MATEMÁTICA

UNO Sistema de Ensino

CONCEITOS BÁSICOS E CONJUNTOS

1

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

1. UFMS Quantos são os elementos do conjunto $\{x \in IN \ / \ 10\,\pi < x < \pi + 30\}$?

a) 2 b) 1 c) 3 d) infinitos e) o conjunto é vazio

2. F.I. Anápolis-GO Dados os conjuntos: A = {0, 1, 3, 5}, B = {1, 3, 5, 7} e C = {3, 8, 9}, o conjunto $M = B - (A \cup C)$ é:

a) {1, 3, 5}
b) {7}
c) {7, 5, 8, 9}
d) {0, 8, 9}
e) {1, 5, 7}

3. UFPB A metade do número $2^{21} + 4^{12}$ é:

a) $2^{20} + 2^{23}$
b) $2^{21/2} + 4^{6}$
c) $2^{12} + 4^{21}$
d) $2^{20} + 4^{6}$
e) $2^{22} + 4^{13}$

4. U. Católica de Salvador-BA O valor da expressão $\dfrac{0{,}5.10^{3} - 2^{-1}\sqrt[3]{1000}}{(1{,}31111...)^{-1}}$ é igual a:

a) 377 b) 590 c) 620 d) 649 e) 750

5. Unifor-CE Simplificando-se a expressão:

$\dfrac{1}{\sqrt{2}} + \dfrac{1}{\sqrt{2}+1} + \dfrac{1}{\sqrt{2}-1}$, obtém-se:

a) $\sqrt{2} - 2$ b) $\dfrac{3\sqrt{2}}{2}$ c) $\dfrac{5\sqrt{2}}{2}$ d) $3\sqrt{2}$ e) $5\sqrt{2}$

6. UFF-RJ A expressão $\dfrac{10^{10} + 10^{20} + 10^{30}}{10^{20} + 10^{30} + 10^{40}}$ é equivalente a:

a) $1 + 10^{10}$ b) $\dfrac{10^{10}}{2}$ c) 10^{-10} d) 10^{10} e) $\dfrac{10^{10} - 1}{2}$

7. PUC-RJ $\sqrt[3]{-8}\ \text{x}\ \sqrt[2]{(-5)^2} =$

a) –10 b) $-\sqrt{40}$ c) 40 d) $\sqrt{40}$ e) $2\sqrt{5}$

8. PUC-RJ Para a = 1,97, $b = \sqrt{4{,}2}$ e $c = \dfrac{7}{3}$ temos:

a) a < b < c
b) a < c < b
c) b < a < c
d) b < c < a
e) c < b < a

9. U.E. Maringá-PR Com relação aos números reais, é correto afirmar que:

01. $-\left(3-\frac{3}{2}\right)^2 = \left(-\frac{3}{2}\right)^2$.

02. $52 \cdot (49!) - 2 \cdot (49!) = 50!$.

04. $\left|\sqrt{10} - 4\right| = 4 - \sqrt{10}$.

08. o quociente $\frac{1}{2 \cdot 3^x - 3 \cdot 2^x}$ é impossível para $x = 1$.

16. $2 \cdot 3^x - 3 \cdot 2^x = 0$, para todo número real x.

32. $0,25 \cdot 10^{-3} = 2,5 \cdot 10^{-4}$.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

10. UFSC Determine a soma dos números associados à(s) proposição(ões) verdadeiras(s).

01. A operação de subtração definida no conjunto dos números inteiros possui a propriedade comutativa.

02. O número racional representado por $\frac{1}{3}$ também pode ser representado na forma decimal finita.

04. O valor absoluto de um número real menor que zero é o oposto dele.

08. O número 437 é primo.

16. O argumento principal do número complexo $z = -1 + \sqrt{3}\ i$ é $\frac{2\pi}{3}$.

32. A diferença entre os números reais $\sqrt{75}$ e $5\sqrt{3}$ é um número racional.

11. Unicamp-SP O mundo tem, atualmente, 6 bilhões de habitantes e uma disponibilidade máxima de água para consumo em todo o planeta de 9000 km^3/ano. Sabendo-se que o consumo anual *per capita* é de 800 m^3, calcule:

a) o consumo mundial anual de água, em km^3;

b) a população mundial máxima, considerando-se apenas a disponibilidade mundial máxima de água para consumo.

12. Fatec-SP Se o número real **x** é tal que $x = a + \frac{1}{a}$, então $a^3 + \frac{1}{a^3}$ é igual a:

a) $x^3 - 3x$ b) $x^3 - 2x$ c) $x^3 - x$ d) $x^3 + x$ e) x^3

13. UFMT Julgue as sentenças abaixo.

( ) $\sqrt{10} > \sqrt[3]{32}$

( ) Se $a, b \in \mathbb{R}_+^*$, $\frac{a}{b}\left(1-\frac{a}{a+b}\right) + \frac{b}{a}\left(1-\frac{b}{a+b}\right) = 1$

( ) $\{x \in \mathbb{R} \mid \sqrt{x^2+4} = x - 4\} = \varnothing$

14. UEMS A navegação da sentença $\forall x,\ x + a \neq b$ é:

a) $\exists x,\ x + a \neq b$

b) $\exists x,\ x + a = b$

c) $\forall x,\ x + a = b$

d) $\exists x,\ x - a \neq b$

e) $\forall x,\ x - a \neq b$

15. Unifor-CE Se $x = 2\sqrt{24} - \sqrt{54}$, então x é tal que:

a) $x < 0$

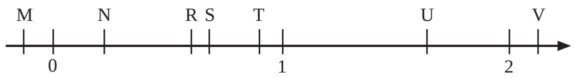
b) $0 \leq x < 2$

c) $2 \leq x < 3$

d) $3 \leq x < 6$

e) $6 \leq x < 10$

16. **UnB-DF** A figura abaixo ilustra uma representação usual do conjunto dos números reais como uma reta numerada, em que alguns números racionais foram representados pelas letras M, N, R, S, T, U e V.



Com base nessas informações, julgue os itens a seguir.

( ) T poderia ser o produto de R por S.

( ) $\frac{N}{M} < \frac{U}{M}$

( ) $M - N > S - R$

( ) $V^2 - T^2 > 3$

( ) O resultado da expressão $M + N(R - S - T) - UV$ é um número racional negativo.

17. **Unifor-CE** Sejam x, y e z números reais tais que

$x = \frac{0,3}{0,025}$, $y = \sqrt[3]{\sqrt{512}}$ e $z = 8^{-0,666...}$. É correto afirmar que:

a) $x < y < z$;
b) $z < y < x$;
c) x é um número racional não inteiro;
d) y é um número irracional maior do que 3;
e) z é um número racional negativo.

18. **Unifor-CE** Se o máximo divisor comum dos números inteiros $A = 2^3 \times 3^3$, $B = 2^3 \times 3^s \times 7$ e $C = 2^t \times 3^4$ é igual a 12, então:

a) s = 0 b) t = 1 c) s = 2 d) t = 2 e) t = 3

19. **UFRN** Considere $x_1 = 9$, $x_2 = 4$, $x_3 = -8$, $\alpha = \frac{7(x_1 + x_3)}{x_2 - x_3}$, $\beta = \sqrt{\frac{x_1 + x_3}{x_2}}$ e $\gamma = \frac{2x_1 - 3x_2}{x_1}$.

Calcule os valores de α, β, γ e, em seguida, assinale a opção verdadeira.

a) $\alpha < \gamma < \beta$
b) $\alpha < \beta < \gamma$
c) $\beta < \gamma < \alpha$
d) $\beta < \alpha < y$

20. **PUC-RJ** O valor de $\sqrt{2,777...}$ é:

a) 1,2 b) 1,666... c) 1,5 d) um número entre $\frac{1}{2}$ e 1 e) 3,49

21. **UFF-RJ** Considere p, q ∈ ℕ* tais que p e q são números pares. Se p > q, pode-se afirmar que:

a) (pq + 1) é múltiplo de 4;
b) p – q é impar;
c) p + q é primo;
d) $p^2 - q^2$ é par;
e) p(q + 1) é impar.

22. **UFMG** O número natural **n** é o máximo divisor comum dos números 756 e 2205. Então, a soma dos algarismos de **n** é igual a:

a) 3 b) 8 c) 9 d) 13

23. **PUC-PR** Na adição abaixo, os algarismos dentro dos quadrados foram omitidos:

3[ ]76 + 2[ ][ ][ ] + 5[ ]28 = 12838

A soma dos algarismos omitidos é:

a) 34 b) 35 c) 36 d) 37 e) 38

24. UFRS Se $a = \frac{x + y}{2}$, $b = \frac{x - y}{2}$ e $c = \sqrt{x \cdot y}$, onde x e y são números reais tais que $x \cdot y > 0$, então uma relação entre a^2, b^2 e c^2 é:

a) $a^2 + b^2 - c^2 = 0$
b) $a^2 - b^2 - c^2 = 0$
c) $a^2 + b^2 + c^2 = 0$
d) $a^2 - b^2 + c^2 = 0$
e) $a^2 = b^2 = c^2$

25. PUC-PR Numa divisão o quociente é 3 e o resto 6. A soma do dividendo, do divisor, do quociente e do resto é 107.
Qual a diferença entre o dividendo e o divisor?

a) 23 b) 75 c) 52 d) 58 e) 79

26. Vunesp A expressão $\sqrt{0{,}25} + 16^{-\frac{3}{4}}$ equivale a:

a) 1,65 b) 1,065 c) 0,825 d) 0,625 e) 0,525

27. FEI-SP Sabendo-se que um determinado valor inteiro k é um múltiplo de 3 e que a metade desse valor k é um número inteiro par, é certo afirmar-se que:

a) a metade de k é um múltiplo de 5.
b) o quadrado de k é um múltiplo de 18.
c) o quadrado de k é um múltiplo de 10.
d) a metade de k é um múltiplo de 9.
e) a metade de k é um múltiplo de 4.

28. UFMT Considerando *a*, *b* e *c* números reais, julgue os itens.

( ) Se $a > b$, então $ac > bc$.
( ) Admitindo-se $0 < a < 1$, então $a^{-79} < a^{-80}$.
( ) $|a + b| = |a| + |b|$.

29. UFMS Se a, b, c, e d são racionais, p é primo positivo e $a + b \cdot \sqrt{p} = c + d \cdot \sqrt{p}$, sendo $b = d$ então:

a) $c - a = b$
b) $c - a = d$
c) $c - a = \sqrt{p}$
d) $c - a = 0$
e) $c - a = 1$

30. F.I. Anápolis-GO Se ao dobro de um número real somarmos 5, multiplicarmos esse resultado por 3, subtrairmos 15 e dividirmos pelo próprio número, podemos afirmar que o resultado obtido:

a) pode ser fracionário;
b) pode ser negativo;
c) é sempre 2;
d) é sempre 6;
e) depende do número considerado.

31. Unifor-CE Sobre as sentenças:

I. $\frac{1}{3} \cdot \sqrt{63} + 7 \cdot \sqrt{3} = 7 \cdot \sqrt{10}$

II. $\frac{2}{3} m^2n^3 \cdot \sqrt{\frac{27a^2}{4m^6n^4}} = \frac{an.\sqrt{3}}{m}$, se

$m > 0$, $n > 0$ e $a > 0$.

III. Se $\sqrt[3]{250} = 2^x \cdot 3^y \cdot 5^z$, então $x = \frac{1}{3}$, $y = 0$ e $z = 1$.

é correto afirmar que somente:

a) I é verdadeira
b) II é verdadeira
c) III é verdadeira
d) I e II são verdadeiras
e) II e III são verdadeiras

32. UECE Considere a expressão algébrica $\dfrac{\dfrac{x+1}{x-1}-1}{1-\dfrac{x+1}{1-x}}$, $x \neq 0$ e $x \neq 1$.

Seu valor numérico para $x = \dfrac{2}{5}$ é:

a) 5^{-1} b) negativo c) 2,5 d) 5,2

33. PUC-RS O valor numérico de:

$$\sqrt{\frac{3}{4} - x} + \sqrt{2x} - \frac{3}{2} \cdot \sqrt{1 - 4x} \text{ para } x = \frac{1}{12} \text{ é:}$$

a) 12 b) 10 c) 6 d) 0 e) –2

34. UFRS Se $n = 10^7 - 10$, então n não é múltiplo de:

a) 9 b) 10 c) 12 d) 15 e) 18

35. U.E. Londrina-PR Considere dois números inteiros, **a** e **b**, consecutivos e positivos. Qual das expressões abaixo corresponde necessariamente a um número par?

a) a + b b) 1 + ab c) 2 + a + b d) 2a + b e) 1 + a + b

36. UFRS Se $a = 2^{3,5}$, então:

a) $6 < a \leq 8,5$
b) $8,5 < a \leq 10$
c) $10 < a \leq 11,5$
d) $11,5 < a \leq 13$
e) $13 < a \leq 14,5$

37. Mackenzie-SP Para x = 4, o valor de $\left[(x^{-2})^2 + x^{\frac{1}{2}} \bullet x^{-3}\right] \div x^{-5}$ é:

a) 20 b) $4\sqrt{2}$ c) 36 d) 4^3 e) 32

38. Mackenzie-SP Se k é um número real maior que zero, então $\dfrac{1}{\sqrt{k^2+1}-k}$:

a) diminui quando k aumenta.
b) é menor que 0.
c) está entre 0 e k.
d) está entre k e $2k$.
e) é maior que $2k$.

39. UFMS Sendo o conjunto A = {1, 2, 3, 4, 5} e o conjunto B = {2, 4, 5, 6, 7} então, $A \cap B$ é:

a) {2, 4, 5}
b) {1, 2, 3, 6}
c) {2, 4, 6}
d) {1, 3, 5}
e) {1, 2, 3, 4, 5, 6}

40. UFCE Determine o número inteiro n que satisfaz simultaneamente às seguintes condições:

i) n está compreendido entre 6 000 e 7 000;
ii) n dividido por 35, ou por 45, ou por 50 deixa sempre resto 11.

41. UFMG Entre algumas famílias de um bairro, foi distribuído um total de 144 cadernos, 192 lápis e 216 borrachas. Essa distribuição foi feita de modo que o maior número possível de famílias fosse contemplado e todas recebessem o mesmo número de cadernos, o mesmo número de lápis e o mesmo número de borrachas, sem haver sobra de qualquer material.

Nesse caso, o número de **cadernos** que cada família ganhou foi:

a) 4 b) 6 c) 8 d) 9

42. UFMS

"O que se sabe com certeza é que Pitágoras estabeleceu um sistema que mudou o rumo da matemática. A Irmandade era realmente uma comunidade religiosa e um de seus ídolos era o Número. Eles acreditavam que se entendessem as relações entre os números poderiam descobrir os segredos espirituais do universo, tornando-se, assim próximos dos deuses. Em especial, a Irmandade voltou sua atenção para os números inteiros (1, 2, 3 ...) e as frações. Os números inteiros e as frações (proporções entre números inteiros) são conhecidos, tecnicamente, como números racionais. E entre a infinidade de números, a Irmandade buscava alguns com significado especial, e entre os mais importantes estavam os chamados números "perfeitos"."

O Último Teorema de Fermat - SINGH, Simon - Tradução Jorge Luiz Calife - Editora Record - Rio de Janeiro - 3ª edição 1997 - Página 32.

Os **números perfeitos** referidos no texto são números naturais iguais à metade da soma dos seus divisores positivos. Por exemplo, 28 é um número perfeito pois a soma dos seus divisores positivos é $1 + 2 + 4 + 7 + 14 + 28 = 56$ e $28 = \frac{56}{2}$.

Com base no conceito de número perfeito, dado acima, e nas propriedades dos números inteiros, é correto afirmar que:

01. 6 é um número perfeito.
02. todo número primo é perfeito.
04. 2^3 é um número perfeito.
08. 10 não é um número perfeito.
16. se **p** é um número inteiro, **p** ≥ 1, então a soma dos divisores positivos de 2^p é $2^{p+1} - 1$.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

43. Cefet-RJ A soma de dois números é 6. O valor máximo do produto entre eles é:

a) um múltiplo de 2;
b) um número primo;
c) um múltiplo de 3;
d) um divisor de 20;
e) um múltiplo de 7.

44. UFRS O resto da divisão do produto 123456×654321 por 6 é:

a) 0 b) 2 c) 4 d) 6 e) 8

45. UFMG Considere a seqüência de operações aritméticas na qual cada uma atua sobre o resultado anterior:

Comece com um número **x**. Subtraia 2, multiplique por $\frac{3}{5}$, some 1, multiplique por 2, subtraia 1 e finalmente multiplique por 3 para obter o número 21.

O número **x** pertence ao conjunto:

a) {–3, –2, –1, 0} b) {–7, –6, –5, –4} c) {5, 6, 7, 8} d) {1, 2, 3, 4}

46. UFRS Considerando que um dia equivale a 24 horas, 1,8 dias equivale a:

a) 1 dia e 8 horas;
b) 1 dia e 18 horas;
c) 1 dia e 19 horas;
d) 1 dia, 19 horas e 2 minutos;
e) 1 dia, 19 horas e 12 minutos.

47. PUC-RJ Para a, b, c distintos, o valor da expressão

$$\frac{1}{(a-b)(a-c)} + \frac{1}{(b-a)(b-c)} + \frac{1}{(c-a)(c-b)} \text{ é:}$$

a) $a + b + c$
b) sempre 0
c) abc
d) $3(a + b + c)$
e) $\frac{1}{a + b + c}$

6

Sistema de Ensino

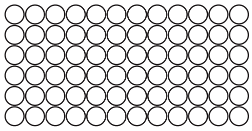
GABARITO

IMPRIMIR

48. UFRS 0,3 semanas corresponde a:

a) 2 dias e 1 hora;
b) 2 dias, 2 horas e 4 minutos;
c) 2 dias, 2 horas e 24 minutos;
d) 2 dias e 12 horas;
e) 3 dias.

49. Fatec-SP Um certo tipo de vírus tem diâmetro de $0{,}02 \times 10^3$ mm. Admita que uma colônia desses vírus pudesse ocupar totalmente uma superfície plana de 1 cm^2 de área, numa única camada, com a disposição mostrada na figura ao lado.



O número máximo de indivíduos dessa colônia é:

a) 4×10^6 b) 25×10^6 c) 25×10^{10} d) 25×10^{12} e) 50×10^{12}

50. PUC-PR O valor da expressão

$103^4 - 4 \cdot 103^3 \cdot 3 + 6 \cdot 103^2 \cdot 3^2 - 4 \cdot 103 \cdot 3^3 + 3^4$ é igual a:

a) 10^{14} b) 10^{12} c) 10^{10} d) 10^8 e) 10^6

51. U.E. Londrina-PR O percurso de Londrina a Floresta, passando por Arapongas e Mandaguari, será feito em um automóvel cujo consumo médio é de 1 litro de gasolina para cada 10 km. Considere o preço de R$ 1,30 por litro de gasolina e as informações contidas na tabela ao lado.

Distância entre as cidades (km)	Tarifa do pedágio no trecho (R$)
Londrina — Arapongas: 40	2,30
Arapongas — Mandaguari: 38	2,30
Mandaguari — Floresta: 60	3,60

Então, uma expressão para o cálculo do total de despesas, em reais, com combustível e pedágios, para fazer essa viagem, é:

a) $(40 + 2{,}30) \cdot 0{,}13 + (38 + 2{,}30) \cdot 0{,}13 + (60 + 3{,}60) \cdot 0{,}13$
b) $138 \cdot 0{,}13 + 2{,}30 + 2{,}30 + 3{,}60$
c) $138 \cdot 10 \div 1{,}30 + 8{,}20$
d) $40 \cdot 1{,}30 + 2{,}30 + 38 \cdot 1{,}30 + 2{,}30 + 60 \cdot 1{,}30 + 3{,}60$
e) $138 \cdot 1{,}30 + 2{,}30 + 3{,}60$

52. Mackenzie-SP Sorteado ao acaso um número natural n, $1 \le n \le 99$, a probabilidade de ele ser divisível por 3 é:

a) $\frac{2}{3}$ b) $\frac{1}{3}$ c) $\frac{1}{9}$ d) $\frac{1}{2}$ e) $\frac{2}{9}$

53. Fatec-SP Simplificando a expressão real

$$\frac{x}{1 - \frac{1}{1-x}} + \frac{x^2}{x + \frac{x^2}{1-x}} \quad (x \neq 0,\ x \neq 1)$$

tem-se:

a) $x + 1$
b) $-(x + 1)^2$
c) $-(x - 1)^2$
d) $(x + 1)^2$
e) $(x - 1)^2$

54. Fatec-SP Sobre as sentenças

I. $(M - N)^2 = M^2 - N^2$ para todo M e N, inteiros.
II. Para todo número racional A existe um número racional B tal que $A \cdot B = 1$.

é correto afirmar que:

a) somente a I é falsa.
b) somente a II é falsa.
c) ambas são falsas.
d) ambas são verdadeiras.
d) ambas são verdadeiras.

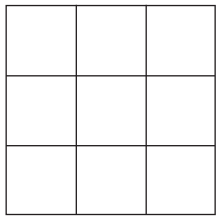
GABARITO

IMPRIMIR

55. **FEI-SP** Considerando-se todos os valores inteiros que podem ser descritos com 3 algarismos distintos, quantos são múltiplos de 5?

a) 136 b) 148 c) 120 d) 169 e) 196

56. **Mackenzie-SP** Os números 1, 2, 3, 4, …, 9 foram distribuídos, sem repeti-los, nos quadrados da figura. Se, em cada linha, a soma é sempre S, o valor de S é:



a) 16
b) 15
c) 17
d) 20
e) 18

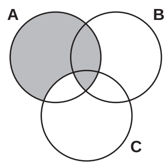
57. **Unicap-PE** Sejam A e B conjuntos quaisquer. Julgue os itens abaixo:

( ) $A - B = B - A$.
( ) Se $A \subset \varnothing$, então $A = \varnothing$.
( ) $A - B \subset A$.
( ) Se A tem 12 elementos e B tem 8 elementos, então $A \cup B$ tem 20 elementos.
( ) Se $A = \{x|x$ é um número inteiro e $x^{12} = 1\}$, então A é um conjunto unitário.

58. **Unifor-CE** Se X e Y são dois conjuntos não vazios, então $(X - Y) \cup (X \cap Y)$ é igual a:

a) ϕ b) X c) Y d) $X \cap Y$ e) $X \cup Y$

59. **F.M. Itajubá-MG** Com relação a parte sombreada do diagrama, é correto afirmar que:



a) $A - (B - C)$
b) $A - (B \cup C)$
c) $A - (B \cap C)$
d) $A - (C - B)$
e) Nenhuma das respostas anteriores.

60. **UFF-RJ** Dado o conjunto $P = \{\{0\}, 0, \varnothing, \{\varnothing\}\}$, considere as afirmativas:

I. $\{0\} \in P$
II. $\{0\} \subset P$
III. $\varnothing \in P$

Com relação a estas afirmativas conclui-se que:

a) Todas são verdadeiras.
b) Apenas a I é verdadeira.
c) Apenas a II é verdadeira.
d) Apenas a III é verdadeira.
e) Todas são falsas.

61. **F.M. Itajubá-MG** Uma população utiliza 3 marcas diferentes de sabonete: A, B e C. Feita uma pesquisa de mercado colheram-se os resultados tabelados abaixo:

Marcas	Número de consumidores
A	21
B	17
C	15
A e B	4
B e C	6
A e C	7
A, B e C	3

Calcular o número de consumidores que só utilizam a marca C.

a) 8 b) 7 c) 5 d) 15
e) Nenhuma das respostas anteriores.

62. UFF-RJ Com relação aos conjuntos:

$P = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \leq \sqrt{7}\}$ e $Q = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 \leq 0{,}333...\}$

afirma-se:

I. $P \cup Q = P$

II. $Q - P = \{0\}$

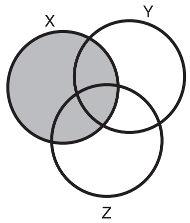
III. $P \subset Q$

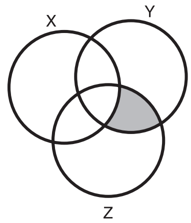
IV. $P \cap Q = Q$

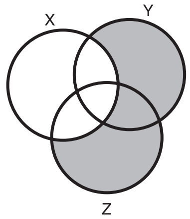
Somente são verdadeiras as afirmativas:

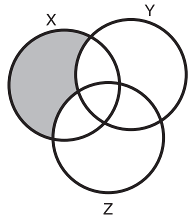
a) I e III
b) I e IV
c) II e III
d) II e IV
e) III e IV

63. UFRN As figuras abaixo representam diagramas de Venn dos conjuntos X, Y e Z. Marque a opção em que a região hachurada representa o conjunto $Y \cap Z - X$.

a)


c)


b)


d)


64. UFSE Se A e B são dois conjuntos não vazios e ∅ é o conjunto vazio, é verdade que, das afirmações:

I. $A \cap \varnothing = \{\varnothing\}$

II. $(A - B) \cup (B - A) = (A \cup B) - (A \cap B)$

III. $\{A \cup B\} = \{A\} \cup \{B\}$

IV. $\varnothing \in \{\varnothing, A, B\}$

são verdadeiras somente:

a) I e II
b) II e III
c) II e IV
d) III e IV
e) I, III e IV

65. Unifor-CE Indica-se por n(X) o número de elementos do conjunto X. Se A e B são conjuntos tais que $n(A \cup B) = 24$, $n(A - B) = 13$ e $n(B - A) = 9$, então:

a) $n(A \cup B) - n(A \cap B) = 20$
b) $n(A) - n(B) = n(A - B)$
c) $n(A \cap B) = 3$
d) $n(B) = 11$
e) $n(A) = 16$

66. Unifor-CE Considerando-se os conjuntos $\mathbb{Z}$, dos números inteiros, e $\mathbb{Q}$, dos números racionais, qual dos números seguintes não pertence ao conjunto $(\mathbb{Z} \cup \mathbb{Q}) - (\mathbb{Z} \cap \mathbb{Q})$?

a) $-\dfrac{2}{3}$ b) – 0,777... c) 0 d) $\dfrac{3}{5}$ e) 2,0123

9

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

67. UESC-BA Sejam A e B conjuntos tais que

A = {x; x = 3n, com n ∈ N e x ≤ 30} e

B = {x; x ∈ N e x é ímpar}.

Se o conjunto X é tal que X⊂A∩B e

A∩B – X = {3, 15, 21}, então X é igual a:

a) ∅

b) {3, 15, 21}

c) {9, 27}

d) {0, 6, 12, 18, 24, 27, 30}

e) {0, 1, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 18, 23, 24, 25, 27, 29, 30}

68. UFCE Sejam:

A = { 2, 4, 6, 8, 10, 12, ..., 62, 64} e

B = {(m, n) ∈ A x A | m + n = 64}

O número de elementos de B é igual a:

a) 31 b) 32 c) 62 d) 64

69. UESC-BA Num grupo de estudantes, verificou-se que 310 leram apenas um dos romances A ou B; 270, o romance B; 80, os dois romances, A e B, e 340 não leram o romance A.

O número de estudantes desse grupo é igual a:

a) 380 d) 540

b) 430 e) 610

c) 480

70. UFMA Num homicídio praticado na Rua X, a polícia fez as seguintes anotações, no boletim de ocorrência, sobre as pessoas encontradas no local do crime:

I. Havia 5 mulheres.

II. 5 pessoas usavam óculos.

III. 4 homens não usavam óculos.

IV. 2 mulheres usavam óculos.

Considerando que todas as pessoas encontradas no local do crime são suspeitas, então quanto são os suspeitos?

a) 8 b) 9 c) 10 d) 11 e) 12

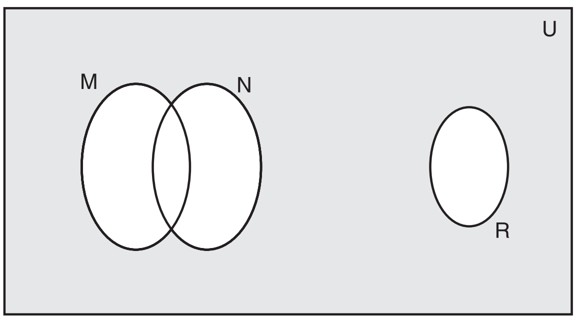
71. PUC-RS A determinação por compreensão do conjunto A = [a; b] é:

a) {x ∈ N| a ≤ x ≤ b} d){x ∈ R| a ≤ x ≤ b}

b) {x ∈ Z| a ≤ x ≤ b} e){x ∈ C| a < x < b}

c) {x ∈ Q| a ≤ x ≤ b}

72. Cefet-PR A parte escura do diagrama representa o conjunto:



a) U – (M ∩ N – R) d)U ∩ M ∪ N ∪ R

b) U – (M ∪ N ∪ R) e)U – (M ∩ N) – R

c) U – (M ∪ N – R)

73. Cefet-PR Num colégio de segundo grau com 2000 alunos, foi realizada uma pesquisa sobre o gosto dos alunos pelas disciplinas de Física e Matemática. Os resultados da pesquisa se encontram na tabela a seguir:

	Número de alunos
Gostam de Matemática	1000
Gostam de Física	800
Não gostam de Matemática nem de Física	500

O número de alunos que gostam de Matemática e Física simultaneamente, é:

a) 700 b) 500 d) 200 e) 100 c)300

74. PUC-PR Sejam A, B e C três conjuntos finitos. Sabendo-se que:
$A \cap B$ tem 20 elementos, $B \cap C$ tem 15 elementos e $A \cap B \cap C$ tem 8 elementos, então o número de elementos de $(A \cup C) \cap B$ é:

a) 28 b) 25 c) 23 d) 27 e) 13

75. Vunesp Em um colégio foi realizada uma pesquisa sobre as atividades extracurriculares de seus alunos. Dos 500 alunos entrevistados, 240 praticavam um tipo de esporte, 180 freqüentavam um curso de idiomas e 120 realizavam estas duas atividades, ou seja, praticavam um tipo de esporte e freqüentavam um curso de idiomas. Se, nesse grupo de 500 estudantes um é escolhido ao acaso, a probabilidade de que ele realize pelo menos uma dessas duas atividades, isto é, pratique um tipo de esporte ou freqüente um curso de idiomas, é:

a) $\frac{18}{25}$ b) $\frac{3}{5}$ c) $\frac{12}{25}$ d) $\frac{6}{25}$ e) $\frac{2}{5}$

76. FEI-SP Um programa de proteção e preservação de tartarugas marinhas, observando dois tipos de contaminação dos animais, constatou em um de seus postos de pesquisa, que: 88 tartarugas apresentavam sinais de contaminação por óleo mineral, 35 não apresentavam sinais de contaminação por radioatividade, 77 apresentavam sinais de contaminação tanto por óleo mineral como por radioatividade e 43 apresentavam sinais de apenas um dos dois tipos de contaminação. Quantas tartarugas foram observadas?

a) 144 d) 160
b) 154 e) 168
c) 156

77. ITA-SP Denotemos por $n(X)$ o número de elementos de um conjunto finito X. Sejam A, B e C conjuntos tais que $n(A \cup B) = 8$, $n(A \cup C) = 9$, $n(B \cup C) = 10$, $n(A \cup B \cup C) = 11$ e $n(A \cap B \cap C) = 2$. Então, $n(A) + n(B) + n(C)$ é igual a:

a)11 b) 14 c)15 d) 18 e) 25

78. FEI-SP Várias pessoas, respondendo a um anúncio de oferta de empregos, compareceram para uma entrevista de seleção. Sabendo-se que:
— foram entrevistados 33 homens alfabetizados
— foram entrevistadas 58 mulheres analfabetas
— 70% dos entrevistados são homens e
— 80% dos entrevistados são analfabetos,
quantas entrevistas foram realizadas?

a) 300 d) 280
b) 320 e) 200
c) 250

79. ITA-SP Sejam X, Y e Z subconjuntos próprios de R, não-vazios.
Com respeito às afirmações:

I. $X \cap \{[Y \cap (X \cup Y)^C] < [X \cup (X^C \cap Y^C)^C]\} = X$.

II. Se Z , X então $(Z \cup Y) \cup [X \cup (Z^C \cap Y)] = X \cup Y$.

III. Se $(X \cup Y)^C \subset Z$ então $Z^C \subset X$.

temos que:

a) ( ) apenas I é verdadeira.

b) ( ) apenas I e II são verdadeiras.

c) ( ) apenas I e III são verdadeiras.

d) ( ) apenas II e III são verdadeiras.

e) ( ) todas são verdadeiras.

CONCEITOS BÁSICOS E CONJUNTOS

1
UNO Sistema de Ensino
GABARITO

1. A
2. B
3. A
4. D
5. C
6. C
7. A
8. A
9. 02 + 04 + 08 + 36 = 46
10. 04 + 16 + 32 = 52
11. a) 4800 km^3
b) 11,25 bilhões de habitantes
12. A
13. F-V-F
14. B
15. C
16. F-F-F-V-V
17. B
18. D
19. D
20. B
21. D
22. C
23. A
24. B
25. C
26. D
27. B
28. F-V-F
29. D
30. D
31. E
32. C
33. D
34. C
35. E
36. C
37. C
38. E
39. A
40. Pela informação (ii) temos:
$n = 35k + 11 \therefore n - 11 = 7.5.k$
$n = 45k + 11 \therefore n - 11 = 3^2.5.q$
$n = 50k + 11 \therefore n - 11 = 2.5^2.p$
Daí concluímos que $n - 11$ possui 2, 3, 5 e 7 como fatores primos e 3^2 e 5^2 são divisores de $n - 11$.
Logo $n - 11 = 2.3^2.5^2.7.A = 3150.A$
Como $6000 < n < 7000$, temos $5989 < n - 11 < 6989$.
Assim $n - 11$ é múltiplo de 3150 e $5989 < n - 11 < 6989$.
Como o único múltiplo de 3150 entre 5989 e 6989 é 6300, temos $n - 11 = 6300$ e daí $n = 6300 + 11 = 6311$.
41. B
42. 01 + 08 + 16 = 25
43. C
44. A
45. A
46. E
47. B
48. C
49. C
50. D
51. B
52. B
53. C
54. C
55. A
56. B
57. F-V-V-F-F
58. B
59. D
60. A
61. C
62. B
63. C
64. C
65. D
66. C
67. C
68. A
69. D
70. E
71. D
72. B
73. C
74. D
75. B
76. A
77. D
78. C
79. B

IMPRIMIR
Voltar

EQUAÇÕES E INEQUAÇÕES

1. **UnB-DF** Em uma competição, participaram caminhões (seis rodas), motocicletas (duas rodas) e jipes (quatro rodas). Devido ao desgaste, todos os pneus foram substituídos uma única vez durante a prova. Ao final desta, foram contabilizadas as quantidades de pneus trocados, constatando-se que, no total, para caminhões e motocicletas, foram substituídos 132 pneus e para caminhões e jipes, 212 pneus. Ao todo, foram trocados 260 pneus. Calcule a quantidade total de veículos que participaram da competição.

2. **UFRN** Sendo $S = \{x \in \mathbb{R} \mid \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x-1} = 0\}$.
   a) S não possui elementos.
   b) S possui um único elemento.
   c) S possui dois elementos.
   d) S possui mais de dois elementos.

3. **UFF-RJ** Considere a equação:
   $(m + n - 1)x^2 + (m - n + 1)y^2 + 2x + 2y - 2 = 0$.
   Pode-se afirmar que:
   a) Se m = 0 e n = 2 então a equação representa uma elipse.
   b) Se m = n = 0 então a equação representa uma reta.
   c) Se m = 0 e n = 1 então a equação representa uma parábola.
   d) Se m = 1 e n = 2 então a equação representa uma hipérbole.
   e) Se m = n = 1 então a equação representa uma circunferência.

4. **PUC-PR** Resolvendo a equação
   $3^{2x+3} - 3^{2x+2} + 2 \cdot 3^{2x} = 2^{2x+5} - 2^{2x+1}$
   temos que x é igual a:

   a) 1 b) $\frac{1}{2}$ c) $\frac{3}{2}$ d) 2 e) 3

5. **ITA-SP** Se $a \in \mathbb{R}$ é tal que $3y^2 - y + a = 0$ tem raiz dupla, então a solução da equação $3^{2x+1} - 3^x + a = 0$ é:
   a) $\log_2 6$
   b) $-\log_2 6$
   c) $\log_3 6$
   d) $-\log_3 6$
   e) $1 - \log_3 6$

6. **Mackenzie-SP** Para que a equação $kx^2 + x + 1 = 0$, com k inteiro e diferente de zero, admita uma raiz inteira, deveremos ter k igual a:
   a) –4
   b) 2
   c) 4
   d) –2
   e) 8

1

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

7. **UFMT** Um número é formado por três algarismos cuja soma é 13. O algarismo das centenas é o triplo do algarismo das dezenas. Subtraindo-se 792 desse número, obtém-se outro que possui os mesmos algarismos, mas escritos em ordem inversa. Qual é o valor do produto dos algarismos desse número?

8. **Unifor-CE** Uma das soluções da equação

$\frac{2x^2 + x}{11} = 2x + 1$ é um número inteiro múltiplo de:

a) 2 b) 3 c) 5 d) 7 e) 11

9. **PUC-RJ** A equação $x^4 - 2b^2x^2 + 1 = 0$
a) não tem soluções reais se $-1 < b < 1$;
b) sempre tem apenas uma solução real;
c) tem apenas duas soluções reais se $b > 1$;
d) sempre tem quatro soluções reais;
e) tem quatro soluções reais se $b = 0$.

2

10. **UFSC** O valor de **x**, que satisfaz a equação
$2^{2x+1} - 3 \cdot 2^{x+2} = 32$, é:

11. **Vunesp** O tempo t, em segundos, que uma pedra leva para cair de uma altura x, em metros, é dado aproximadamente pela fórmula $t = \frac{\sqrt{5x}}{5}$. Se o tempo (t) da queda é de 4 segundos, a altura x é:
a) 80 m
b) 75 m
c) 55 m
d) 45 m
e) 40 m

UNO Sistema de Ensino

12. **ITA-SP** A soma das raízes reais positivas da equação $4^{x^2} - 5 \cdot 2^{x^2} + 4 = 0$ vale:
a) 2
b) 5
c) $\sqrt{2}$
d) 1
e) $\sqrt{3}$

GABARITO

13. **UEMS** As equações $Bx^3 - x^2 - x - (B - 3) = 0$ e
$Bx^2 - x - (B - 3) = 0$ ($B \in \mathbb{R}$ e $B \neq 0$) possuem uma raiz comum:
a) somente se $B = -5$
b) qualquer que seja $B \neq 0$
c) somente se $B = 4$
d) somente se $B = 2$
e) somente se $B = 1$

IMPRIMIR

14. **Unifor-CE** No universo $\mathbb{R}$, a equação

$\sqrt{2 - x} = \frac{x - 2}{2}$ admite:

a) uma única raiz, inteira e positiva;
b) uma única raiz, inteira e negativa;
c) uma única raiz, irracional e positiva;
d) duas raízes opostas;
e) duas raízes positivas.

15. UFMG Considere a equação $(x^2 - 14x + 38)^2 = 11^2$.
O número de raízes reais **distintas** dessa equação é:

a) 1
b) 2
c) 3
d) 4

16. Cefet-PR O produto das raízes da equação
$3^{2x+1} - 10 \cdot 3^x + 3 = 0$ é:

a) 2 b) –2 c) 1 d) –1 e) 0

17. Unicamp-SP Considere a equação:

$$2\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) + 7\left(x + \frac{1}{x}\right) + 4 = 0.$$

a) Mostre que $x = i$ é raiz dessa equação.
b) Encontre as outras raízes da mesma equação.

18. F.I. Anápolis-GO A soma das raízes da equação
$|x + 2|^2 - |x + 2| - 2 = 0$ vale:

a) – 8 b) – 4 c) 0 d) 4 e) 1

19. Unifor-CE Um professor colocou no quadro-negro uma equação do 2° grau e pediu que os alunos a resolvessem. Um aluno copiou errado o termo constante da equação e achou as raízes –3 e –2. Outro aluno copiou errado o coeficiente do termo do primeiro grau e achou as raízes 1 e 4. A diferença positiva entre as raízes da equação correta é:

a) 1
b) 2
c) 3
d) 4
e) 5

20. F.M. Itajubá-MG Simplificando a expressão

$$\frac{(9 - x^2)}{(x^2 - 5x + 6)}$$ com $x \neq 2$, obtem-se:

a) $-\left[\frac{x+3}{x-2}\right]$

b) $\left[\frac{3+x}{x-2}\right]$

c) 1

d) $\left[\frac{3-x}{x-2}\right]$

e) Nenhuma das respostas anteriores.

21. U.E. Ponta Grossa-PR Dada a equação
$3^{2x} - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$, assinale o que for correto.

01. A soma entre suas raízes é 4 e o produto é 3.
02. A soma entre suas raízes é nula.
04. Se *s* é a soma entre suas raízes, então $10^s = 10$
08. Se *p* é o produto entre suas raízes, então $3^p = 1$
16. O produto entre suas raízes é um número ímpar.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

22. FEI-SP A quantidade de partículas poluentes emitidas por uma indústria varia conforme o seu grau de atividade. Considerando-se que o grau de atividade é medido em uma escala de 0 a 100, a variação da quantidade de partículas é descrita pela expressão: $q = 10g\,(172 - g)$, onde g é o grau de atividade da indústria. Para que grau de atividade observa-se a maior quantidade de partículas?

a) 17,2
b) 34,4
c) 68,8
d) 86,0
e) 100,0

23. Vunesp Durante um evento, o organizador pretende distribuir, como brindes, a alguns dos participantes, caixas (kits), com o mesmo conteúdo, formado de camisetas e chaveiros. Sabe-se que ele possui exatamente 200 camisetas e 120 chaveiros.

a) Decomponha os números 200 e 120 em fatores primos.
b) Determine o número máximo de caixas, com o mesmo conteúdo, que o organizador conseguirá formar utilizando todos os chaverios e camisetas disponíveis.

24. U. Católica-DF A solução da equação $3^{x-2} + 3^{x+1} = 84$ em $\mathbb{R}$ é:

a) 2 b) 3 c) 4 d) 0 e) 1

25. Unifor-CE Os números reais A e B que satisfazem à igualdade

$$\frac{4x-5}{(x-1).(x-2)} = \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x-2}$$ são tais que:

a) $B = 3 \cdot A$
b) $B - A = 1$
c) $A + B = 9$
d) $A^B = 3$
e) $A > B$

26. UFMG Suponha que a equação:

$8^{ax^2+bx+c} = 4^{3x+5} \cdot 2^{5x^2-x+8}$ seja válida para todo número real **x**, em que **a**, **b** e **c** são números reais. Então, a soma a + b + c é igual a:

a) $\frac{5}{3}$
b) $\frac{17}{3}$
c) $\frac{28}{3}$
d) 12

27. Cefet-PR Se “a”, “b” e “c” são raízes da equação

$x^3 - 3x^2 + 4x + 7 = 0$, o valor de $a^3 + b^3 + c^3$ será:

a) –30
b) 20
c) –10
d) 30
e) 15

28. Mackenzie-SP Um conjunto de soluções da inequação $\pi^{x^2} - \pi^4 > 0$ é:

a)] –1, 1 [
b) [1, 4]
c)] –4, –1 [
d) [3, 10]
e) [0, 1]

29. F.I. Anápolis-GO A equação $\sqrt{x+7} + 5 = x$ tem como solução:

a) uma raiz inteira negativa;
b) uma raiz natural;
c) duas raízes reais;
d) conjunto vazio;
e) uma raiz fracionária.

30. UECE Para certos valores de k o produto das raízes da equação $x^2 + 5kx + 3k^2 + 4 = 0$ é igual a 16. Para cada um destes valores, as raízes da equação são:

a) reais e iguais;

b) números complexos, não reais;

c) números irracionais, diferentes;

d) ambas positivas ou ambas negativas.

31. UFMG Considere a desigualdade $ax^2 + bx + c > 0$, em que **a**, **b** e **c** são números reais. Sabe-se que:

• $x = -\dfrac{62}{7}$ e $x = \dfrac{7}{25}$ satisfazem essa desigualdade; e

• $x = -42$ e $x = \dfrac{26}{25}$ **não** a satisfazem.

Assim sendo, é correto afirmar que:

a) $a > 0$

b) $b > 0$

c) $b^2 - 4ac > 0$

d) $c < 0$

32. PUC-RS Se $\dfrac{(n-1)!}{(n+1)! - n!} = \dfrac{1}{81}$, então n é igual a:

a) 13 b) 11 c) 9 d) 8 e) 6

33. ITA-SP Seja $S = [-2, 2]$ e considere as afirmações:

I. $\dfrac{1}{4} \leq \left(\dfrac{1}{2}\right)^x < 6$, para todo $x \in S$.

II. $\dfrac{1}{\sqrt{32 - 2^x}} < \dfrac{1}{\sqrt{32}}$, para todo $x \in S$.

III. $2^{2x} - 2^x \leq 0$, para todo $x \in S$.

Então, podemos dizer que:

a) apenas I é verdadeira.

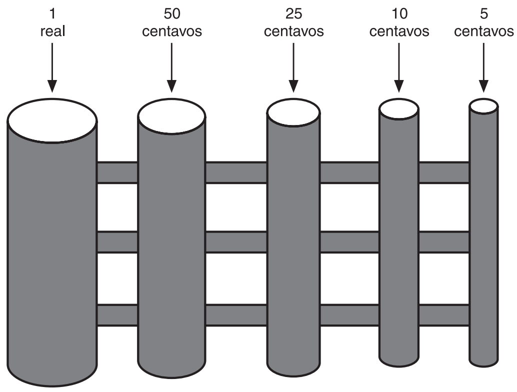
b) apenas III é verdadeira.

c) somente I e II são verdadeiras.

d) apenas II é falsa.

e) todas as afirmações são falsas.

34. UFMS Um comerciante adquiriu um suporte para moedas para que a pessoa que trabalha como caixa em seu estabelecimento comercial possa organizar as moedas de 5, 10, 25 e 50 centavos e de 1 real. Num determinado momento, a soma dos valores das 355 moedas que estão no suporte, das quais 45 são moedas de 1 real, corresponde a 91 reais. Sabendo-se que, neste mesmo momento, o número de moedas de 5 centavos é o dobro do número de moedas de 25 centavos e que o valor em reais do total de moedas de 50 centavos e do total de moedas de 25 centavos é o mesmo, calcular o número de moedas de 50 centavos.



5

Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

35. Unicap-PE Analise detidamente as proposições:

( ) $\dfrac{2x-1}{x+3} > 1 \Leftrightarrow 2x - 1 > x + 3 \Rightarrow x > 4$

( ) $\dfrac{x-1}{x+3} > 0 \Leftrightarrow x - 1 > 0$ e $x + 3 > 0$

( ) $\dfrac{f(x)}{g(x)} > 0 \Leftrightarrow f(x) \cdot g(x) > 0$

( ) $(5x - 10)^5 > 0 \Rightarrow 5x - 10 > 0$

( ) $(3x - 12)^4 < 0 \Rightarrow 3x - 12 < 0 \Rightarrow x < 4$

36. Unifor-CE O número de soluções inteiras da inequação $x^2 < 6 - x$ é:

a) 1
b) 2
c) 3
d) 4
e) 5

6

Sistema de Ensino

37. UFMG Seja **M** o conjunto dos números naturais **n** tais que $2n^2 - 75n + 700 \leq 0$.
Assim sendo, é correto afirmar que:

a) apenas um dos elementos de **M** é múltiplo de 4;
b) apenas dois dos elementos de **M** são primos;
c) a soma de todos os elementos de **M** é igual a 79;
d) **M** contém exatamente seis elementos.

38. UFSC Determine a soma dos números associados à(s) proposição(ões) verdadeira(s).

01. Sejam x e y o máximo divisor comum e o mínimo múltiplo comum de 15 e 18, respectivamente. Então o produto $xy = 270$.
02. Se $A = \{1, 4, 9, 16, 25, 36, 49\}$, então, A é equivalente a $\{x^2 / x \in \mathbb{N} \text{ e } 1 < x < 7\}$.
04. Numa divisão, cujo resto não é nulo, o menor número que se deve adicionar ao dividendo para que ela se torne exata é $(d - r)$, sendo d o divisor e r o resto.
08. O conjunto solução da inequação $\dfrac{x-3}{x-2} \leq 1$, para $x \neq 2$, é $\{x \in \mathbb{R} / 1 \leq x < 2\}$.
16. Sejam A e B dois conjuntos finitos disjuntos. Então $n(A \cup B) = n(A) + n(B)$, onde $n(X)$ representa o número de elementos de um conjunto X.

39. ITA-SP Sendo I um intervalo de números reais com extremidades em a e b, com $a < b$, o número real $b - a$ é chamado de comprimento de I.
Considere a inequação
$6x^4 - 5x^3 - 7x^2 + 4x < 0$.
A soma dos comprimentos dos intervalos nos quais ela é verdadeira é igual a:

a) $\dfrac{3}{4}$
b) $\dfrac{3}{2}$
c) $\dfrac{7}{3}$
d) $\dfrac{11}{6}$
e) $\dfrac{7}{6}$

GABARITO

IMPRIMIR

40. Unifor-CE O número de soluções inteiras e não nulas da inequação

$$\left(\frac{2}{n}-\frac{n}{2}\right)^2 < \left(\frac{2}{n}\right)^2 + \frac{n}{2} \text{ é:}$$

a) 4 b) 3 c) 2 d) 1 e) 0

41. Cefet-RJ Seja A o conjunto dos números inteiros que satisfazem à inequação $3(2x-5)(x-1) < (-2x+5)^2$.

A soma dos elementos de A é:

a) um número negativo;

b) 0;

c) 1;

d) 2;

e) um número maior que dois.

42. UFSC A soma dos dígitos do número inteiro m tal

que $5\,m + 24 > 5500$ e $-\frac{8}{5}\,m + 700 > 42 - m$, é:

43. Unicamp-SP Os lados de um triângulo têm, como medidas, números inteiros ímpares consecutivos cuja soma é 15.

a) Quais são esses números?

b) Calcule a medida do maior ângulo desse triângulo.

c) Sendo α e β os outros dois ângulos do referido triângulo, com $\beta > \alpha$, mostre que $\text{sen}^2\,\beta - \text{sen}^2\,\alpha < \frac{1}{4}$.

44. Unifor-CE No universo $\mathbb{R}$, o conjunto solução da inequação $\frac{x^2-4}{x+2} \leq 0$ é:

a) $\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 2\}$

b) $\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 2 \text{ e } x \neq -2\}$

c) $\{x \in \mathbb{R} \mid x < -2 \text{ ou } x \geq 2\}$

d) $\{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x \leq 2\}$

e) $\{x \in \mathbb{R} \mid x < -2\}$

45. PUC-RJ Quantos números inteiros satisfazem simultaneamente as desigualdades $2x + 3 \leq x + 7$ e $x + 5 \leq 3x + 1$?

a) 0

b) 1

c) 2

d) 3

e) infinitos

46. U.F. Santa Maria-RS Seja a inequação $\frac{5-x^2}{2-x} \leq 0$, com $x \neq 2$. Sua solução é:

a) $]-\infty, -\sqrt{5}\,] \cup]2, \sqrt{5}\,]$

b) $]-2, -\sqrt{5}\,] \cup]2, \sqrt{5}\,]$

c) $]\,2, +\infty[$

d) $[-\sqrt{5}, \sqrt{5}\,]$

e) $\mathbb{R}$

47. Fatec-SP Se **S** é o conjunto solução da inequação

$$\frac{\sqrt[3]{1 - x}}{x^2 - 3x} > 0,$$

então **S** é:

a) $]\,0, 1\,[\, \cup\,]\,3, +\infty\,[$

b) $]-\infty, 0\,[\, \cup\,]\,1, 3\,[$

c) $]-\infty, 0\,[\, \cup\,]\,3, +\infty\,[$

d) $]-\infty, 3\,[$

e) $]\,1, +\infty\,[$

48. Unifor-CE O menor número inteiro que satisfaz a inequação

$(2x - 2) \cdot (3x - 1) \geq (1 - 3x)^2$ é:

a) -2

b) -1

c) 0

d) 1

e) 2

8

Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

EQUAÇÕES E INEQUAÇÕES

1

Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

1. 70
2. B
3. E
4. B
5. D
6. D
7. 27
8. E
9. A
10. 03
11. A
12. C
13. B
14. A
15. C
16. D
17. a) demonstração
b) –i, $\frac{-7-\sqrt{33}}{4}$ e $\frac{-7+\sqrt{33}}{4}$
18. D
19. C
20. A
21. 04 + 08 = 12
22. D
23. a) $200 = 2^3 \cdot 5^2$ e $120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$
b) 40 caixas.
24. B
25. A
26. C
27. A
28. D
29. B
30. D
31. C
32. C
33. A
34. 30
35. F-F-V-V-F
36. D
37. A
38. 01 + 04 + 16 = 21
39. D
40. A
41. D
42. 16
43. a) 3, 5 e 7.
b) $\frac{2\pi}{3}$
c) demonstração
44. B
45. D
46. A
47. B
48. B

PROBLEMAS

1. UFGO De uma torneira, a água está pingando a uma freqüência constante de uma gota a cada 25 segundos. Durante o período de 21h30 min até 6h15 min do dia seguinte, um recipiente coletou 120 mililitros (mL) de água.

Conforme as informações apresentadas, julgue os itens a seguir.

( ) No período mencionado, caiu no recipiente um total de 1 290 gotas d'água.

( ) O volume de cada gota d'água é menor do que 0,1 mL.

( ) Mantendo-se a mesma freqüência, o volume de água coletado, durante 17 horas, será superior a 240 mL.

( ) Se a freqüência fosse de duas gotas por minuto, o volume de água coletado, no mesmo período, seria 20% maior.

2. I.E. Superior de Brasília-DF Um senhor de idade tinha como única herdeira sua filha, que estava grávida, quando ele sentiu que a vida em breve lhe faltaria. Ele deixou, então, o seguinte testamento:

"Deixo 1/3 da minha fortuna para minha única filha e o restante para a criança que ela está esperando, se for homem; deixo 1/2 de minha fortuna para minha única filha e o restante para a criança que ela está esperando, se for mulher."

De acordo com o testamento deixado pelo senhor, analise e julgue os itens seguintes.

( ) Se a criança for um menino a ele caberá o dobro do que sua mãe receberá como herança.

( ) Suponha que a filha do senhor deu à luz um casal de gêmeos. Dessa forma a herança deverá ser dividida em três partes iguais pelos herdeiros do senhor.

( ) Em qualquer caso a parte da mãe é menor do que a parte de seu(ua) filho(a).

( ) No caso da hipótese citada no segundo item, a parte da herança devida ao neto é igual à parte que deverá caber à neta do senhor.

( ) Na hipótese tratada no item anterior o neto não poderá receber mais do que sua mãe no tocante à herança.

3. UFPE Em uma festa de aniversário cada convidado deveria receber o mesmo número de chocolates. Três convidados mais apressados se adiantaram e o primeiro comeu 2, o segundo 3 e o terceiro 4 chocolates além dos que lhe eram devidos, resultando no consumo da metade dos chocolates da festa. Os demais chocolates foram divididos igualmente entre os demais convidados e cada um recebeu um a menos do que lhe era devido. Quantos foram os chocolates distribuídos na festa?

a) 20 b) 24 c) 28 d) 32 e) 36

4. Unifor-CE A planta de uma cidade foi desenhada na escala 1:40 000, o que significa que as medidas reais são iguais a 40 000 vezes as medidas correspondentes na planta. Assim, 4 cm da planta correspondem a uma medida real de:

a) 0,16 km b) 1,6 km c) 16 km d) 160 km e) 1 600 km

5. UFF-RJ Cada filha de Luiz Antônio tem o número de irmãs igual à quarta parte do número de irmãos. Cada filho de Luiz Antônio tem o número de irmãos igual ao triplo do número de irmãs.

O total de filhas de Luiz Antônio é:

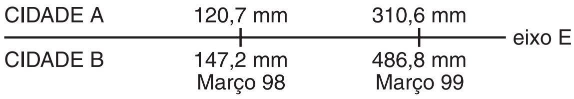
a) 5 b) 6 c) 11 d) 16 e) 21

6. **PUC-RJ** A soma de minha idade com as de minhas duas filhas é 64. Eu tenho trinta anos a mais do que uma delas, e a diferença de idade entre as duas é de cinco anos. Sabendo que já fiz quarenta anos, qual a minha idade?

7. **UFF-RJ** Para que a média aritmética das notas de uma turma de 20 alunos aumentasse em 0,1, alterou-se uma dessas notas para 7,5. Antes da alteração, tal nota era:

a) 5,5 b) 6,0 c) 7,4 d) 7,6 e) 8,5

8. **U.F. Pelotas-RS** Sobre um mesmo eixo E (figura ao lado), são marcados índices pluviométricos de duas cidades do Rio Grande do Sul, nos meses de março de 1998 e março de 1999.



Baseados nas coincidências geradas por essa representação, podemos concluir que:

a) o índice de 215,65 mm, na cidade A, corresponde a 339,60 mm, na cidade B;
b) o índice de 215,65 mm, na cidade A, corresponde a 203,80 mm, na cidade B;
c) o índice de 215,65 mm, na cidade A, corresponde a 169,80 mm, na cidade B;
d) o índice de 215,65 mm, na cidade A, corresponde a 317,00 mm, na cidade B;
e) o índice de 215,65 mm, na cidade A, corresponde a 294,90 mm, na cidade B.

2

9. **PUC-PR** Em um grupo de pessoas, 70% não possuem curso superior e 30% possuem. O salário dos que não possuem curso superior é de R$ 500,00 e o salário dos que possuem é de R$ 1.500,00.

O salário médio do grupo é de:

a) R$ 800,00 b) R$ 866,00 c) R$ 900,00 d) R$ 1.000,00 e) R$ 1.200,00

UNO Sistema de Ensino

10. **FEI-SP** Quando o conteúdo de um reservatório é escoado por uma bomba, o tempo necessário para esvaziar completamente esse reservatório é de 1 hora, 37 minutos e 42 segundos. Se forem utilizadas 2 bombas, o tempo necessário para esvaziar será de:

a) 46 minutos e 21 segundos
b) 47 minutos e 21 segundos
c) 48 minutos e 51 segundos
d) 48 minutos e 21 segundos
e) 46 minutos e 51 segundos

GABARITO

11. **PUC-SP** Em sua fazenda, Simão tem 765 cabeças de gado, 36 a mais que o triplo do número existente em uma fazenda vizinha. Para saber quantas cabeças de gado havia na fazenda vizinha, ele calculou 765 + 36 e concluiu que lá existiam 267 cabeças. Simão estava certo?

a) Sim.
b) Não, pois deveria ter calculado 765 x 3.
c) Não, pois deveria ter calculado 765 – 36 e a resposta correta seria 729 : 3.
d) Não, pois deveria ter calculado 36 x 3 e a resposta correta seria 765 – 108.
e) Não, pois deveria ter calculado 765 : 3 e a resposta correta seria 255 + 36.

12. **UFMT** No 1º dia de caminhada, uma pessoa percorre 7,5 km, com velocidade constante. No 2º dia, com velocidade constante, mas aumentada em 2 km/h, ela percorre a mesma distância do 1º dia em 1 hora a menos. Quantos quilômetros ela percorrerá no 3º dia, se caminhar 6 horas com a velocidade constante do 1º dia?

IMPRIMIR

13. **UFGO** Um atleta consegue dar uma volta completa em uma pista de corrida, em 4,5 minutos, a uma velocidade média de 20 km/h. Assim:

( ) para dar uma volta e meia, com a velocidade média de 20 km/h, o atleta gastará mais de 6,5 minutos;
( ) o comprimento da pista é de 1500 metros;
( ) para que o tempo gasto seja de apenas 3 minutos, para dar uma volta completa na pista, a velocidade média deverá ser de 30 km/h;
( ) se a velocidade média for reduzida em 25%, o tempo de percurso será acrescido em mais de 30%.

14. Unicap-PE Considere o conjunto dos números racionais e nele, as proposições desta questão.

( ) 14, 21 e 35 são pares proporcionais aos números 2, 3 e 5 do número 70.

( ) Se, em 10 dias, 6 operários constroem uma casa popular, então 20 operários construirão a mesma casa em 3 dias.

( ) Dividindo 392 em partes diretamente proporcionais a 2, 3 e 4 e, ao mesmo tempo, diretamente proporcionais a 3, 5 e 7, obtêm-se 48, 120 e 224.

( ) O produto de dois números é inversamente proporcional a cada um dos seus fatores.

( ) Velocidade e tempo são grandezas diretamente proporcionais.

Julgue os itens acima.

15. U. Salvador-BA O número de alunos de uma sala de aula é menor que 50. Formando-se equipes de 7 alunos, sobram 6 e formando-se equipes de 9 alunos, sobram 5.

Nessas condições, se forem formadas equipes de 8 alunos, o número de alunos que sobrará é igual a:

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

16. F.I. Vitória-ES Uma prova que vale 10 pontos é composta de 64 questões de mesmo valor. Se um aluno acertou $\frac{2}{5}$ das questões nessa prova, então, o número de pontos que obteve foi:

a) 2,5 b) 3,0 c) 4,0 d) 5,2 e) 6,4

17. UFMG A média das notas na prova de Matemática de uma turma com 30 alunos foi de 70 pontos. Nenhum dos alunos obteve nota inferior a 60 pontos.

O número máximo de alunos que podem ter obtido nota igual a 90 pontos é:

a) 13 b) 10 c) 23 d) 16

18. UFPR Disponho de certa quantia para fazer compras. Para comprar um par de tênis, uma camisa e uma calça, faltarão R$ 30,00. Se eu comprar a calça e a camisa, sobrarão R$ 90,00; e se eu comprar a calça e o par de tênis, sobrarão R$ 10,00. Nessas condições, é correto afirmar:

( ) Se eu comprar só a calça, sobrarão R$ 130,00.

( ) Se eu comprar o par de tênis e a camisa, gastarei R$ 160,00.

( ) O par de tênis custa R$ 110,00.

( ) A camisa custa R$ 50,00.

19. PUC-PR A idade de Ricardo, hoje, é igual à idade de sua esposa Luíza mais $\frac{3}{4}$ da idade dela. Sabendo-se que há 10 anos a idade de Ricardo era o dobro da idade de sua esposa. Qual a soma das idades de Ricardo e Luíza, hoje?

a) 40 b) 70 c) 110 d) 150 e) 190

20. U. Católica-GO Suponha-se que numa fábrica de refrigeradores, o custo, em reais, de cada geladeira é dado pela função $\overline{C}(x) = x^2 - 40x + 500$, em que x é a quantidade de geladeiras produzidas. (Obs. Essa função é uma parábola de concavidade voltada para cima que só tem significado econômico no primeiro quadrante).

( ) Quando se produzem 10 geladeiras, o custo de cada geladeira é de R$ 200,00.

( ) A produção de 20 geladeiras é a que proporciona o menor custo de cada geladeira. Para responder você deve identificar o vértice da parábola.

( ) O conjunto imagem da função anteriormente definida é qualquer número real não-negativo.

( ) A função $C_t(x) = x^3 - 40x^2 + 500x$ representa o custo total de produção quando se produzem x geladeiras.

( ) O custo total para se produzirem 50 geladeiras é de R$ 1.000,00.

( ) Sabendo-se que uma função é injetora quando elementos distintos do domínio geram imagens distintas, pode-se dizer que a função anteriormente definida é injetora, pois ela é simétrica em relação ao eixo que contém o foco e o vértice.

21. UFGO Uma agência de turismo deseja fretar um ônibus de 50 lugares. Duas empresas, *A* e *B*, candidatam-se para fazer a viagem. Se for contratada a empresa *A*, o custo da viagem terá uma parte fixa de R$ 280,50, mais um custo, por passageiro, de R$ 12,00. Se for contratada a empresa *B*, o custo terá um valor fixo de R$ 250,00, mais um custo (C), por passageiro, dado por $C(n) = 35 - 0{,}5n$, onde n é o número de passageiros que fará a viagem.

De acordo com essas informações, julgue os itens a seguir.

( ) Caso contrate a empresa B, o custo máximo da viagem será de R$ 862,50.

( ) Se todos os lugares do ônibus forem ocupados, será mais caro contratar a empresa B.

( ) Para um mesmo número de passageiros, os valores cobrados pelas empresas A e B serão diferentes.

( ) Para um custo de R$ 700,50, a empresa A levará mais que o dobro de passageiros que a empresa B.

22. UFMT Dado que um hectare corresponde a 10 000 m^2, determine o número de quilômetros quadrados que correspondem a uma fazenda com 1 000 hectares.

23. UFMA Um jogador encontra-se no centro de um campo de futebol society. Considere-se o seu movimento sempre em uma linha reta paralela à linha lateral: em uma determinada jogada, deu 3 passos à frente no sentido da área adversária; uma jogada perigosa o fez recuar 5 passos; em seguida, num lance sensacional, avançou 7 passos em direção à linha do gol adversário e com mais 6 passos conseguiu alcançá-la, entrando com bola e tudo. Sendo a medida do passo do jogador igual a 1,0 m, quantos metros tem esse campo de futebol?

a) 13 b) 26 c) 22 d) 32 e) 36

24. UFRN Três operários foram contratados para executar uma tarefa pela qual receberiam, juntos, a importância total de R$ 180,00. Um deles trabalhou cinco dias; o segundo, quatro; o último três.

Supondo-se que cada um tenha recebido a mesma quantia por dia de trabalho, o valor pago ao que trabalhou menos dias foi:

a) R$ 15,00
b) R$ 30,00
c) R$ 45,00
d) R$ 60,00

25. F.I. Vitória-ES Uma locadora de automóveis oferece dois tipos de aluguel aos usuários que desejam alugar veículos por uma semana. No aluguel tipo 1 ela cobra por um veículo R$ 200,00 mais R$ 0,10 por quilômetro rodado. No tipo 2, cobra R$ 100,00 por veículo e R$ 0,20 por quilômetro rodado. Assinale a afirmativa correta:

a) Para a locadora, o aluguel tipo 1 é sempre mais vantajoso que o tipo 2.
b) Para o usuário, o aluguel tipo 2 é sempre mais vantajoso que o tipo 1.
c) Para a locadora, o aluguel tipo 2 é sempre mais vantajoso que o tipo 1.
d) Para o usuário que rodar mais de 2000 km na semana, o aluguel tipo 2 é mais vantajoso que o tipo 1.
e) Para o usuário que rodar mais de 1000 km na semana, o aluguel tipo 1 é mais vantajoso que o tipo 2.

26. F.I. Vitória-ES Um presidiário, ao escapar da penitenciária, entra num galpão da ferrovia e foge num veículo que anda sobre trilhos à velocidade constante de x km/h. A polícia chega ao galpão 42 minutos após e inicia a perseguição em outro veículo sobre trilhos, numa velocidade constante de (x + 6) km/h. Sete horas após a saída da polícia, ela alcança o fugitivo. Qual a velocidade do veículo da polícia?

a) 72 km/h b) 66 km/h c) 60 km/h d) 6 km/h e) 1 km/h

27. PUC-PR Há dois tipos de anos bissextos: os que são múltiplos de 4, mas não de 100, e os que são múltiplos de 400.

O número de anos bissextos que o século XXI irá ter é:

a) 23 b) 24 c) 25 d) 26 e) 27

28. **U.E. Londrina-PR** Em uma cantina há fichas de R$ 0,50, R$ 1,00 e R$ 2,50. Amanda comprou 10 fichas e gastou R$ 20,00. Quantas fichas de R$ 1,00 Amanda comprou?

a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4

29. **Cefet-PR** Em um cassino, uma pessoa introduz em uma máquina um determinado número de fichas e recebe da mesma, o dobro da quantidade original, decrescido de dez unidades. Em uma segunda máquina, coloca essa nova quantidade e recebe novamente o dobro, mas agora decrescido de trinta unidades. Finalmente, em uma terceira máquina, coloca a nova quantidade obtida e recebe mais uma vez o dobro, menos quarenta unidades. Coincidentemente, o valor final é o mesmo que a quantidade introduzida na primeira máquina. Essa quantidade original de fichas era de:

a) 5 b) 10 c) 15 d) 20 e) 25

30. **Fuvest-SP** Uma senhora tinha entre trinta e quarenta ações de uma empresa para dividir igualmente entre todos os seus netos. Num ano, quando tinha 3 netos, se a partilha fosse feita, deixaria 1 ação sobrando. No ano seguinte, nasceu mais um neto e, ao dividir igualmente entre os quatro netos o mesmo número de ações, ela observou que sobrariam 3 ações. Nesta última situação, quantas ações receberá cada neto?

a) 6 b) 7 c) 8 d) 9 e) 10

31. **Vunesp** Uma fórmula matemática para se calcular aproximadamente a área, em metros quadrados, da superfície corporal de uma pessoa, é dada por: $S(p) = \frac{11}{100} p^{2/3}$, onde p é a massa da pessoa em quilogramas.

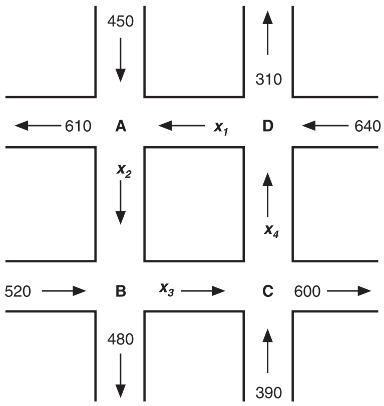
Considere uma criança de 8 kg. Determine:

a) a área da superfície corporal da criança;

b) a massa que a criança terá quando a área de sua superfície corporal duplicar. (Use a aproximação $\sqrt{2} = 1{,}4$).

32. **UFMT** A figura ao lado mostra quatro cruzamentos – **A**, **B**, **C** e **D** – de ruas de mão única de uma cidade. Admita que em cada cruzamento o número de veículos que entram por hora é igual ao de veículos que saem, de acordo com as informações da figura. Por exemplo, no cruzamento A, o número de veículos que entram é $x_1 + 450$ e o número de veículos que saem é $x_2 + 610$. Logo, $x_1 + 450 = x_2 + 610$.

A partir dessas informações, admitindo que entre os cruzamentos **C** e **D** trafegam por hora 200 carros, ou seja, $x_4 = 200$, julgue os itens.



( ) Entre os cruzamentos D e A trafegam por hora 530 carros.

( ) Entre os cruzamentos A e B trafegam por hora 370 carros.

( ) Entre os cruzamentos B e C trafegam por hora 410 carros.

GABARITO

33. **U. Potiguar-RN** Quinze operários, trabalhando 9 horas por dia, construíram 36 casas em 16 dias. Em quanto tempo 18 operários farão 60 casas iguais às anteriores, trabalhando 8 horas por dia?

a) 40 dias b) 20 dias c) 25 dias d) 34 dias

IMPRIMIR

34. **UFCE** Uma dona de casa programou uma recepção no aniversário de seu marido e solicitou a um Buffet que fizesse 7 salgadinhos de um certo tipo para cada convidado. No dia da recepção, ao receber os salgadinhos, notou que havia 2 a mais do que o encomendado. Por outro lado, compareceram à recepção 3 convidados a mais do que o esperado. A dona da casa resolveu o imprevisto, distribuindo exatamente 6 salgadinhos para cada convidado presente. Com base nessas informações, assinale a opção que contém o número de salgadinhos preparados pelo buffet.

a) 108 b) 114 c) 120 d) 126 e) 132

35. UERJ Pedro foi comprar papel para a impressora e observou que em cada pacote havia a seguinte especificação:

100 folhas de papel 75g/m²
no formato 215 mm x 315 mm

O valor mais próximo, em kg, do conteúdo de cada pacote é:

a) 0,5 b) 1,6 c) 2,3 d) 5,0

36. UFR-RJ Eduardo efetuou uma ligação telefônica para Goiânia, com tarifa normal e duração de 13,8 minutos, pagando pela ligação R$ 4,04. Se com a tarifa reduzida o minuto falado custa metade do preço da tarifa normal, podemos afirmar que o valor que mais se aproxima do valor pago por Eduardo por uma ligação para Goiânia com tarifa reduzida e duração de 13,1 minutos será de:

a) R$ 1,92 b) R$ 2,02 c) R$ 8,08 d) R$ 8,02 e) R$ 1,98

37. UFSC Um país lançou em 02/05/2000 os satélites artificiais A, B e C com as tarefas de fiscalizar o desmatamento em áreas de preservação, as nascentes dos rios e a pesca predatória no Oceano Atlântico. No dia 03/05/2000 podia-se observá-los alinhados, cada um em uma órbita circular diferente, tendo a Terra como centro. Se os satélites A, B e C levam, respectivamente, 6, 10 e 9 dias para darem uma volta completa em torno da Terra, então o número de dias para o próximo alinhamento é:

38. Fatec-SP Um certo setor de uma empresa tem várias máquinas, todas com o mesmo custo operacional por hora. Se o custo de operação de 3 delas, em 2 dias, funcionando 6 horas por dia, é de R reais, então o custo de operação em reais de 2 delas, em 4 dias, funcionando 5 horas por dia, é igual a:

a) 8R/9 b) 10R/9 c) 2R d) 2,5R e) 5R

39. UFPE Uma obra será executada por 13 operários (de mesma capacidade de trabalho) trabalhando durante 11 dias com jornada de trabalho de 6 horas por dia. Decorridos 8 dias do início da obra 3 operários adoeceram e a obra deverá ser concluída pelos operários restantes no prazo estabelecido anteriormente. Qual deverá ser a jornada diária de trabalho dos operários restantes nos dias que faltam para a conclusão da obra no prazo previsto?

a) 7h42 b) 7h44 c) 7h46 d) 7h48 e) 7h50

40. UFPE No nosso calendário os anos têm 365 dias com exceção dos anos bissextos que têm 366 dias. Um ano é bissexto quando é múltiplo de 4, mas não é múltiplo de 100, a menos que também seja múltiplo de 400. Quantas semanas completas possuem 400 anos consecutivos?

a) 20 871 b) 20 870 c) 20 869 d) 20 868 e) 20 867

41. UERJ

O Real Enferrujou

"(...) as moedas de 1 e 5 centavos oxidam antes do previsto (...) Até agora, apenas 116 milhões entre os sete bilhões de moedas em circulação têm nova roupagem lançada pelo governo no dia 1º julho (...)"

Isto É, 09/09/98.

Desses 116 milhões de moedas, metade é de R$ 0,50, a metade do número restante é de R$ 0,10, a metade do que sobrou é de R$ 0,05 e as últimas moedas são de R$ 0,01.
O total de moedas de R$ 0,01 corresponde, em reais, a:

a) 14.500
b) 29.000
c) 145.000
d) 290.000

42. **Vunesp** Dois produtos químicos P e Q são usados em um laboratório. Cada 1 g (grama) do produto P custa R$ 0,03 e cada 1 g do produto Q custa R$ 0,05. Se 100 g de uma mistura dos dois produtos custam R$ 3,60, a quantidade do produto P contida nesta mistura é:

a) 70 g b) 65 g c) 60 g d) 50 g e) 30 g

43. **Fatec-SP** Dois casais foram a um barzinho. O primeiro pagou R$ 5,40 por 2 latas de refrigerante e uma porção de batatas fritas. O segundo pagou R$ 9,60 por 3 latas de refrigerante e 2 porções de batatas fritas.

Nesse local e nesse dia, a diferença entre o preço de uma porção de batatas fritas e o preço de uma lata de refrigerante era de:

a) R$ 2,00 b) R$ 1,80 c) R$ 1,75 d) R$ 1,50 e) R$ 1,20

44. **FEI-SP** Dezoito litros de um produto foram dispostos em três garrafões. O maior deles tem o dobro da capacidade de um dos outros dois e a diferença entre os volumes dos dois menores é de dois litros. O volume do garrafão menor pode ser de:

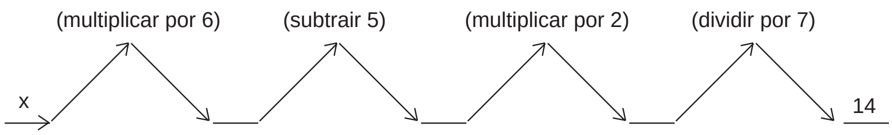
a) 1 litro b) 3 litros c) 5 litros d) 6 litros e) 7 litros

45. **Unicamp-SP** Em um certo jogo são usadas fichas de cores e valores diferentes. Duas fichas brancas equivalem a três fichas amarelas, uma ficha amarela equivale a cinco fichas vermelhas, três fichas vermelhas equivalem a oito fichas pretas e uma ficha preta vale quinze pontos.

a) Quantos pontos vale cada ficha?

b) Encontre todas as maneiras possíveis para totalizar 560 pontos, usando, em cada soma, no máximo cinco fichas de cada cor.

46. **PUC-SP** No esquema abaixo, o número 14 é o resultado que se pretende obter para a expressão final encontrada ao efetuar-se, passo a passo, a seqüência de operações indicadas, a partir de um dado número x.



O número x que satisfaz as condições do problema é:

a) divisível por 6.

b) múltiplo de 4.

c) um quadrado perfeito.

d) racional não inteiro.

e) primo.

7

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

Voltar

PROBLEMAS

1. F-V-F-F
2. V-F-F-F-F
3. E
4. B
5. A
6. Sejam m a minha idade e f_1 e f_2 as idades das minhas filhas.
   Então, $m + f_1 + f_2 = 64$ $m = f_1 + 30$ e $f_2 = f_1 \pm 5$
   Logo, $m + (m - 30) + (m - 30) \pm 5 = 64$, ou seja, $3m \pm 5 = 124$, isto é, $3m = 119$ ou 129.
   Como tenho mais do que 40, $m = \dfrac{129}{3} = 43$.
7. A
8. D
9. A
10. C
11. C
12. 18
13. V-V-V-V
14. V-V-V-F-F
15. A
16. C
17. A
18. V-V-F-F
19. C
20. V-V-F-V-F-F
21. V-F-V-V
22. 10
23. C
24. C
25. E
26. B
27. B
28. C
29. D
30. B
31. a) $S(8) = 0{,}44\ m^2$
    b) 22,4 kg
32. V-V-V
33. C
34. B
35. A
36. A
37. 90
38. B
39. D
40. A
41. C
42. A
43. B
44. B
45. a) 300 pontos
    b) 3 maneiras: (0; 2; 4; 0), (1; 0; 5; 4) e (1; 1; 0; 4)
46. C

1

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

FUNÇÕES E FUNÇÕES COMPOSTAS

1

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

Para responder as duas questões seguintes, leia o texto abaixo.

"... Por quase um século antes de seu tempo os filósofos escolásticos vinham discutindo a quantificação das "formas" variáveis, um conceito de Aristóteles aproximadamente equivalente a qualidades. ... Oresme* conhecia bem esse resultado, e ocorreu-lhe em algum momento antes de 1361 um pensamento brilhante – por que não traçar uma figura ou gráfico da maneira pela qual variam as coisas... por isso ele traçou um gráfico velocidade-tempo para um corpo que se move com aceleração constante..."

ORESME, Nicole (1323? -1382), sábio parisiense que se tornou Bispo de Lisieux BOYER, Carl B., História da Matemática, p. 192.

1. AEU-DF Julgue os itens.

( ) Atualmente é comum representar-se relações entre grandezas por meio de um gráfico no plano cartesiano. Isso é feito por matemáticos desde os tempos de Aristóteles.

( ) Usando um eixo para a velocidade e outro para o tempo, o gráfico citado corresponde ao de uma função polinomial do primeiro grau.

( ) Se o corpo em estudo tem aceleração positiva, a função correspondente ao gráfico é crescente.

( ) Nicole Oresme usou as grandezas velocidade e tempo na construção de seu gráfico primordial por que tais grandezas já eram objeto de estudo de seus predecessores.

( ) A evolução do pensamento matemático, assim como do conhecimento humano, é viabilizada pelos estudos científicos de gerações passadas.

2. AEU-DF Para que Nicole Oresme lançasse mão de um gráfico espaço-tempo, na análise do mesmo movimento por ele representado graficamente, seria necessário aplicar conceitos que talvez não fossem conhecidos à época.

Segundo tais conceitos a posição do corpo no espaço a cada instante de tempo é dada por uma lei do tipo: $f(x) = ax^2 + bx + c$ com a, b e c reais, onde a corresponde à metade da aceleração do corpo em estudo.

Em relação ao gráfico de tal função, analise e julgue os itens.

( ) O gráfico da posição do corpo em relação ao tempo no plano cartesiano é uma reta.

( ) O valor máximo da posição do corpo é dado por $x = -\frac{b}{a}$.

( ) No instante inicial da observação o corpo está numa posição a c unidades da origem dos espaços.

( ) Se os conceitos de função quadrática não eram conhecidos por Oresme, o mesmo não poderia analisar o movimento uniformemente variado da maneira como isso é feito atualmente.

( ) Sabe-se que a álgebra, desenvolvida pelos povos do Oriente Médio, só foi introduzida na Europa depois do renascimento. Durante a Idade Média os cientistas europeus usavam a maneira clássica de representar grandezas por meio de segmentos de reta e arcos. Dessa forma é justo concluir que Oresme tenha usado na construção de seu gráfico conceitos de geometria plana e não de álgebra como atualmente é feito.

2

3. UFMG A soma de todas as raízes de

$f(x) = (2x^2 + 4x - 30)(3x - 1)$ é:

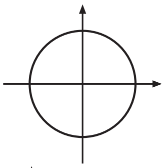
a) $\frac{5}{3}$

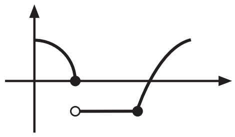
b) $\frac{3}{5}$

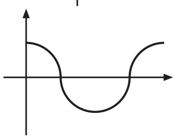
c) $-\frac{3}{5}$

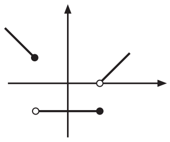
d) $-\frac{5}{3}$

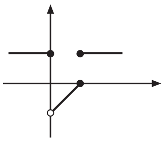
4. PUC-PR Dos gráficos abaixo, os que representam uma única função são:

1


4


2


5


3


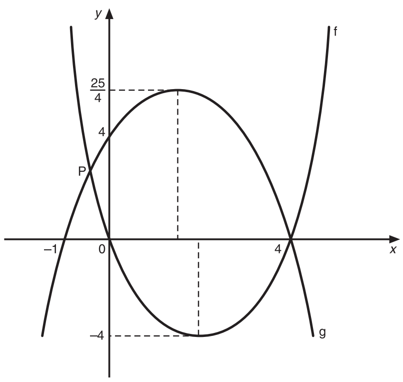
a) 1, 2, 5
b) 2, 3, 5
c) 2, 4, 5
d) 1, 2, 4
e) 1, 4, 5

5. Fatec-SP Para uma certa máquina, o custo total na produção de um lote de **x** peças é de **y** unidades monetárias, com $y = 100 + 0{,}01x + 0{,}001x^2$.

A diferença de custo entre a produção de um lote de 500 peças e um de 498 peças, em unidades monetárias, é de:

a) 0,024
b) 2,016
c) 100,024
d) 129,7804
e) 507,984

6. Unifor-CE Na figura abaixo têm-se os gráficos das funções quadráticas f e g.



Se P é um dos pontos de interseção de f e g, então as suas coordenadas são:

a) $\left(-\frac{3}{4}; \frac{57}{16}\right)$

b) $\left(-\frac{1}{2}; \frac{9}{4}\right)$

c) $\left(-\frac{1}{2}; -\frac{9}{4}\right)$

d) $\left(-\frac{1}{4}; \frac{17}{16}\right)$

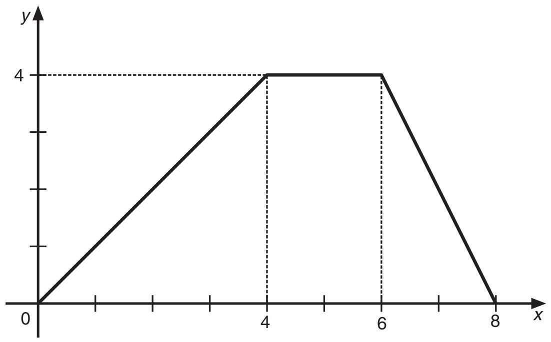
e) $\left(-\frac{1}{4}; -\frac{17}{16}\right)$

GABARITO
IMPRIMIR

7. **Unifor-CE** Quantos pontos em comum têm os gráficos das funções de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ definidas por $y = x^3 – 6x$ e $y = –x^2$?
a) 0
b) 1
c) 2
d) 3
e) 4

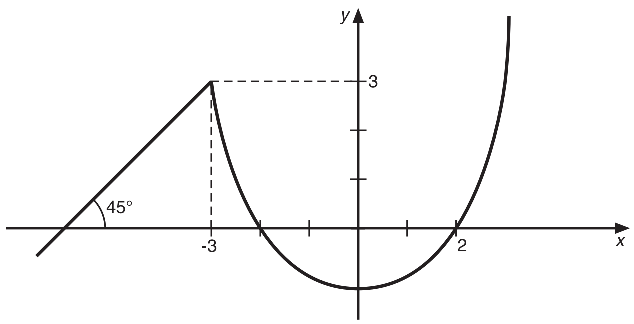
8. **Unifor-CE** Seja f a função de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ dada por $f(x) = k(4 – x)(2 + x)$, na qual k é uma constante real não nula. Nessas condições, é verdade que:
a) qualquer que seja k, o gráfico de f tem concavidade voltada para cima;
b) as raízes de f são 4 e 2;
c) f(x) tem um valor mínimo de $k > 0$;
d) se $k = 1$, o valor máximo de f(x) é 9;
e) se $k = 2$, então o ponto (–1; 5) pertence ao gráfico de f.

9. **UFF-RJ** O gráfico da função f está representado na figura:



Sobre a função f é **falso** afirmar que:
a) $f(1) + f(2) = f(3)$
b) $f(2) = f(7)$
c) $f(3) = 3f(1)$
d) $f(4) – f(3) = f(1)$
e) $f(2) + f(3) = f(5)$

10. **Cefet-RJ** Uma função f(x), de domínio $\mathbb{R}$, está representada no plano XOY, como mostra a figura. Então:
a) $f(–3) = f(2)$
b) $f(x) = x$, para $x < –3$
c) a função é inversível
d) $f(x) = x + 6$, para $x < – 4$
e) $f(0) = 3$



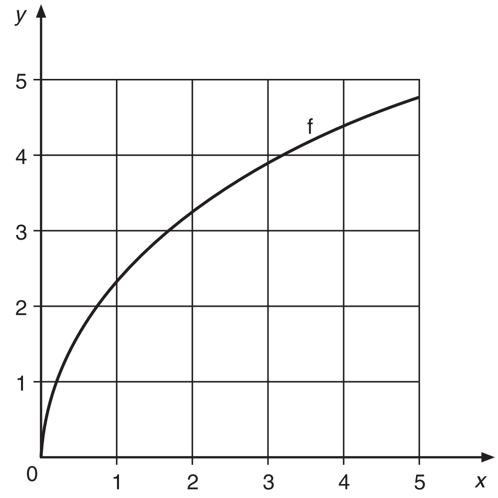
3

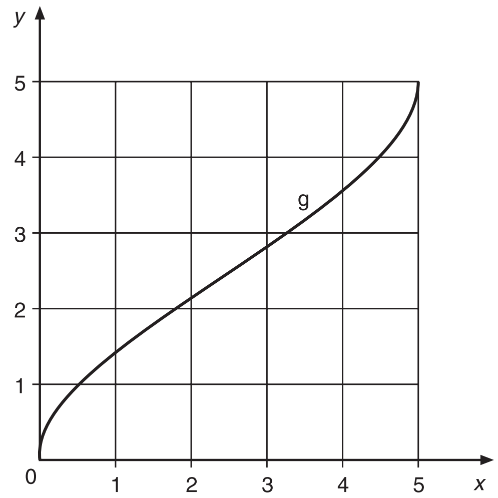
Sistema de Ensino

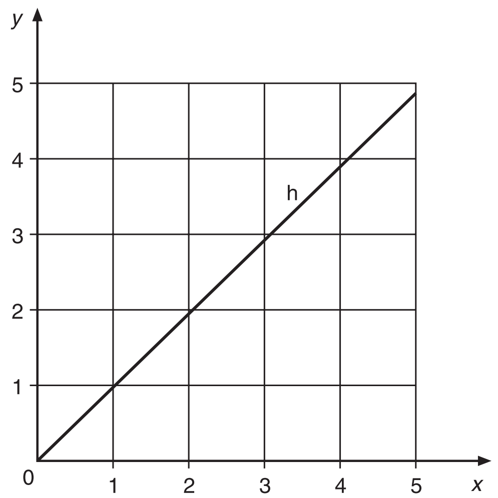
GABARITO

IMPRIMIR

11. UFPR Considere a seguinte definição: “A variação de uma função **F** em um intervalo **I** é o módulo da diferença entre o maior e o menor valor de F(x), com x ∈ **I**.” Analisando os gráficos das funções **f**, **g** e **h**, é correto afirmar:

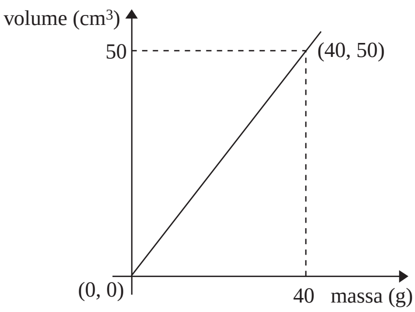






( ) A variação da função g é maior no intervalo [0, 1] que no intervalo [2, 3].
( ) No intervalo [0, 1], a variação de f é maior que a variação de h.
( ) Das três funções, aquela que tem a menor variação no intervalo [4, 5] é a função f.
( ) Das três funções, aquela que tem maior variação no intervalo [2, 3] é a função g.

12. VUNESP Apresentamos a seguir o gráfico do volume do álcool em função de sua massa, a uma temperatura fixa de 0 °C.



Baseado nos dados do gráfico, determine:

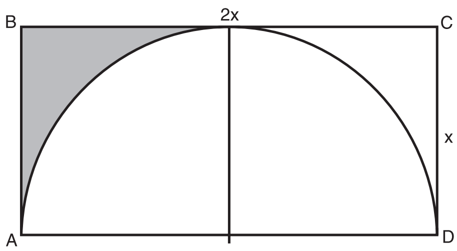
a) a lei da função apresentada no gráfico;

b) qual é a massa (em gramas) de 30 cm^3 de álcool.

13. UEGO Julgue os itens abaixo:

( ) $\dfrac{\sqrt{a-b}+\sqrt{a+b}}{\sqrt{a+b}-\sqrt{a-b}} = \dfrac{a+\sqrt{a^2+b^2}}{b}$, $a \neq \pm b$, $b \neq 0$.

( ) A expressão correspondente ao perímetro **(P)** da região sombreada é **P** $= x(4 + \pi)$.

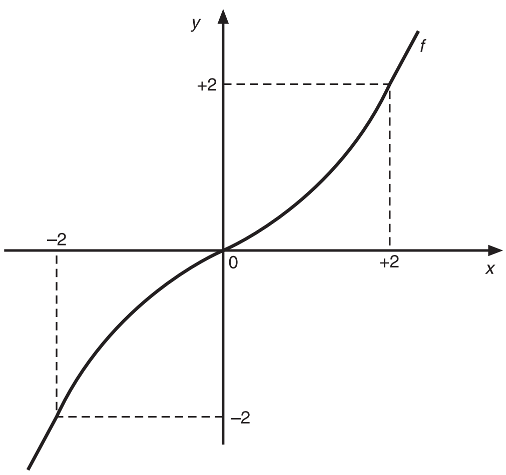


( ) Se $f(x-1) = \dfrac{x^2+x-1}{x-2}$, $x \neq 2$, o domínio de f(x) é dado por $\mathbb{R} - \{2\}$.

( ) Sabemos que $f(x) = |x| = \begin{cases} x \text{ se } x \geq 0 \\ -x \text{ se } x < 0 \end{cases}$

desta forma $|x^2 - 3x + 2| = \begin{cases} x^2-3x+2 \;\; \text{se } x \leq 1 \;\text{ ou }\; x \geq 2 \\ -(x^2-3x+2) \;\; \text{se } 1 < x < 2 \end{cases}$

( ) Dizemos que um função **f: A** $\rightarrow$ **B** é ímpar se, para qualquer $x \in A$, $f(-x) = -f(x)$. A função **f:** $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ representada no gráfico abaixo é ímpar.



14. Unifor-CE Se uma função f, de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$, é definida por:

$$f(x) = \begin{cases} 2x & \text{, se } x < 0 \\ 0 & \text{, se } x = 0\text{, então é verdade que:} \\ \dfrac{x}{2} & \text{, se } x > 0 \end{cases}$$

a) $f(-1) = -\dfrac{1}{2}$

b) $f(\sqrt{3}) = -\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

c) $f(\pi) = \dfrac{\pi}{2}$

d) $f(5) = -10$

e) $f(-4) = 8$

15. UESC-BA Se $f(x) = \left(-\dfrac{k}{2} - \dfrac{5}{6}\right)x^2 + (k^2 - 5)x + 2$

possui valor máximo em x = 3, então k é igual a:

a) –5

b) –2

c) $-\dfrac{5}{3}$

d) 0

e) 5

16. UFF-RJ Uma função real de variável real f é tal que $f\left(\dfrac{1}{2}\right) = \sqrt{\pi}$ e $f(x + 1) = x \cdot f(x)$ para todo $x \in \mathbb{R}$.

O valor de $f\left(\dfrac{7}{2}\right)$ é:

a) π

b) $7\sqrt{\pi}$

c) $\dfrac{\sqrt{\pi}}{2}$

d) $\dfrac{15\sqrt{\pi}}{8}$

e) $\dfrac{\pi\sqrt{7}}{15}$

17. U. Caxias do Sul-RS Considere a função $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, definida por $f(x) = x^2 - 3x + 2$. O conjunto A, no qual a função f é crescente e $f(x) \geq 0$, qualquer que seja $x \in A$, é:

a) $\left[1, \dfrac{3}{2}\right]$

b) $\left[\dfrac{3}{2}, \infty\right)$

c) $[2, \infty)$

d) $(-\infty, 1] \cup [2, \infty)$

e) $\left(-\infty, \dfrac{3}{2}\right] \cup [2, \infty)$

18. PUC-RS O domínio da função real f definido por $f(x) = \dfrac{\sqrt{|x|}}{x}$ é:

a) $\mathbb{R}^*$

b) $\mathbb{R}_+$

c) $[1; +\infty)$

d) $(1; +\infty)$

e) $(0; +\infty)$

19. Unicamp-SP Suponha que o número de indivíduos de uma determinada população seja dado pela função: $F(t) = a \cdot 2^{-bt}$, onde a variável t é dada em anos e a e b são constantes.

a) Encontre as constantes a e b de modo que a população inicial (t = 0) seja igual a 1024 indivíduos e a população após 10 anos seja a metade da população inicial.

b) Qual o tempo mínimo para que a população se reduza a 1/8 da população inicial?

c) Esboce o gráfico da função F(t) para $t \in [0, 40]$.

20. UEMS Considere as funções $f(x) = \dfrac{2}{3}x + b$ e $g(x) = 6x + 3$, sendo $f(0) + g(0) = -2$.

O valor de $g(4) + 6f\left(\dfrac{5}{4}\right)$ será:

a) 27

b) 23

c) –3

d) 2

e) 7

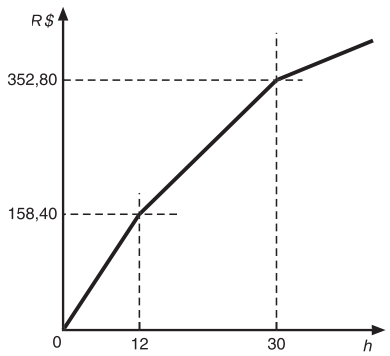
21. AEU-DF Uma companhia telefônica tem como política promocional, oferecer a seus clientes a redução de preços a partir de certos níveis de utilização dos serviços da companhia. Essa companhia cobra de seus usuários o valor de R$ 0,22 por minuto de ligação. Dentro da política mencionada, a companhia passa a cobrar R$ 0,18/min. a partir de 12 horas de ligações efetuadas por um aparelho e R$ 0,12/min. por ligações do mesmo aparelho que excedam ao acúmulo de 30 horas. Todas as horas devem ser computadas dentro de um mesmo mês do calendário.

Em relação ao custo do serviço telefônico da citada companhia, analise e julgue os itens.

( ) Uma ligação efetuada na madrugada do dia 1º de um certo mês, com duração de 120 minutos terá um custo de R$ 26,40.

( ) O custo de uma ligação só pode ser reduzido a partir do terceiro dia de cada mês.

( ) O gráfico que representa o custo das ligações feitas de um mesmo aparelho por essa companhia, em relação ao número de horas de utilização, é o da figura abaixo.



( ) Para quem precisa usar o telefone por muitas horas a cada dia, utilizar os serviços dessa companhia é o ideal, dentro do mercado atual.

( ) Com essa política da empresa, o cliente que mais utilizar o telefone ao longo de um mês terá um valor menor a pagar no final do período.

22. UFSE Se f é a função de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ definida por:

$$f(x) = \begin{cases} -2 & \text{se} \quad x < -3 \\ 0 & \text{se} \quad -3 \le x < -1 \\ x+1 & \text{se} \quad -1 \le x < 1 \\ x^2 - 2 & \text{se} \quad 1 \le x < 3 \\ x & \text{se} \quad x \ge 3 \end{cases}, \text{ então:}$$

a) $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{2}$

b) $f\left(-\sqrt{2}\right) = -2$

c) $f(1^{100}) = 2$

d) $f(\log_3 2) = 1 + \log_3 2$

e) $f\left(-\frac{17}{3}\right) = 0$

23. UFSE Se f é uma função do primeiro grau tal que $f(12) = 45$ e $f(15) = 54$, então $f(18)$ é igual a:

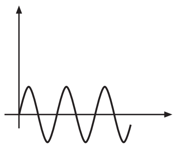
a) 60 b) 61 c) 62 d) 63 e) 65

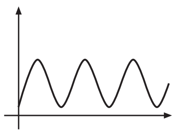
24. UFR-RJ O matemático Mathias levou seu filho a um parque de diversões. Enquanto o menino se divertia nos brinquedos, Mathias passava o tempo fazendo tentativas de representar graficamente os movimentos de seu filho. Tentando representar:

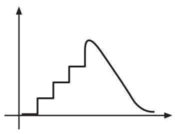
I. a altura de seu filho em função do tempo na roda gigante;
II. a velocidade de seu filho em função do tempo no escorrega;
III. a velocidade de seu filho em função do tempo na gangorra;
IV. a distância de seu filho até o centro do carrossel, em função do tempo no carrossel.

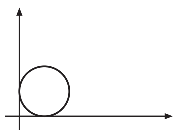
O matemático Mathias fez os seguintes gráficos:

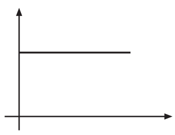
1.


4.


2.


5.


3.


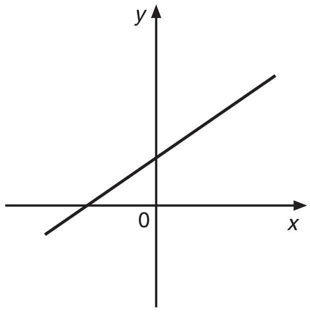
6.


O conjunto que melhor representa as relações entre movimentos e gráficos é:

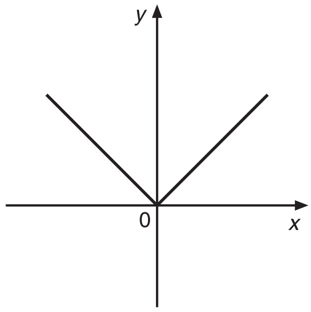
a) R = {(I, 2), (II, 1), (III, 4), (IV, 6)}.
b) R = {(I, 1), (II, 2), (III, 3), (IV, 4)}.
c) R = {(I, 3), (II, 5), (III, 2), (IV, 1)}.
d) R = {(I, 2), (II, 3), (III, 5), (IV, 6)}.
e) R = {(I, 3), (II, 4), (III, 5), (IV, 6)}.

25. UFRS O produto de duas variáveis reais, x e y, é uma constante. Portanto, dentre os gráficos abaixo, o único que pode representar essa relação é:

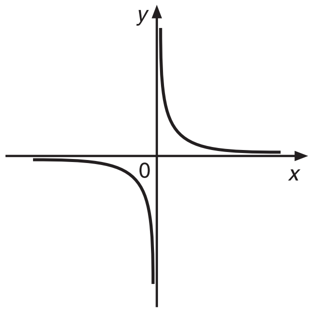
a)



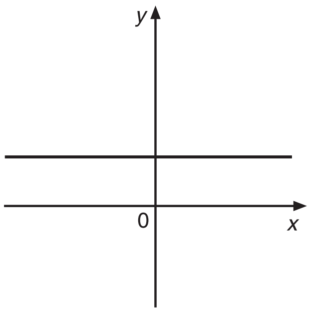
b)



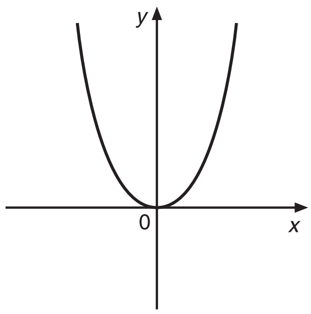
c)



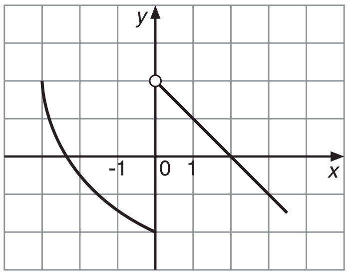
d)



e)

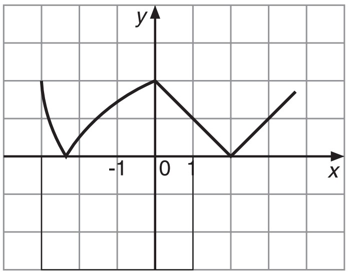


26. UFRS O desenho abaixo representa o gráfico de y = f(x).

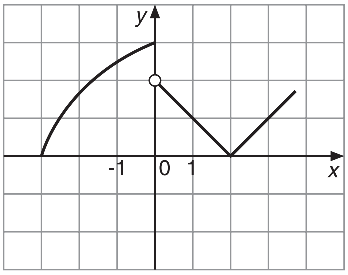


O gráfico que representa a função y = |f(x)| é:

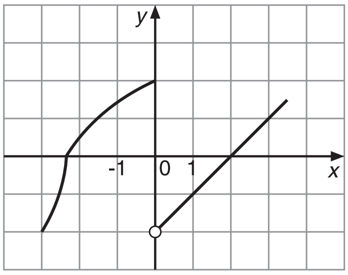
a)



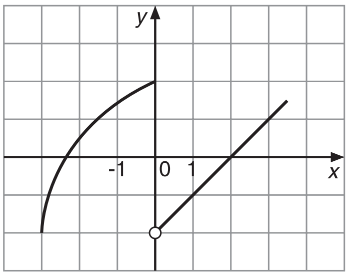
b)



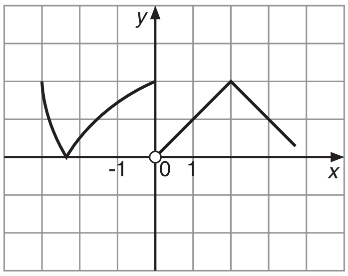
c)



d)



e)



27. ITA-SP O conjunto de todos os valores de *m* para os quais a função

$$f(x) = \frac{x^2 + (2m + 3)x + (m^2 + 3)}{\sqrt{x^2 + (2m + 1)x + (m^2 + 2)}}$$

está definida e é não-negativa para todo *x* real é:

a) $\left[\frac{1}{4}, \frac{7}{4}\right[$

b) $\left]\frac{1}{4}, \infty\right[$

c) $\left]0, \frac{7}{4}\right[$

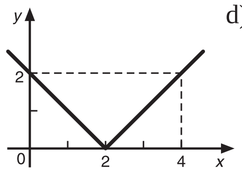
d) $\left]-\infty, \frac{1}{4}\right]$

e) $\left]\frac{1}{4}, \frac{7}{4}\right[$

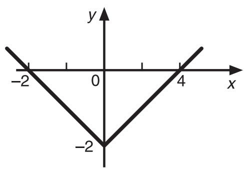
28. UEMS O gráfico que representa a função

$f(x) = |x - 2|$ é:

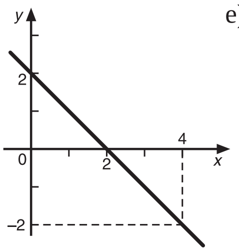
a)



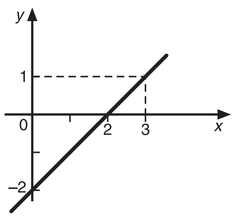
d)



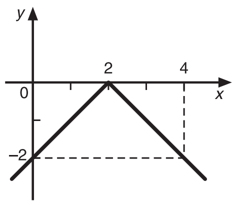
b)



e)



f)



29. UFMS Considere as funções reais $f(x) = \mathbf{a}x^2 + \mathbf{b}x + 4$ e $g(x) = \mathbf{a}x^2 + \mathbf{b}x - 12$, onde **a** e **b** são números reais com $\mathbf{a} \neq 0$. Se $f(\mathbf{p}) = 16$, sendo **p** um número real, é **correto** afirmar que:

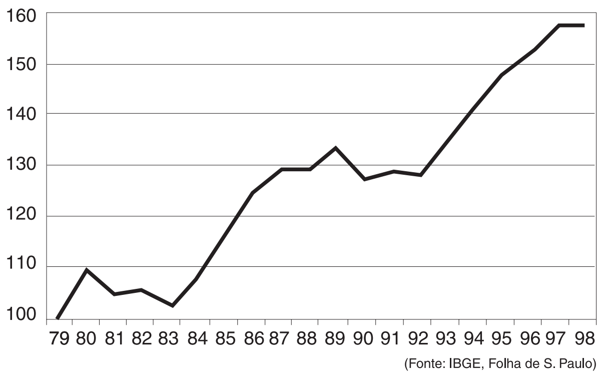
01. $f(0) - g(0) = -8$;
02. o gráfico de $g(x)$ passa pelo ponto de coordenadas (0;0);
04. o gráfico de $f(x)$ é uma reta que passa pelo ponto (0;4);
08. $g(p) = 0$;
16. $f(x) - g(x) = 16$, para todo número real x.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

GABARITO

IMPRIMIR

30. Unifor-CE No gráfico abaixo tem-se a evolução do PIB (Produto Interno Bruto) brasileiro nos anos 80 e 90 do século XX, tomando como base o valor de 100 unidades, em 1979.



A partir desse gráfico, é correto concluir que:

a) os valores do PIB foram crescentes no período de 1980 a 1989;

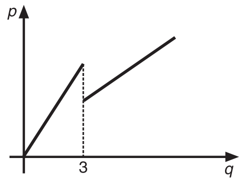
b) os valores do PIB foram decrescentes no período de 1987 a 1992;

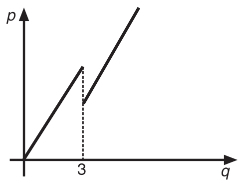
c) a diferença entre os valores do PIB dos anos 1989 e 1987 foi igual à dos anos 1992 e 1990;

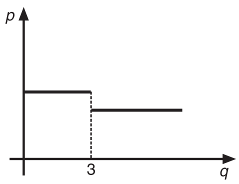
d) os valores do PIB são sempre crescentes;

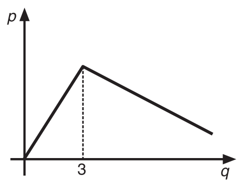
e) o crescimento dos valores do PIB foi maior no período de 1983 a 1986 do que no período de 1986 a 1989.

31. U.F. Juiz de Fora-MG Um açougue está fazendo a seguinte promoção na venda de alcatra: 25% de desconto sobre o preço total da compra de 3 quilos ou mais. O esboço de gráfico que melhor representa o total pago (p) em função da quantidade comprada (q) é:

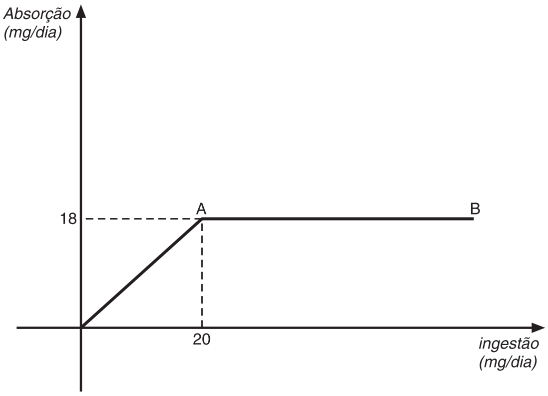
a) 

b) 

c) 

d) 

32. UFMG Observe o gráfico, em que o segmento AB é paralelo ao eixo das abscissas.



Esse gráfico representa a relação entre a ingestão de certo composto, em mg/dia, e sua absorção pelo organismo, também em mg/dia.

A única afirmativa **falsa** relativa ao gráfico é:

a) A razão entre a quantidade absorvida e a quantidade ingerida é constante.

b) A absorção resultante da ingestão de mais de 20 mg/dia é igual à absorção resultante da ingestão de 20 mg/dia.

c) Para ingestões acima de 20 mg/dia, quanto maior a ingestão, menor a porcentagem absorvida do composto ingerido.

d) Para ingestões de até 20 mg/dia, a absorção é proporcional à quantidade ingerida.

33. Cefet-PR A função f: [–1; 1] → [0, 1], definida por $y = \sqrt{1 - x^2}$:

a) é impar;

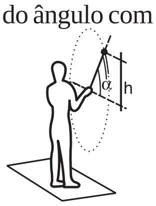
b) não é par e nem impar;

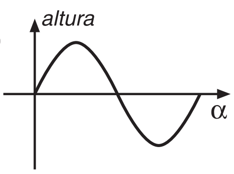
c) é injetora;

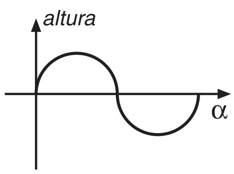
d) é sobrejetora;

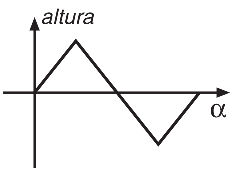
e) é bijetora.

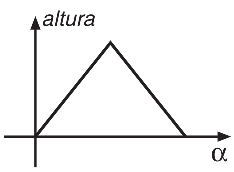
34. Cefet-PR Um garoto amarra uma pedra a um barbante e a gira num plano vertical e perpendicular ao solo. O movimento circular executado é uniforme e a sua velocidade angular é constante. A representação gráfica que melhor define o movimento executado (altura alcançada pela pedra em função do ângulo com origem na mão do garoto) é a da alternativa:

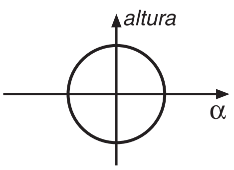


a)


b)


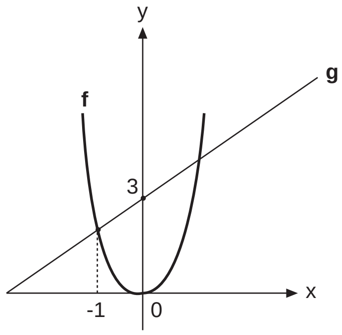
c)


d)


e)


35. Mackenzie-SP Na figura temos os gráficos das funções *f* e *g*.
Se $f(x) = 2x^2$, então g(3) vale:

a) 6
b) 8
c) 10
d) 12
e) 14



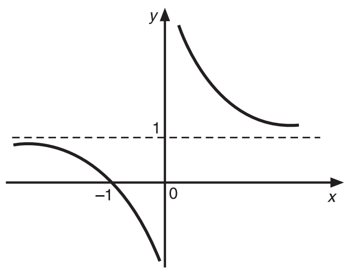
36. I.E. Superior de Brasília-DF Considere a função $f(x) = x^3 + 2x^2 - x - 2$ e julgue os itens seguintes.

( ) O gráfico da função não intercepta o eixo das abscissas.
( ) O gráfico da função intercepta o eixo das ordenadas em um ponto de ordenada negativa.
( ) $f(x) > 0$ somente se $-2 < x < -1$.
( ) Todas as soluções da equação $f(x) = 0$ são inteiras.
( ) A função f(x) é equivalente a função

$$g(x) = \frac{x^2 + 3x + 2}{x - 1}.$$

37. UFMT Se $f: \mathbb{R}_+^* \to \mathbb{R}_+^*$ e $g: \mathbb{R}_+^* \to \mathbb{R}_+^*$ são funções definidas, respectivamente, por $f(x) = \frac{1}{x} + 1$ e $g(x) = x^2$, julgue os itens.

( ) $(g \circ f)(x) = g(f(x)) = \frac{1}{x^2} + \frac{2}{x} + 1$.
( ) A função g admite inversa.
( ) O esboço do gráfico de f é



38. UFBA Sobre a função real, de variável real,

$f(x) = \frac{x^2 - 1}{x + 3}$, pode-se afirmar:

01. O domínio da f é $\mathbb{R}$.
02. O gráfico da f intercepta o eixo Ox no ponto (–1, 0).
04. $\frac{2f(-2)}{f(1)} = 6$
08. Se $f(x) = 3$, então $x \in \{-2, 2, 5\}$.
16. f(x) e $g(x) = \frac{x^3 - x}{x^2 + 3x}$ são funções iguais.
32. Sendo $g(x) = 3x + 1$, $g(f(x)) = \frac{xg(x)}{x+3}$.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

39. Unifor-CE Sejam j e g funções de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ dadas por $f(x) = -2x$ e $g(x) = x^2 - 1$. Relativamente à função composta definida por $(fog)(x)$, é correto afirmar que:

a) seu gráfico é uma reta;
b) tem um valor máximo, quando $x = 0$;
c) tem um valor mínimo, quando $x = 0$;
d) seu conjunto imagem é o intervalo $]-\infty, 1]$;
e) admite duas raízes reais e iguais.

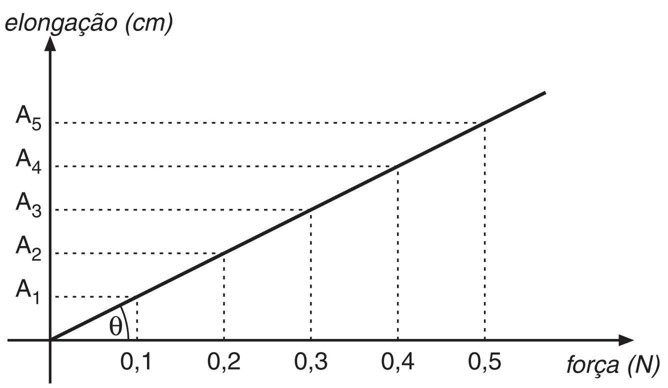
40. F.M. Itajubá-MG Dadas as funções abaixo:

$g(x) = 3x + 2$
$(g \text{ o } f)(x) = 6x - 4$
$h(x + 1) = h(x) + x$
$t(2x) = 2\,t(x)$
$t(6) = 18$

Calcular o valor da expressão $f(4) + h(6) - h(4) + t(3)$

a) 18
b) 24
c) 22
d) 16
e) Nenhuma das respostas anteriores.

41. U.F. Pelotas-RS Observando-se a variação da alongação **A** (acréscimo de comprimento em cm) de uma mola, em função de uma força **F** (em N) aplicada sobre a mola, obtiveram-se os resultados que podem ser representados pela função linear abaixo:



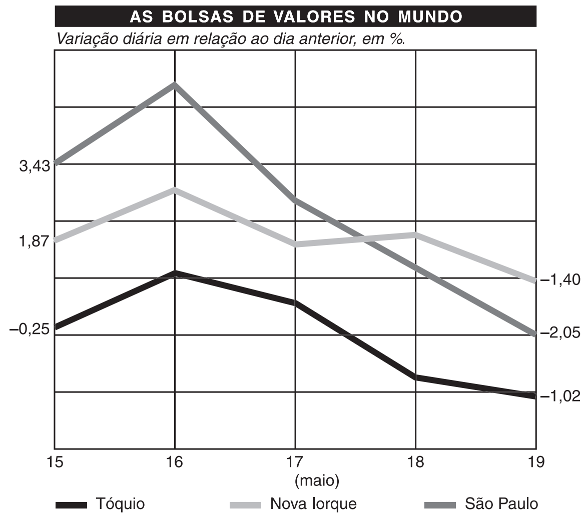
Nessas condições, se $\theta = \arctan 5$, pode-se afirmar que cada aumento de 0,25 N na força corresponde a um aumento na alongação de:

a) 0,50 cm
b) 2,00 cm
c) 1,25 cm
d) 3,75 cm
e) 2,25 cm

42. Mackenzie-SP Se $f(x) = mx + n$ e $f(f(x)) = 4x + 9$, a soma dos possíveis valores de n é:

a) 6
b) –6
c) 12
d) –12
e) –18

43. UFMT Observe a figura.



Adaptado de *Revista Veja*. 24/05/2000, p.134.

Admita que o gráfico representativo do desempenho da bolsa de Tóquio é uma função real f(t), da bolsa de Nova Iorque uma função real g(t) e da bolsa de São Paulo é uma função real h(t), com $t \in [15, 19]$.

A partir dessas informações, julgue os itens.

( ) $h(t) \geq g(t)$, qualquer que seja t pertencente ao intervalo considerado.

( ) A equação $f(t) = h(t)$ admite uma raiz.

( ) A partir do ponto associado ao dia 16 a função g(t) é estritamente decrescente.

44. Unifor-CE Sejam f e g funções de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ definidas por $f(x) = 2x - 1$ e $g(x) = 1 - 2x$. Qual dos pontos seguintes pertence ao gráfico da função g o f?

a) (–1; 5)

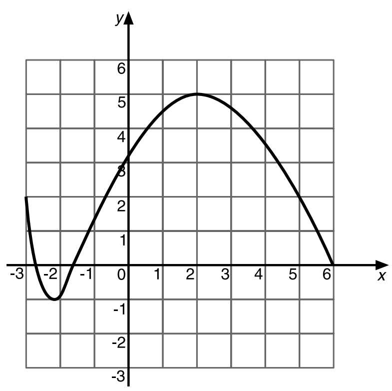
b) (–1; 9)

c) $\left(\frac{1}{2}; -1\right)$

d) (1; –1)

e) (1; –3)

45. UFMG Observe a figura:



Ela representa o gráfico da função y = f (x), que está definida no intervalo [–3, 6].

A respeito dessa função, é **incorreto** afirmar que:

a) f (3) > f (4)

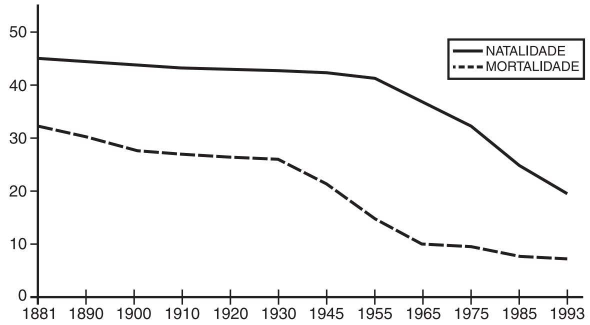
b) f (f (2)) > 1,5

c) f (x) < 5,5 para todo x no intervalo [–3, 6]

d) o conjunto $\{-3 \leq x \leq 6 \mid f(x) = 1,6\}$ contém exatamente dois elementos.

46. UFRS A taxa de crescimento natural de uma população é igual à diferença entre as taxas de natalidade e mortalidade, cujas evoluções estão representadas no gráfico abaixo.

EVOLUÇÃO DAS TAXAS DE NATALIDADE
E MORTALIDADE (POR MIL)
BRASIL, 1881-1993



Fontes: Censos Demográficos e PNADs. UNICEF: *A Infância Brasileira nos Anos 90*. Brasília, nov. 1998.

Dentre as opções abaixo, a maior taxa de crescimento natural da população ocorreu no ano de:

a) 1881
b) 1900
c) 1930
d) 1955
e) 1993

47. ITA-SP Considere as funções

$$f(x) = \frac{5 + 7^x}{4},\ g(x) = \frac{5 - 7^x}{4} \text{ e } h(x) = \text{arctg } x$$

Se a é tal que $h(f(a)) + h(g(a)) = \frac{\pi}{4}$, então $f(a) - g(a)$ vale:

a) 0
b) 1
c) $\frac{7}{4}$
d) $\frac{7}{2}$
e) 7

48. U. Potiguar-RN Sendo $f(x) = 3x + 5$ e $g(x) = \frac{2}{5}x + k$ duas funções de $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, se $f(2) = g(10)$, então $f(g(15))$ vale:

a) 44
b) 36
c) 50
d) 63

49. UESC-BA Se $f(x) = \frac{x}{2} + 3$ e $(f^{-1}og)(x) = 2x^2 + x - 6$, então g(x) é dada por:

a) $2x^2 + x - 1$

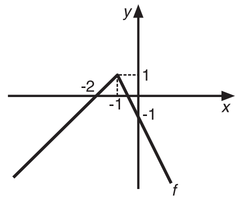
b) $x^2 + 6$

c) $x^2 - x + \frac{3}{2}$

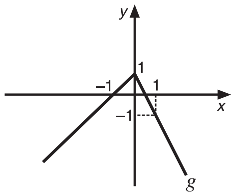
d) $x^2 + \frac{x}{2}$

e) $x^2 + \frac{x}{2} - 2$

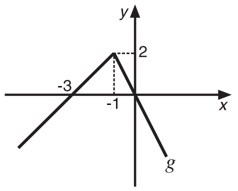
50. U.F. Uberlândia-MG Se f é uma função cujo gráfico é dado abaixo, então o gráfico da função g, tal que $g(x) = f(x - 1)$ será dado por:



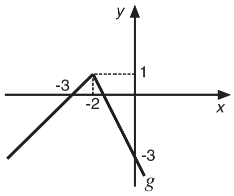
a)



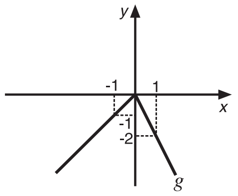
c)



b)



d)



51. ITA-SP Sejam $f, g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definidas por $f(x) = x^3$ e $g(x) = 10^{3\cos 5x}$. Podemos afirmar que:

a) f é injetora e par e g é ímpar.
b) g é sobrejetora e gof é par.
c) f é bijetora e gof é ímpar.
d) g é par e gof é ímpar.
e) f é ímpar e gof é par.

GABARITO

IMPRIMIR

Voltar

FUNÇÕES E FUNÇÕES COMPOSTAS

1

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

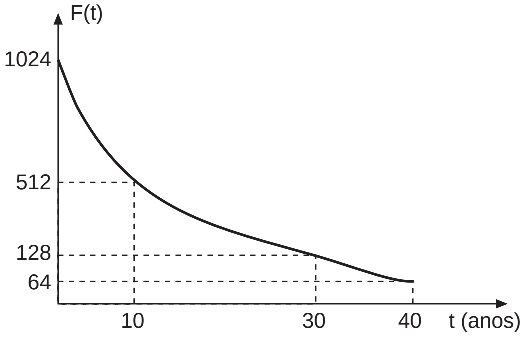
IMPRIMIR

1. F-V-V-V-V
2. F-F-V-V-V
3. D
4. C
5. B
6. B
7. D
8. D
9. E
10. D
11. V-V-V-F
12. a) $v = \frac{5}{4}$ m

b) 24 g
13. F-F-F-V-V
14. C
15. E
16. A
17. C
18. A
19. a) $a = 1024$; $b = \frac{1}{10}$

b) 30 anos

c)



20. D
21. V-F-V-F-F
22. D
23. D
24. A
25. C
26. A
27. D
28. A
29. 08 + 16 = 24
30. E
31. A
32. D
33. D
34. A
35. A
36. F-V-F-V-F
37. V-V-V
38. 02 + 08 + 32 = 42
39. D
40. B
41. C
42. B
43. F-F-F
44. D
45. D
46. D
47. D
48. A
49. D
50. A
51. E

EXPONENCIAL E LOGARITMO

Para responder as questões 1 e 2 leia o texto seguinte.

"...História de e. Impunha-se uma pergunta: "O que é e?". A resposta os surpreendeu por sua simplicidade: e é um número! ... Como 1, 2 ou p. E, como este último e ao contrário dos dois primeiros, seu valor não pode ser expresso de forma exata na escrita decimal. ... e = 2,71828.... ... A função exponencial é ... uma pequena maravilha. ... A exponencial é encontrada em toda parte. Na natureza e na sociedade.

"Quando o grau de desenvolvimento é proporcional ao estado do desenvolvimento, tem exponencial no pedaço!". ...Você está diante de um fenômeno em pleno crescimento..., vai querer saber como é que ele cresce. ...Se seu fenômeno cresce como uma reta, a reta 2x, por exemplo, seu crescimento é linear. Sua derivada, ... é igual a 2. Logo seu crescimento é constante! Se, em compensação, seu fenômeno cresce como a parábola x^2, seu crescimento ... que é 2x... é igualmente crescente! Mas, além disso, o crescimento de seu crescimento, ... é igual a 2.... Se, agora, seu fenômeno cresce como "e^x", então não apenas o seu crescimento é crescente, mas, além disso, o crescimento do crescimento de seu crescimento é crescente! E por aí vai...Por quê?... "

GUEDJ, Denis; o Teorema do Papagaio, p. 389-391.

1

1. AEU-DF Analise e julgue os itens.

( ) O crescimento da função f(x) = 3x – 8 é linear.

( ) No M.U., da física, a "função horária dos espaços" é da forma S = So + Vt, pois o ganho espacial é linear com o tempo.

( ) A função $F(x) = 3x^2 – 4x + 9$, tem crescimento exponencial.

( ) Para representar a "função horária dos espaços" no M.U.V., a física lança mão da função $S = So + Vot + \frac{at^2}{2}$, pois seu crescimento deve ser "aumentado" ao longo do tempo pela aceleração "a".

( ) A expressão popular: "quanto mais dinheiro se tem, mais se ganha", pode significar, segundo o texto, que "tem exponencial no pedaço!".

2. AEU-DF O crescimento exponencial aparece em toda parte. No crescimento de populações, no cálculo de juros compostos, no decaimento de substâncias radioativas, etc. A função exponencial pode ser enunciada por uma lei do tipo: $N(t) = N_0 \cdot e^{kt}$ onde N_0 é o número inicial, N é o número no instante t, e k é o percentual de crescimento do fenômeno em estudo.

( ) Para $N_0 = 200$ e k = 2, teremos N(3) = 603,43.

( ) Se uma substância radioativa tem sua massa reduzida em 25% a cada milhão de anos, então a massa de tal substância é dada por uma expressão da forma $M(t) = M_0 \cdot e^{0,25t}$, onde t é o tempo medido em milhões de anos.

( ) Para que a função N(t) represente um "decaimento" é necessário que k seja um número negativo.

( ) Uma aplicação de R$ 403,43 a juros compostos, em 4 anos produziu um montante de R$ 1.096,64. Então a taxa de juros dessa aplicação era menor do que 2% ao ano.

( ) Considere uma aplicação que remunere o capital investido à taxa de 5% ao final de cada mês. Um capital de R$ 3.600,00, investido e reinvestido ao longo de três anos e quatro meses, geraria um montante maior do que R$ 25.000,00.

3. UFBA É subconjunto do conjunto
A = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}:

01. o conjunto solução da equação
$1 + \log_3(x - 1) = \log_3(x^2 - 3)$;

02. o conjunto dos x tais que $x^{\log_3 x} = 27x^2$;

04. o conjunto dos $x \in Z$ tais que
$f(x) = \sqrt{-x^2 + 7x - 10}$;

08. o conjunto solução da equação $5^{x^2 + 5x + 6} = 1$;

16. o conjunto dos x tais que $3 \cdot 2^{x+3} = 192 \cdot 3^{x-3}$.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

4. Unifor-CE Se x e y são números reais positivos tais que $y = 16^{\log_2 x}$, então x é igual a:

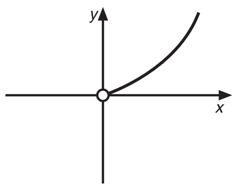
a) 4y b) 2y c) $\sqrt[4]{y}$ d) $\frac{\sqrt[4]{y}}{2}$ e) $\sqrt{y}$

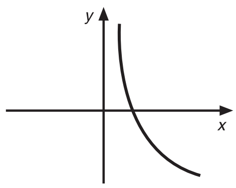
5. UEMG O valor da expressão $\dfrac{-(-3)^2 - \sqrt[3]{-125}}{(-3 + 5^2)^0 - \log_3 27}$ é:

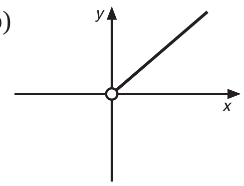
a) 1 b) –2 c) –4 d) 2

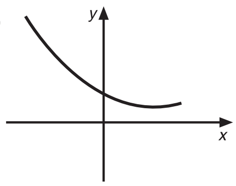
2

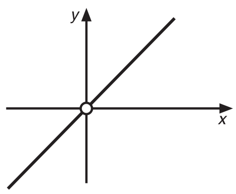
6. UFR-RJ O gráfico que melhor representa a função $f(x) = 2^{\log_2 x}$ é:

a)


d)


b)


e)


c)


GABARITO

IMPRIMIR

7. UFF-RJ Considere $p = \log_3 2$, $q = \log_{\sqrt{3}} 4$ e $r = \log_{\frac{1}{3}} \sqrt{2}$.

É correto afirmar que:
a) $p < q < r$ b) $r < q < p$ c) $q < r < p$ d) $p < r < q$ e) $r < p < q$

8. U.E. Ponta Grossa-PR Sendo $a \in \mathbb{R}$, com $a > 1$, é correto afirmar que:

01. $\log \sqrt[5]{a} = 5 \log a$
02. $\log_a 3 \cdot \log_3 a = 1$
04. $\log_a 4 + \log_a 9 = 2 \log_a 6$
08. $10^{\log 3} = 3$
16. quando $A = \log_a 5$ e $B = \log_a 25$, então $B = 2A$

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

9. UFPR Sendo a, b e c números reais tais que $3^a = 2^b$, $9^b = 4^c$ e $a \neq 0$, é correto afirmar:

( ) $b = c \log_2 3$

( ) Se $a = 2$, então $b < 3$

( ) a, b e c, nesta ordem, estão em progressão geométrica

( ) $a + b = a \log_2 6$

( ) $3^{a+2b} = 2^{b+2c}$

10. UFRS Para valores reais de x, $3^x < 2^x$ se e só se:

a) $x < 0$ b) $0 < x < 1$ c) $x < 1$ d) $x < -1$ e) $2 < x < 3$

11. UnB-DF A escala de um aparelho para medir ruídos é definida da seguinte forma: $R = 12 + \log_{10}(I)$, em que R é a medida do ruído, em bels, e I é a intensidade sonora, em W/m^2. No Brasil, a unidade utilizada é o decibel (1/10 do bel). Por exemplo, o ruído dos motores de um avião a jato é de 160 decibéis, enquanto o ruído do tráfego em uma esquina movimentada de uma grande cidade é de 80 decibéis, sendo este o limite a partir do qual o ruído passa a ser nocivo ao ouvido humano. Com base nessas informações, julgue os itens que se seguem.

( ) A intensidade sonora de um ruído de zero decibel é de 10^{-12} W/m^2.

( ) A intensidade sonora dos motores de um avião a jato é o dobro da intensidade sonora do tráfego em uma esquina movimentada de uma grande cidade.

( ) Uma intensidade sonora maior que 10^{-4} W/m^2 produz um ruído que é nocivo ao ouvido humano.

3

12. UFGO Considere as funções $f(x) = a^x$ e $g(x) = \log_a^{\ x}$, com $0 < a \neq 1$. Assim:

( ) se $a > 1$, então ambas as funções são crescentes;

( ) as funções compostas $f(g(x))$ e $g(f(x))$ são iguais;

( ) o domínio de f é o conjunto imagem de g;

( ) se $0 < a < 1$, então a equação $f(x) = g(x)$ possui solução.

13. U. Católica de Salvador-BA Sendo $\log_2 a = x$ e $\log_4 b = y$, então $\log_2\left(\frac{a^3}{b^2}\right)$ é igual a:

a) $3x + y$

b) $3x + 4y$

c) $y - 3x$

d) $3x - y$

e) $3x - 4y$

14. UFPB Sabe-se que $\log_m 10 = 1{,}6610$ e que $\log_m 160 = 3{,}6610$, $m \neq 1$. Assim, o valor correto de m corresponde a:

a) 4 b) 2 c) 3 d) 9 e) 5

15. U. Santa Úrsula-RJ A equação

$\log_2 (10x + 21) = 2 \log_2 (x + 2)$:

a) possui mais de duas soluções;

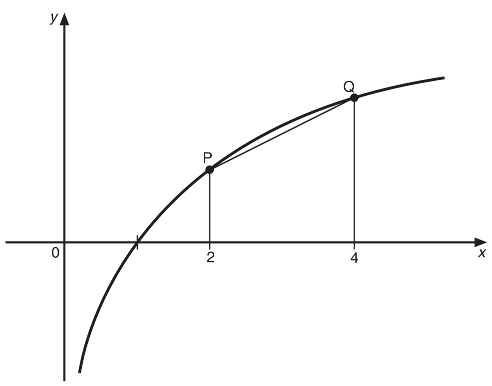
b) possui infinitas soluções;

c) não possui solução;

d) possui duas soluções;

e) possui uma única solução.

16. UFF-RJ A figura representa o gráfico da função f definida por $f(x) = \log_2 x$.



A medida do segmento $\overline{PQ}$ é igual a:

a) $\sqrt{6}$

b) $\sqrt{5}$

c) $\log_2 5$

d) 2

e) log2

GABARITO

IMPRIMIR

17. F.M. Itajubá-MG Resolvendo a inequação

$\log_{1/2}(x-1) - \log_{1/2}(x+1) < \log_{1/2}(x-2) + 1$

encontramos:

a) $\{x \in \mathbb{R} \,/\, 0 \le x \le 3\}$
b) $\{x \in \mathbb{R} \,/\, 0 < x < 3\}$
c) $\{x \in \mathbb{R} \,/\, 2 < x < 3\}$
d) $\{x \in \mathbb{R} \,/\, 2 \le x \le 3\}$
e) Nenhuma das respostas anteriores.

18. UFF-RJ São dados os números reais positivos a, b e x tais que $a \neq 1$ e $b \neq 1$.
Sabe-se que $\log_a x = 2$ e $\log_b x = 4$.
Calcule $\log_{ab} a\sqrt{x}$.

19. UERJ Pelos programas de controle de tuberculose, sabe-se que o risco de infecção R depende do tempo t, em anos, do seguinte modo: $R = R_0 e^{-kt}$, em que R_0 é o risco de infecção no início da contagem do tempo t e k é o coeficiente de declínio.
O risco de infecção atual em Salvador foi estimado em 2%. Suponha que, com a implantação de um programa nesta cidade, fosse obtida uma redução no risco de 10% ao ano, isto é, k = 10%.
Use a tabela abaixo para os cálculos necessários:

e^x	8,2	9,0	10,0	11,0	12,2
x	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5

O tempo, em anos, para que o risco de infecção se torne igual a 0,2%, é de:
a) 21 b) 22 c) 23 d) 24

20. PUC-RS Se f(x) = logx, então $f\left(\frac{1}{x}\right) + f(x)$ é igual a:
a) 10 b) $f(x^2)$ c) $-f(x)$ d) 1 e) 0

21. PUC-RS A solução real para a equação $a^{x+1} = \frac{b}{a}$, com $a > 0$, $a \neq 1$ e $b > 0$, é dada por:
a) $\log_a(b)$
b) $\log_a(b+1)$
c) $\log_a(b) + 1$
d) $\log_a(b) + 2$
e) $\log_a(b) - 2$

22. UFMT Considerando que x pertença ao conjunto dos números reais, julgue as afirmativas.
( ) Se $\text{tg}\phi = \dfrac{e^x - e^{-x}}{2}$, $\ell n(\sec\phi + \text{tg}\phi) = 1$
( ) O conjunto solução da equação $e^{2x} + e^x - 6 = 0$ é unitário.

23. UFMS Sobre as raízes da equação
$(\log_{10} x)^2 - 5\log_{10} x + 6 = 0$, é **correto** afirmar que:
01. não são reais;
02. são potências de dez;
04. são números inteiros consecutivos;
08. são opostas;
16. o quociente da maior raiz pela menor raiz é igual a dez.
Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

24. F.I. Anápolis-GO Na equação $y = 3^{\log_2(x-1)}$, se $y = \frac{1}{3}$, o valor de x será:
a) $\frac{3}{2}$ b) 2 c) 3 d) 4 e) $\frac{1}{2}$

25. Unifor-CE Se b é um número real positivo, diferente de 1, é verdade que:
a) $\log_b 10 > \log_b 2$
b) $\log_b 12 = \log_b 4 \,.\, \log_b 3$
c) $\log_b 18 = \log_b 2 + 2\log_b 3$
d) $\log_b 10^{-2} < 0$
e) $\log_b \sqrt[3]{5} = \dfrac{\log_b 5}{\log_b 3}$

4

GABARITO

IMPRIMIR

26. UFRN Sendo $V = \{x \in \mathbb{R} \mid 81^x \log x^3 - 3^x \log x^9 = 0\}$, tem-se:

a) $V \subset \left\{\frac{1}{2},\ 1,\ 3,\ 4\right\}$

b) $V \subset \left\{\frac{1}{3},\ \frac{1}{2},\ 1,\ 4\right\}$

c) $V \subset \left\{\frac{1}{3},\ \frac{1}{2},\ 2,\ 5\right\}$

d) $V \subset \left\{\frac{1}{3},\ 2,\ 3,\ 5\right\}$

27. UFSE Se S é o conjunto solução da inequação

$0 < \log_{\sqrt{2}}(3x + 1) < 8$, então:

a) $S \subset [0, 3]$

b) $S \subset \left]-\frac{1}{3}, 3\right]$

c) $\left]-\frac{1}{3}, +\infty\right[\supset S$

d) $\left]-\frac{1}{3}, 2\right[\supset S$

e) $S = \left]-\frac{1}{3}, 5\right[$

28. U.E. Londrina-PR Quaisquer que sejam os números reais positivos a, b, c, d, x e y, a expressão $\log_2\left(\frac{a}{b}\right) + \log_2\left(\frac{b}{c}\right) + \log_2\left(\frac{c}{d}\right) - \log_2\left(\frac{ay}{dx}\right)$

pode ser reduzida a:

a) $\log_2\left(\frac{y}{x}\right)$ b) $\log_2\left(\frac{x}{y}\right)$ c) 1 d) 0 e) $\log_2\left(\frac{a^2y}{d^2x}\right)$

29. PUC-PR Se $\log(3x + 23) - \log(2x - 3) = \log 4$, encontrar x:

a) 7 b) 6 c) 5 d) 4 e) 3

30. I.E. Superior de Brasília-DF Sabendo que $\log_b a = c \Leftrightarrow b^c = a$, com $a > 0$, $b > 0$ e, ainda, $b \neq 1$, para a, b e c reais. Julgue os itens.

( ) $\log_{27} 3 = 0{,}333...$

( ) $\log_b a + \log_b c = \log_b(a + c)$.

( ) $(\log_b a)^{-1} = \log_a b$, para todo $a > 0$.

( ) Se $\log_b a + \log_b c = 2$, então $b^2 = ac$.

( ) Se $a > 1$, temos $\dfrac{\log_b c}{\log_b a} = \log_a c$.

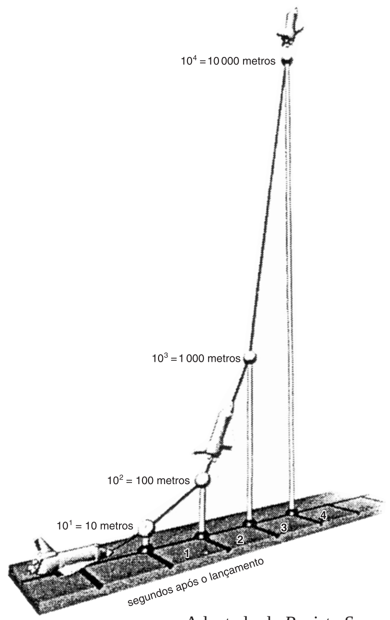
31. UFMT (...) A vantagem de lidar com os logaritmos é que eles são números mais curtos do que as potências. Imagine que elas indiquem a altura de um foguete que, depois de lançado, atinge 10 metros em l segundo, 100 metros em 2 segundos e assim por diante. Nesse caso, o tempo (t) em segundos é sempre o logaritmo decimal da altura (h) em metros.

A partir das informações dadas, julgue os itens.

( ) Pode-se representar a relação descrita por meio da função $h = \log t$.

( ) Se o foguete pudesse ir tão longe, atingiria 1 bilhão de metros em 9 segundos.

( ) Em 2,5 segundos o foguete atinge 550 metros.



Adaptado da *Revista Super Interessante*, maio de 2000. p. 86.

5

GABARITO

IMPRIMIR

32. UFCE Se $\log_7 875 = a$, então $\log_{35} 245$ é igual a:

a) $\frac{a+2}{a+7}$ b) $\frac{a+2}{a+5}$ c) $\frac{a+5}{a+2}$ d) $\frac{a+7}{a+2}$ e) $\frac{a+5}{a+7}$

33. UFMG A intensidade de um terremoto na escala Richter é definida por $I = \frac{2}{3}\log_{10}\left(\frac{E}{E_O}\right)$, em que E é a energia liberada pelo terremoto, em quilowatt-hora (kwh), e $E_O = 10^{-3}$ kwh.

A cada aumento de uma unidade no valor de I, o valor de E fica multiplicado por:

a) 10 b) $\frac{20}{3}$ c) $10^{\frac{3}{2}}$ d) $10^{\frac{1}{2}}$

34. UFRN Sendo N um número real positivo e b um número real positivo diferente de 1, diz-se que x é o logaritmo de N na base b se, e somente se, $b^x = N$.

Assinale a opção na qual x é o logaritmo de N na base b.

a) $N = 0,5$ $b = 2$ $x = -2$

b) $N = 0,5$ $b = 2$ $x = 1$

c) $N = 0,125$ $b = 2$ $x = -4$

d) $N = 0,125$ $b = 2$ $x = -3$

6

35. UFCE Suponha que o crescimento populacional de duas cidades, A e B, é descrito pela equação: $P(t) = P_0e^{kt}$ onde:

$\mathbf{P_0}$ é a população no início da observação;

k é a taxa de crescimento populacional;

t é o tempo medido em anos;

e é a base do logaritmo natural.

P(t) é a população t anos após o início da observação.

Se no início de nossa observação a população da cidade A é o quíntuplo da população da cidade B, e se a taxa de crescimento populacional de A permanecerá em 2% ao ano e a de B em 10% ao ano, em quantos anos, aproximadamente, as duas cidades possuirão o mesmo número de habitantes? Considere $\ell n\, 5 = 1,6$

36. PUC-RS Se o par (x_1, y_1) é solução do sistema de equações $\begin{cases} 2^x - 16.\log y = 0 \\ 3.2^x - 10.\log y = 19 \end{cases}$, então $\frac{x_1}{y_1}$ é igual a:

a) $\frac{3\sqrt{10}}{10}$ b) $\frac{10\sqrt{3}}{3}$ c) $3\sqrt{10}$ d) $5\sqrt{3}$ e) $\frac{3\sqrt{5}}{5}$

37. PUC-PR A solução da equação $-\log y = \log\left(y + \frac{3}{2}\right)$, está no intervalo:

a) $0 < y \le 1$

b) $1 \le y \le 3$

c) $2 \le y \le 8$

d) $-2 \le y < 0,5$

e) $3 \le y \le 27$

GABARITO

IMPRIMIR

38. U.E. Ponta Grossa-PR Considerando que p é o produto das raízes da equação $\log^2 x - \log x - 6 = 0$ e que $m = \dfrac{\left(2^{-3}\right)^p \cdot 4^{p-7}}{8^{-p}}$, assinale o que for correto.

01. p é um número primo
02. p é um múltiplo de três
04. $\dfrac{p}{m} \in Z$
08. $60 < m < 70$
16. $m > p$

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

39. U.F. Pelotas-RS Seja $\mathbb{R}$ o conjunto dos números reais; $x_1, x_2, \ldots \in \mathbb{R}_+^*$ e $y \neq 1$ um número real positivo. Observando a construção da tabela abaixo, podemos afirmar que o valor de y é:

x_1	$\log_3 x_1 = C_1$	$\log_9 x_1 = D_1$	$\log_y x_1 = C_1 + D_1$
x_2	$\log_3 x_2 = C_2$	$\log_9 x_2 = D_2$	$\log_y x_2 = C_2 + D_2$
x_3	$\log_3 x_3 = C_3$	$\log_9 x_3 = D_3$	$\log_y x_3 = C_3 + D_3$
N	N	N	N

a) $3^{\frac{3}{2}}$ b) $\dfrac{3}{2}$ c) 3 d) $3^{\frac{2}{3}}$ e) $\dfrac{2}{3}$

40. Mackenzie-SP Se $\log \alpha = 6$ e $\log \beta = 4$, então $\sqrt[4]{\alpha^2 \bullet \beta}$ é igual a:

a) β b) 24 c) 10 d) $\dfrac{\alpha}{2} + \dfrac{\beta}{4}$ e) $\sqrt{6}$

41. Fatec-SP A soma dos valores reais de **x** que satisfazem a equação $3 \bullet \log_8^2 x = \log_2 x$ é:

a) 0 b) 1 c) 3 d) 7 e) 9

42. PUC-SP A soma dos n primeiros termos da seqüência $(6, 36, 216, \ldots, 6^n, \ldots)$ é 55986. Nessas condições, considerando $\log 2 = 0{,}30$ e $\log 3 = 0{,}48$, o valor de log n é:

a) 0,78 b) 1,08 c) 1,26 d) 1,56 e) 1,68

43. Vunesp Os átomos de um elemento químico radioativo possuem uma tendência natural a se desintegrar (emitindo partículas e se transformando em outro elemento). Assim sendo, com o passar do tempo, a quantidade original desse elemento diminui. Suponhamos que certa quantidade de um elemento radioativo com inicialmente m_0 gramas de massa se decomponha segundo a equação matemática: $m(t) = m_0 \bullet 10^{-t/70}$, onde m(t) é a quantidade de massa radioativa no tempo t (em anos). Usando a aproximação $\log 2 = 0{,}3$, determine:

a) log 8;

b) quantos anos demorará para que esse elemento se decomponha até atingir um oitavo da massa inicial.

44. Fatec-SP Sabendo que $\log_a 18 = 2{,}890$ e $\log 18 = 1{,}255$, então $\log_a 10$ é igual a:

a) 1 b) 1,890 c) 2,032 d) 2,302 e) 2,320

45. FEI-SP Sabendo-se que $\log 10 = 1$ e $\log 2 = a$, é válido afirmar-se que:

a) $\log 5 = 1 + a$
b) $\log 5 = 2 - a$
c) $\log 40 = 1 + 2a$
d) $\log 5 = a - 1$
e) $\log 40 = 2 + a$

8

46. ITA-SP Sendo dado

$\ell n\,(2\,\sqrt{4}\,\sqrt[3]{6}\,\sqrt[4]{8}\ldots\sqrt[n]{2n}) = a_n$ e $\ell n\,(\sqrt{2}\,\sqrt[3]{3}\,\sqrt[4]{4}\ldots\sqrt[2n]{2n}) = b_n$

então,

$$\frac{\ell n\,2}{2} - \frac{\ell n\,3}{3} + \frac{\ell n\,4}{4} - \frac{\ell n\,5}{5} + \ldots + \frac{\ell n\,2n}{2n}$$

é igual a:

a) $a_n - 2b_n$
b) $2a_n - b_n$
c) $a_n - b_n$
d) $b_n - a_n$
e) $a_n + b_n$

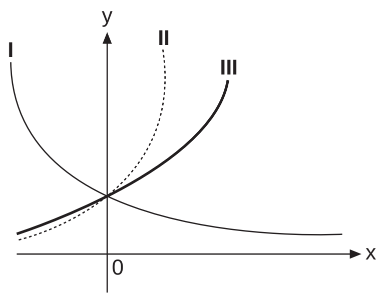
47. U.F. São Carlos-SP A altura média do tronco de certa espécie de árvore, que se destina à produção de madeira, evolui, desde que é plantada, segundo o seguinte modelo matemático:

$h(t) = 1{,}5 + \log_3(t + 1)$,

com h(t) em metros e t em anos. Se uma dessas árvores foi cortada quando seu tronco atingiu 3,5 m de altura, o tempo (em anos) transcorrido do momento da plantação até o do corte foi de:

a) 9 b) 8 c) 5 d) 4 e) 2

48. Mackenzie-SP Na figura, os gráficos I, II e III referem-se, respectivamente, às funções $y = a^x$, $y = b^x$ e $y = c^x$.



Então, está correto afirmar que:

a) $0 < a < b < c$
b) $0 < b < c < a$
c) $a < 0 < b < c$
d) $0 < a < c < b$
e) $a < 0 < c < b$

GABARITO
IMPRIMIR

EXPONENCIAL E LOGARITMO

1

Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

1. V-V-F-V-V
2. F-F-V-F-V
3. 01 + 04 + 16 = 21
4. C
5. D
6. B
7. E
8. 02 + 04 + 08 = 14
9. F-F-V-V-V
10. A
11. V-F-V
12. V-V-V-V
13. E
14. A
15. E
16. B
17. C
18. $\log_{ab} a\sqrt{x} = \dfrac{\log_a a\sqrt{x}}{\log_a ab} = = \dfrac{1 + \frac{1}{2}\log_a x}{1 + \log_a b}$

Mas $a^2 = x$ e $b^4 = x$. Assim $a^2 = b^4$ e $b^2 = a \Rightarrow b = \sqrt{a}$

Logo, $\log_{ab} a\sqrt{x} = \dfrac{1 + \frac{1}{2}\cdot 2}{1 + \log_a \sqrt{a}} = \dfrac{1+1}{1+\frac{1}{2}} = \dfrac{2}{\frac{3}{2}} = \dfrac{4}{3}$

19. C
20. E
21. E
22. F-V
23. 02 + 16 = 18
24. A
25. C
26. B
27. C
28. B
29. A
30. V-F-F-V-V

31. F-V-F
32. C
33. D
34. D
35. Considere P_A a população inicial da cidade A e $P_A(t)$ sua população após t anos.
Da mesma forma P_B e $P_B(t)$ com relação à cidade B.
Sabemos que $P_A = 5P_B$.
Pelos dados fornecidos, podemos escrever:
$P_A(t) = P_A.e^{\frac{2}{100}.t} = 5.P_B.e^{\frac{1}{50}.t}$ e
$P_B(t) = P_B.e^{\frac{10}{100}.t} = P_B.e^{\frac{1}{10}.t}$
Desejamos saber em quantos anos, aproximadamente, as duas cidades terão o mesmo número de habitantes, isto é, devemos encontrar t tal que:
$5.P_B.e^{\frac{1}{50}.t} = P_B e^{\frac{1}{10}.t} \therefore 5e^{\frac{1}{50}.t} = e^{\frac{1}{10}.t}$
(pois $P_B \neq 0$) $\therefore \ell n5 + \dfrac{1}{50}t = \dfrac{1}{10}t \therefore \dfrac{4t}{50} = \ell n5$
$\therefore t = \dfrac{50.(1,6)}{4} = 20$
Portanto, as duas cidades terão o mesmo número de habitantes em, aproximadamente, 20 anos.
36. A
37. A
38. 08 + 16 = 24
39. D
40. A
41. E
42. A
43. a) 0,9
b) 63
44. D
45. C
46. C
47. B
48. D

2

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

PRINCÍPIO FUNDAMENTAL DA CONTAGEM, PERMUTAÇÕES, ARRANJOS E COMBINATÓRIA

1

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

1. UFMS Sendo $A_{n,3} = 3(n-1)$, então, n é:

a) 3 ou –1
b) 1 ou –3
c) 3
d) –1
e) –3 ou –1

2. UFBA Com base nos conhecimentos sobre análise combinatória, é verdade:

01. Podem-se escrever 24 números pares, compreendidos entre 99 e 1 000, com os algarismos 2, 3, 4, 5 e 7, sem repeti-los.
02. Um grupo de turistas tem 30 maneiras diferentes para escolher 3 roteiros de passeio distintos, dentre os 10 oferecidos por uma agência.
04. Uma pessoa tem 24 opções para ir da cidade A para a cidade B, passando pelas cidades C, D, E e F.
08. Se $C_{m,3} - C_{m,2} = 0$, então $m \in [5, 7]$.
16. Se $\dfrac{(x+2)}{x!} = 20$, então x é um número par.

Dê, como resposta, a soma das afirmativas corretas.

3. UFMG Um aposentado realiza diariamente, de segunda a sexta-feira, estas cinco atividades:

A. Leva seu neto Pedrinho, às 13 horas, para a escola.
B. Pedala 20 minutos na bicicleta ergométrica.
C. Passeia com o cachorro da famíla.
D. Pega seu neto Pedrinho, às 17 horas, na escola.
E. Rega as plantas do jardim de sua casa.

Cansado, porém, de fazer essas atividades sempre na mesma ordem, ele resolveu que, a cada dia, vai realizá-las em uma ordem diferente.

Nesse caso, o número de maneiras possíveis de ele realizar essas cinco atividades, **em ordem diferente**, é:

a) 24
b) 60
c) 72
d) 120

4. U.E. Maringá-PR Sete amigos vão ao cinema e ocupam uma fileira que possui sete cadeiras. Dentre eles, Ari, Bia e Cid fazem questão de ocupar ou as posições extremas ou a posição central da fileira. Sendo N o número de formas diferentes de todos se acomodarem, o valor de $\dfrac{N}{12}$ é...

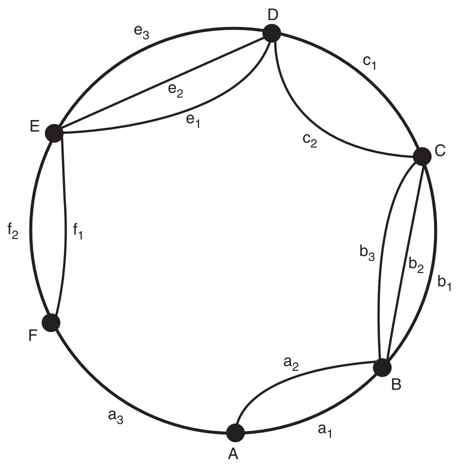
5. Vunesp O setor de emergência de um hospital conta, para os plantões noturnos, com 3 pediatras, 4 clínicos gerais e 5 enfermeiros. As equipes de plantão deverão ser constituídas por 1 pediatra, 1 clínico geral e 2 enfermeiros. Determine:

a) quantos pares distintos de enfermeiros podem ser formados;
b) quantas equipes de plantão distintas podem ser formadas.

6. AEU-DF Considere os algarismos indo-arábicos do conjunto {1; 2; 4; 6; 7}. Com tais algarismos é possível representar 625 números distintos de quatro algarismos cada um. Em relação a tais fatos, analise e julgue os itens.

( ) O número 4 444 é um dos números representados.
( ) Nenhum dos números representados é menor do que 10 000.
( ) Dos 625 números representados apenas 495 têm algarismos repetidos.
( ) Na Europa medieval usavam-se os algarismos romanos para representar os numerais. Considerando apenas os algarismos romanos usados nas representações dos números do conjunto citado, seria possível escrever pelo menos dois números diferentes de quatro algarismos distintos.
( ) Colocando os 625 números em ordem crescente, o número 2 111 será o 126º.

7. UFRN A figura abaixo representa um mapa das estradas que interligam as comunidades A, B, C, D, E e F.



Assinale a opção que indica quantos percursos diferentes existem para se chegar à comunidade D (partindo-se de A), sem que se passe mais de uma vez numa mesma comunidade, em cada percurso.

a) 72 b) 12 c) 18 d) 36

8. UFR-RJ Em uma tribo indígena o pajé conversava com seu tótem por meio de um alfabeto musical. Tal alfabeto era formado por batidas feitas em cinco tambores de diferentes sons e tamanhos. Se cada letra era formada por três batidas, sendo cada uma em um tambor diferente, pode-se afirmar que esse alfabeto possuía:

a) 10 letras
b) 20 letras
c) 26 letras
d) 49 letras
e) 60 letras

9. PUC-PR Durante um exercício da Marinha de Guerra, empregaram-se sinais luminosos para transmitir o código Morse. Este código só emprega duas letras (sinais): ponto e traço. As palavras transmitidas tinham de uma a seis letras. O número de palavras que podiam ser transmitidas é:

a) 30
b) 15
c) 720
d) 126
e) 64

10. ITA-SP A respeito das combinações

$$a_n = \binom{2n}{n} \text{ e } b_n = \binom{2n}{n-1}$$

temos que, para cada $n = 1, 2, 3, \ldots$, a diferença $a_n - b_n$ é igual a:

a) $\dfrac{n!}{n+1} a_n$

b) $\dfrac{2n}{n+1} a_n$

c) $\dfrac{n}{n+1} a_n$

d) $\dfrac{2}{n+1} a_n$

e) $\dfrac{1}{n+1} a_n$

11. F.I. Anápolis-GO O número de maneiras que posso presentear 6 amigos com 6 camisetas diferentes é:

a) 6
b) 36
c) 720
d) 4 320
e) 6^6

12. U. Salvador-BA Um grupo de dez turistas, dos quais apenas dois eram motoristas, ao chegar a uma cidade, alugou dois carros de passeio de modelos diferentes.

O número de modos distintos em que o grupo pode ser dividido, ficando cinco pessoas em cada carro, não podendo os dois motoristas ficarem no mesmo carro, é igual a:

a) 35 b) 48 c) 70 d) 140 e) 280

13. Cefet-RJ A combinação de m elementos tomados p a p é representada por C_m^p.

Sendo $\dfrac{3}{7}$ a razão entre C_m^2 e C_m^3, o valor de C_m^5 é:

a) 25
b) 64
c) 125
d) 126
e) 216

14. U.E. Londrina-PR Considere o conjunto A = {1, 2, 3, 4}. Sendo m o número de todas as permutações simples que podem ser feitas com os elementos de A e sendo n o número de todos os subconjuntos de A, então:

a) $m < n$
b) $m > n$
c) $m = n + 1$
d) $m = n + 2$
e) $m = n + 3$

15. UFSC Num camping existem 2 barracas disponíveis. O número de modos como se pode alojar 6 turistas, ficando 3 em cada uma, é:

16. Mackenzie-SP 6 refrigerantes diferentes devem ser distribuídos entre 2 pessoas, de modo que cada pessoa receba 3 refrigerantes. O número de formas de se fazer isso é:

a) 12
b) 18
c) 24
d) 15
e) 20

17. UFMS Seja **N** o número de possibilidades de se formar números usando os algarismos *0, 1, 2, 3, 4* e *5*. Se for exigido que os números tenham 4 algarismos, sejam ímpares e não tenham zeros consecutivos, determinar $\frac{N}{7}$.

18. UFCE Quantos números ímpares, cada um com três algarismos, podem ser formados com os algarismos 2, 3, 4, 6 e 7, se a repetição de algarismos é permitida?

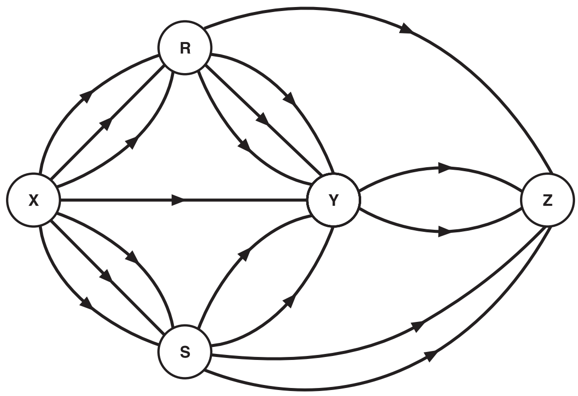
a) 60 b) 50 c) 40 d) 30

19. U. Salvador-BA Dos filmes que estão sendo exibidos nos cinemas de uma cidade, uma pessoa se interessa em assistir a 5. Como é a última semana de exibição, ela só poderá assistir a 2 deles: um na terça-feira e outro na quarta-feira.

O número de maneiras distintas que ela pode escolher, para assistir aos 2 filmes, nesses dias, é igual a:

a) 10 b) 20 c) 24 d)25 e) 32

20. UFMG Observe o diagrama:



O número de ligações distintas entre **X** e **Z** é:

a) 41
b) 45
c) 35
d) 39

21. U.E. Ponta Grossa-PR De quantas maneiras diferentes um professor pode escolher um ou mais estudantes de um grupo de seis estudantes?

22. U.E. Londrina-PR Uma aposta da MEGA SENA (modalidade de apostas da Caixa Econômica Federal) consiste na escolha de 6 dentre os 60 números de 01 a 60. O número máximo possível de apostas diferentes, cada uma delas incluindo os números 12, 22 e 23, é igual a:

a) $\dfrac{60.59.58}{1.2.3}$

b) $\dfrac{60.59.58.57.56.55}{1.2.3.4.5.6}$

c) $\dfrac{60.59.58}{1.2.3} - \dfrac{57.56.55}{1.2.3}$

d) $\dfrac{57.56.55}{1.2.3}$

e) $\dfrac{57.56.55.54.53.52}{1.2.3.4.5.6}$

23. ITA-SP Quantos números de seis algarismos distintos podemos formar usando os dígitos 1, 2, 3, 4, 5 e 6, nos quais o 1 e o 2 nunca ocupam posições adjacentes, mas o 3 e o 4 sempre ocupam posições adjacentes?

a) 144
b) 180
c) 240
d) 288
e) 360

24. AEU-DF Um número de telefone fixo é formado por 7 algarismos, se não considerarmos o código de área da região onde o mesmo se encontra. Em relação às linhas designadas por tais números, em uma região cujo código de área é único, julgue os itens.

( ) Existem mais do que 1 000 000 de números de telefone disponíveis para a região, nesse sistema.

( ) Se cada telefone atender a 4 moradores da região será possível disponibilizar telefones para mais do que 50 000 000 de pessoas.

( ) A região atendida será dividida em áreas e a cada área será atribuído um prefixo de 3 dos algarismos do número do telefone, dessa forma cada área poderá contar com mais do que 100 000 telefones de números distintos.

( ) Por razões comerciais a empresa que presta o serviço de telefonia da região reserva para hospitais e clínicas os números terminados em triplo zero (ex. 342 5000), dessa forma poderão ser disponibilizados mais do que 10 000 telefones com números distintos para tais instituições, em toda a região.

( ) Existem mais do que 100 números de telefone distintos, disponíveis na região, formados por sete dígitos idênticos.

5

UNO Sistema de Ensino

25. U. Católica de Salvador-BA Os organizadores de um Congresso convidaram 5 conferencistas para proferirem palestras nos 5 dias do evento.

Sabendo-se que a programação previa 1 palestra por dia, o número de maneiras distintas que as palestras podem ser programadas, nesses cinco dias, é igual a:

a) 20
b) 25
c) 50
d) 90
e) 120

GABARITO

26. PUC-RJ De um pelotão com 10 soldados, quantas equipes de cinco soldados podem ser formadas se em cada equipe um soldado é destacado como líder?

a) 1260
b) 1444
c) 1520
d) 1840
e) 1936

27. PUC-PR Uma faculdade dispõe de 66 computadores para serem utilizados em aulas práticas por seus 108 alunos. Qual o maior número de equipes que podemos formar de tal modo que cada uma tenha o mesmo número de computadores?

a) 11
b) 18
c) 21
d) 8
e) 6

IMPRIMIR

28. PUC-PR Dos anagramas da palavra CASTELO, quantos têm as vogais em ordem alfabética e juntas?

a) 180
b) 144
c) 120
d) 720
e) 360

29. Vunesp Uma grande firma oferecerá aos seus funcionários 10 minicursos diferentes, dos quais só 4 serão de informática. Para obter um certificado de participação, o funcionário deverá cursar 4 minicursos diferentes, sendo que exatamente 2 deles deverão ser de informática. Determine de quantas maneiras distintas um funcionário terá a liberdade de escolher:

a) os minicursos que não são de informática;

b) os 4 minicursos, de modo a obter um certificado.

30. UFMS Na cidade de Campo Grande/MS, os telefones são identificados por um número constituído de sete algarismos. Os três primeiros algarismos constituem um número denominado **prefixo**. Na região próxima ao Campus da UFMS o prefixo é 787. Nessa região, é **correto** afirmar que:

01. o número máximo possível de telefones é igual a 10^4;

02. o número máximo de telefones que terminam por um algarismo par é igual a 3600;

04. o número máximo de telefones que, exceto os algarismos do prefixo, têm todos os algarismos distintos é igual a $\frac{10!}{6!}$;

08. é possível ter $\frac{8!}{4!}$ telefones que não possuem o algarismo zero;

16. é possível ter 1000 (mil) telefones que, exceto o prefixo, têm o número com o primeiro algarismo igual a 2 e o último algarismo par.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

31. Unifor-CE Siga as seguintes instruções:

I. Considere o maior número inteiro de três algarismos distintos.

II. Considere todos os números de três algarismos obtidos pela permutação dos três algarismos do número do item I.

III. Coloque em ordem crescente os números obtidos no item II.

Na seqüência obtida no item III, o número que ocupa a quarta posição é:

a) 999 d) 897
b) 987 e) 887
c) 978

32. UFR-RJ Em uma sala estão 6 rapazes e 5 moças. Quantas comissões podemos formar, tendo em cada comissão 3 rapazes e 2 moças?

a) 50 d) 200
b) 100 e) 250
c) 150

33. U.F. Pelotas-RS Pelotas tem, no calçadão da rua XV de Novembro, um relógio digital que marca horas e minutos, variando de 00:00 até 23:59. O número de vezes, num dia, em que os algarismos 1, 2, 3 e 6 aparecem, ao mesmo tempo, no visor desse relógio é:

a) $C_{4,3}$ d) $A_{4,2}$
b) P_4 e) $4.P_3$
c) 3!

34. U. Caxias do Sul-RS Um estudante precisa selecionar, entre as disciplinas A, B, C, D, E e F, quatro disciplinas para cursar no próximo semestre letivo, sendo que uma necessariamente precisa ser a disciplina E. O número que indica de quantas maneiras o estudante pode escolher as quatro disciplinas é:

a) 6 d) 20
b) 10 e) 24
c) 15

35. ITA-SP Considere os números de 2 a 6 algarismos distintos formados utilizando-se apenas 1, 2, 4, 5, 7 e 8. Quantos destes números são ímpares e começam com um dígito par?

a) 375
b) 465
c) 545
d) 585
e) 625

36. U.F. São Carlos-SP Num acampamento, estão 14 jovens, sendo 6 paulistas, 4 cariocas e 4 mineiros. Para fazer a limpeza do acampamento, será formada uma equipe com 2 paulistas, 1 carioca e 1 mineiro, escolhidos ao acaso. O número de maneiras possíveis para se formar essa equipe de limpeza é:

a) 96
b) 182
c) 212
d) 240
e) 256

37. AEU-DF Dentre os jogos criados pela humanidade, um dos mais antigos é o de "dados". Os dados mais usados têm a forma cúbica e apresentam suas faces numeradas de 1 a 6. Considere apenas dados comuns, honestos, de seis faces, onde o número de pontos obtidos em um lançamento corresponde ao número da face voltada para cima quando o dado finaliza seu movimento. Julgue os itens seguintes.

( ) No lançamento de dois dados a soma dos pontos obtidos será um número par.
( ) No lançamento de três dados é impossível obter um múltiplo natural de 19 como soma dos pontos.
( ) Lançando-se um único dado a chance de se obter um número primo é a mesma de se obter um número ímpar.
( ) Se forem feitos dois lançamentos distintos de dados, o primeiro com dois dados e o segundo com três, então a soma dos pontos obtidos no segundo será superior à soma dos pontos obtidos no primeiro.
( ) Lançando-se seis dados, simultaneamente, a soma dos pontos obtidos nos seis dados não pode ser menor do que 6.

38. Unifor-CE Considere todos os anagramas da palavra DIPLOMATA que começam e terminam pela letra A. Quantos desses anagramas têm todas as consoantes juntas?

a) 180
b) 360
c) 720
d) 1 080
e) 1 440

39. F.M. Triângulo Mineiro-MG O primeiro robô resultado de filmes de ficção científica chamava-se "TOBOR", nome este originado pela inversão da palavra "ROBOT". Seguindo os princípios da contagem, o número de anagramas distintos, utilizando as cinco letras que formam estas palavras, é:

a) 30
b) 40
c) 60
d) 120
e) 240

40. UFPR Para formar uma comissão de três membros, apresentaram-se três jornalistas, quatro advogados e cinco professores. Indicando-se por N o número de possibilidades para formar tal comissão, é correto afirmar:

( ) N = 136, se for exigido que pelo menos um membro da comissão seja jornalista.
( ) N = 60, se a comissão for formada por um jornalista, um advogado e um professor.
( ) N = 70, se for exigido que somente dois membros da comissão sejam professores.
( ) N = 1320, se não houver outra condição além da quantidade de pessoas na comissão.

GABARITO
IMPRIMIR

41. FEI-SP Na inspeção de qualidade de produção de um tipo de peça, adota-se o seguinte procedimento: de cada lote com 20 peças produzidas são separadas aleatoriamente 2 peças; depois essas 2 peças são testadas e se pelo menos uma delas apresentar algum defeito, o lote é rejeitado. Sabendo-se que num determinado lote há 6 peças defeituosas e 14 peças perfeitas, qual a probabilidade desse lote ser aprovado?

a) $\frac{1}{2}$

b) $\frac{3}{10}$

c) $\frac{3}{20}$

d) $\frac{6}{91}$

e) $\frac{91}{190}$

42. UFMS Na seleção brasileira de futebol, existem 8 jogadores de ataque, 6 de meio-campo, 6 defensores e 3 goleiros. Quantos times diferentes podem ser formados utilizando 1 goleiro, 4 defensores, 3 meio-campistas e 3 atacantes? A resposta correta é:

a) 94
b) 50 400
c) 445 525
d) 45 525
e) 504

8

Sistema de Ensino

43. Unifor-CE Uma sorveteria tem em seu cardápio: 16 sabores de sorvete, 3 tipos de farofa e 6 tipos de cobertura. Zilda pretende tomar apenas uma bola de sorvete, com uma única cobertura e um único tipo de farofa. Quantas são suas opções de escolha?

a) 144
b) 288
c) 324
d) 576
e) 648

GABARITO

44. UFMG Um clube resolve fazer uma Semana de Cinema. Para isso, os organizadores escolhem sete filmes, que serão exibidos um por dia. Porém, ao elaborar a programação, eles decidem que três desses filmes, que são de ficção científica, devem ser exibidos em dias consecutivos.

Nesse caso, o número de maneiras **diferentes** de se fazer a programação dessa semana é:

a) 144
b) 576
c) 720
d) 1040

IMPRIMIR

45. UFPR Um grupo de 8 pessoas vai entrar em um veículo no qual existem 3 lugares voltados para trás e 5 lugares voltados para frente. No grupo, há 2 pessoas que preferem bancos voltados para trás, 3 pessoas que preferem bancos voltados para frente e as demais não têm preferência. O número de possibilidades para a ocupação dos lugares pelas 8 pessoas é:

( ) 2160, se forem respeitadas as preferências.
( ) 40320, se não forem consideradas as preferências.
( ) 720, se forem respeitadas as preferências.
( ) 20160, se não forem consideradas as preferências.
( ) 180, se forem respeitadas as preferências.

46. Fuvest-SP Uma classe de Educação Física de um colégio é formada por dez estudantes, todos com alturas diferentes. As alturas dos estudantes, em ordem crescente, serão designadas por h_1, h_2, …, h_{10} ($h_1 < h_2 < … h_9 < h_{10}$). O professor vai escolher cinco desses estudantes para participar de uma demonstração na qual eles se apresentarão alinhados, em ordem crescente de suas alturas.

Dos $\binom{10}{5}$ = 252 grupos que podem ser escolhidos, em quantos, o estudante, cuja altura é

h_7, ocupará o posição central durante a demonstração?

a) 7
b) 10
c) 21
d) 45
e) 60

47. UECE Considere o conjunto de todos os números naturais de três algarismos. O subconjunto no qual todos os números são formados por algarismos distintos em N elementos. O valor de N é:

a) 1 000
b) 720
c) 648
d) 630

48. PUC-SP Buscando melhorar o desempenho de seu time, o técnico de uma seleção de futebol decidiu inovar: convocou apenas 15 jogadores, 2 dos quais só jogam no gol e os demais atuam em quaisquer posições, inclusive no gol. De quantos modos ele pode selecionar os 11 jogadores que irão compor o time titular?

a) 450
b) 480
c) 550
d) 580
e) 650

49. Fatec-SP Em uma Olimpíada, a delegação de um país **A** se apresentou com 10 atletas e a de um país **B**, com 6 atletas. Os alojamentos da Vila Olímpica eram para quatro pessoas, e um deles foi ocupado por 2 atletas de **A** e 2 atletas de **B**.

O número de maneiras distintas de formar esse grupo de 4 atletas era:

a) 675
b) 450
c) 270
d) 60
e) 16

PRINCÍPIO FUNDAMENTAL DA CONTAGEM, PERMUTAÇÕES, ARRANJOS E COMBINATÓRIA

1

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

1. C
2. 01 + 04 + 08 = 13
3. B
4. 12
5. a) 10 pares
b) 120 equipes
6. V-F-F-F-V
7. C
8. E
9. D
10. E
11. C
12. E
13. D
14. B
15. 20
16. E
17. 75
18. B
19. B
20. A
21. 63
22. D
23. A
24. V-F-F-F-F
25. E
26. A
27. E
28. C
29. a) 15
b) 90
30. 01 + 04 + 08 = 13
31. D
32. D
33. C
34. B
35. D
36. D
37. F-V-V-F-V
38. C
39. C
40. V-V-V-F
41. E
42. B
43. B
44. C
45. V-V-F-F-F
46. D
47. C
48. E
49. A

MATRIZES, DETERMINANTES E SISTEMAS LINEARES

1

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

1. UFMT Um projeto de pesquisa sobre dietas envolve adultos e crianças de ambos os sexos. A composição dos participantes no projeto é dada pela matriz

$$\begin{array}{cc} \begin{array}{cc} \text{adultos} & \text{crianças} \end{array} & \\ \begin{pmatrix} 80 & 120 \\ 100 & 200 \end{pmatrix} & \begin{array}{l} \text{Masculino} \\ \text{Feminino} \end{array} \end{array}$$

O número diário de gramas de proteínas, de gorduras e de carboidratos consumidos por cada criança e cada adulto é dado pela matriz $\begin{pmatrix} 20 & 20 & 20 \\ 10 & 20 & 30 \end{pmatrix} \begin{array}{l} \text{Adultos} \\ \text{Crianças} \end{array}$

A partir dessas informações, julgue os itens.

( ) 6000 g de proteínas são consumidos diariamente por adultos e crianças do sexo masculino.

( ) A quantidade de gorduras consumida diariamente por adultos e crianças do sexo masculino é 50% menor que a consumida por adultos e crianças do sexo feminino.

( ) As pessoas envolvidas no projeto consomem diariamente um total de 13200 g de carboidratos.

2. UFMS O sistema obtido da equação matricial $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 7 \\ 2 \end{pmatrix}$ é:

a) Possível e indeterminado.
b) Impossível.
c) Possível e determinado com solução (2, 1, –1).
d) Possível e determinado com solução (1, 1, 2).
e) Possível e determinado com solução (– 1, 1, 2).

3. F.I. Anápolis-GO Se o determinante da matriz $\begin{pmatrix} 2x & 2 & 0 \\ 4 & y & 1 \\ 1 & 0 & z \end{pmatrix}$ for igual a 2, afirmamos que:

a) xyz = 8 b) xz = 4 c) y = 6 d) xy = 4 e) xyz = 2

4. I.E. Superior de Brasília-DF Considere o sistema S dado abaixo no julgamento dos itens seguintes.

$$S = \begin{cases} x + y + z = 0 \\ 2x - y - z = 6 \\ x - 2y + kz = -6 \end{cases}$$

( ) Se (2; 1; –3) é uma solução do sistema, então k = 2.

( ) O determinante da matriz dos coeficientes do sistema é igual a –3k – 6, portanto k = –2.

( ) Existe um único valor de k para o qual o sistema não possui uma única solução.

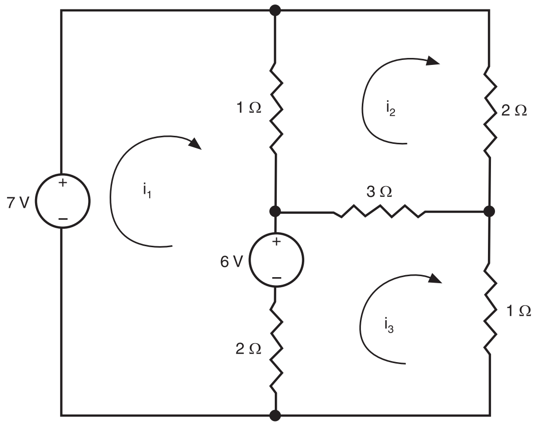
( ) É possível escolher convenientemente o valor de k, de modo que S tenha pelo menos duas soluções distintas.

( ) Se k = –2, a única solução do sistema é a chamada solução trivial (0; 0; 0).

5. UFMS Uma das técnicas usadas na análise de circuitos elétricos é aquela conhecida como **análise das malhas**. Suponha, então, o circuito de 3 malhas representado na figura abaixo. Aplicando a **lei das voltagens de Kirchoff** a cada uma das malhas do circuito é possível obter o seguinte sistema de equações lineares:

$$\textbf{S}: \begin{cases} 3i_1 - i_2 - 2i_3 = 1 \\ -i_1 + 6i_2 - 3i_3 = 0 \\ -2i_1 - 3i_2 + 6i_3 = 6 \end{cases}$$, onde a matriz de coeficientes,

$$\textbf{R} = \begin{pmatrix} 3 & -1 & -2 \\ -1 & 6 & -3 \\ -2 & -3 & 6 \end{pmatrix},$$



é denominada **matriz resistência** do circuito.

Com base no sistema **S** e na matriz **R**, é correto afirmar que:

01. *det*(**R**) = 70, onde *det*(**R**) representa o determinante da matriz **R**;

02. a inversa da matriz **R** é a matriz $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & -5 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$;

04. a transposta da matriz **R** é a própria matriz **R**;

08. se o valor das correntes i_1, i_2, i_3 é dado em ampères, então o valor da corrente i_1 é 3 ampères.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

6. Unifor-CE Sejam as matrizes quadradas $A = (a_{ij})$, $B = (b_{ij})$ e $C = (c_{ij})$, de ordem 2,

definidas por $a_{ij} = \begin{cases} i^j \text{ se } i = j \\ j^i \text{ se } i \neq j \end{cases}$, $b_{ij} = \begin{cases} i + j \text{ se } i < j \\ i - j \text{ se } i \geq j \end{cases}$ e

$c_{ij} = \begin{cases} a_{ij} \cdot b_{ij} \text{ se } i \leq j \\ a_{ij} + b_{ij} \text{ se } i > j \end{cases}$.

A matriz C é:

a) $\begin{pmatrix} 0 & 6 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 0 & 6 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$

e) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 6 \end{pmatrix}$

7. Unifor-CE Sejam as matrizes $A = \begin{pmatrix} x & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ y & 0 \end{pmatrix}$ e $C = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & z \end{pmatrix}$.

Se $A \cdot B = C$, então é verdade que:

a) $x = y$

b) $z = 2y$

c) $x + y = -1$

d) $y + z = 0$

e) $x \cdot y = -1$

8. UFCE Considere a matriz $A = \begin{pmatrix} x & 0 & 1 \\ a & 1 & a \\ 0 & x & 1 \end{pmatrix}$. O valor de a para o qual a equação det A = 1 possui exatamente uma raiz real é:

a) 5 b) 4 c) 3 d) 2 e) 1

9. F.M. Itajubá-MG Dada a matriz $A = (a_{ij})_{2x2}$ tal que:

$$a_{ij} = \begin{cases} i - 1 & \text{para } i = j \\ j^2 - i & \text{para } i \neq j \end{cases}$$

Calcular a matriz transposta de A:

a) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ c) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ d) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ e) Nenhuma das respostas anteriores.

10. UFR-RJ Considere a matriz

$$A = (a_{ij})_{2x2} = \begin{cases} i + j, & \text{se } i \geq j \\ 2i, & \text{se } i < j \end{cases}$$

Se A^t é a matriz transposta da matriz A, então $(A^t)^2$ é igual a:

a) $\begin{pmatrix} 10 & 18 \\ 12 & 22 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 16 & 10 \\ 5 & 12 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 5 & 12 \\ 8 & 6 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} 12 & 22 \\ 18 & 10 \end{pmatrix}$

e) $\begin{pmatrix} 12 & 22 \\ 10 & 18 \end{pmatrix}$

11. UFPR Dadas as matrizes

$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}$, é correto afirmar:

( ) $B \cdot A = B$
( ) Todos os elementos da matriz A + B são números impares.
( ) O conjunto formado pelos elementos da matriz $A \cdot B$ é igual ao conjunto formado pelos elementos da matriz B.
( ) $\det(3 \cdot A) = \det B$
( ) A matriz inversa de A é a própria matriz de A.

12. U. Caxias do Sul-RS Considere as matrizes.

$A = \begin{pmatrix} 3 & -6 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$ $C = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 \\ 0 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$

e as afirmações:

I. $AB = \begin{pmatrix} 3 & 24 \\ 20 & -5 \end{pmatrix}$ II. det C = – 5 III. $A + 2B = \begin{pmatrix} 5 & 14 \\ 14 & 3 \end{pmatrix}$

É certo concluir que:
a) apenas a I está correta;
b) apenas a II está correta;
c) apenas a III está correta;
d) apenas a I e a II estão corretas;
e) apenas a I e a III estão corretas.

3

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

13. UFRS Se $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$, então A^2 é a matriz:

a) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ c) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ d) $\begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ e) $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}$

14. FEI-SP A matriz M possui 3 linhas e 30 colunas. Os 30 componentes de cada linha são as quantidades de multas diárias lavradas por um órgão estadual de controle ambiental. Cada uma das linhas da matriz representa uma região industrial desse estado. Veja o exemplo parcial:

região	1	2	…	30 ← dia
A	4	7		0
B	2	3		1 ← matriz M
C	5	5		8

Multiplicando-se BxM, onde $B = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, a matriz obtida terá:

a) os componentes da primeira linha iguais aos triplos dos valores da primeira linha de M
b) os componentes da primeira coluna iguais aos triplos dos valores da primeira coluna de M
c) os componentes da segunda linha iguais aos triplos dos valores da segunda linha de M
d) os componentes da segunda coluna iguais aos dobros dos valores da segunda coluna de M
e) os componentes da terceira linha iguais aos triplos dos valores da terceira linha de M

15. Mackenzie-SP Se $A = (a_{ij})$ é uma matriz quadrada de terceira ordem tal que

$a_{ij} = \begin{cases} -3, \text{ se } i = j \\ 0, \text{ se } i \neq j \end{cases}$, então o determinante de A vale:

a) –27 b) 27 c) $\frac{1}{27}$ d) $\frac{-1}{27}$ e) zero

16. UFMS Considere a matriz $A = (a_{ij})_{2x2}$, com $a_{ij} = 3i - j$. É **correto** afirmar que:

01. det(A) = 2

02. $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$

04. $A^2 = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 25 & 16 \end{pmatrix}$

08. $\det(A^2) = 9$

16. $2A = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

17. F.I. Anápolis-GO O maior número inteiro que é solução da inequação $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -2 & x & -2 \\ 3 & x^2 & -1 \end{vmatrix} > 0$ é:

a) 1 b) 0 c) –1 d) –2 e) –3

18. UFR-RJ Dadas as matrizes:

$A = \begin{pmatrix} 11x & 15x & 30x \\ -9 & 12 & 19 \\ 110 & 150 & 300 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 1 & x & 3 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

O valor de x tal que det A = det B é:

a) 0 b) 5 c) 1 d) –1 e) 2

19. UESE Analise as sentanças que seguem.

( ) A matriz $\begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ é a inversa da matriz $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & 0 \\ \frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}$

( ) Se $\begin{pmatrix} 2x & 4 \\ -5 & 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 & -y \\ -9 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & z \end{pmatrix}$, então $z^y + x$ é igual a $\frac{47}{18}$.

( ) Seja a matriz $A = (a_{ij})_{3x3}$ definida por $\begin{cases} \dbinom{2i}{j} & \text{se } i = j \\ (i + 2j) & \text{se } i \neq j \end{cases}$.

O elemento da terceira linha e segunda coluna da matriz transposta de A é 8.

( ) A equação $\begin{vmatrix} x & x & 1 \\ 2 & 3 & 7 \\ 2 & 3 & x \end{vmatrix} = 6 - 8x$ admite duas raízes reais de sinais contrários, uma das quais é igual a 2.

( ) Uma pessoa gastou R$ 300,00 na compra de 17 peças de dois tipos de blusas. Se os preços unitários de cada tipo eram R$ 15,00 e R$ 20,00, então ela comprou 9 unidades da blusa mais barata.

5

20. UESC-BA

Na 1ª tabela, tem-se o preço, por unidade, dos livros A, B e C e, na 2ª, o número de unidades desses livros que foram vendidos por uma livraria nos 3 primeiros meses do ano.

	R$
A	20,00
B	30,00
C	25,00

	A	B	C
Janeiro	2000	3000	5000
Fevereiro	1000	2500	3000
Março	1000	1800	3200

Representando-se essas tabelas pelas matrizes:

$$X = \begin{pmatrix} 20 \\ 30 \\ 25 \end{pmatrix} \text{ e } Y = \begin{pmatrix} 2000 & 3000 & 5000 \\ 1000 & 2500 & 3000 \\ 1000 & 1800 & 3200 \end{pmatrix}$$

e por X^t e $(1\ 1\ 1)^t$ as matrizes transpostas de X e de (1 1 1), conclui-se que a quantia total obtida pela venda dos livros, nesses 3 meses, pode ser representada pelo produto das matrizes:

a) $(X \,.\, Y) \,.\, (1\ 1\ 1)$

b) $(X^t \,.\, Y) \,.\, (1\ 1\ 1)^t$

c) $(Y \,.\, X) \,.\, (1\ 1\ 1)$

d) $(1\ 1\ 1)^t \,.\, (X \,.\, Y)$

e) $(1\ 1\ 1) \,.\, (Y \,.\, X)$

21. UFR-RJ Dadas as matrizes $A = (a_{ij})_{2x2}$, onde,

$a_{ij} = \dfrac{i + 2j}{j}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ pode-se afirmar que a matriz X^t, onde $B^2 + X = 2A$ é:

a) $\begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$

e) $\begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}$

22. UEMG A solução da equação $\begin{vmatrix} 1 & x & 2 \\ x & x & -1 \\ x & x & 3 \end{vmatrix} = 0$ é:

a) 0 e 1 b) 0 e 0 c) 1 e 1 d) 1 e 2

GABARITO

IMPRIMIR

23. PUC-RJ Resolva o sistema:

$$\begin{cases} x + y - z = 0 \\ x - y + z = 0 \end{cases}$$

Descreva geometricamente o seu conjunto de soluções.

24. PUC-RS Se $A = \begin{pmatrix} -\frac{3}{5} & \frac{4}{5} \\ \frac{4}{5} & \frac{3}{5} \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$, então:

det (A^2B^2) é igual a:

a) –1 b) 1 c) 5 d) $-\frac{7}{5}$ e) $\frac{7}{5}$

25. PUC-PR O valor de x no determinante: $\begin{vmatrix} x & 2 & \log_3 9 \\ \log_9 \sqrt{3} & 4 & -1 \\ 2 & 1 & 3 \end{vmatrix} = 5$

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

26. UFSC Considere as matrizes: $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 1 & 4 & 4 \end{pmatrix}$, $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 3 \\ -1 & -2 & -3 \end{pmatrix}$, $\mathbf{C} = (-1)$. **A** e determine a soma dos números associados à(s) proposição(ões) verdadeira(s).

01. A matriz **A** é inversível.
02. $(\mathbf{A} \cdot \mathbf{B})^t = \mathbf{B}^t \cdot \mathbf{A}^t$, onde $\mathbf{A}^t$ significa a matriz transposta de **A**.
04. O sistema homogêneo, cuja matriz dos coeficientes é a matriz **A**, é determinado.
08. **A + C** é a matriz nula de ordem 3.
16. **A . C = C . A**.

27. U.E. Ponta Grossa-PR Assinale o que for correto.

01. Se o sistema linear $\begin{cases} (k+1)x + y = 0 \\ x + ky = 3 \end{cases}$ admite conjunto solução para x e y, com y = 0, então o valor de k é $-\frac{1}{3}$.
02. Seja a matriz $B = A - A^t$, onde A é uma matriz quadrada de ordem n. Então, a diagonal principal de B é nula.
04. Dadas as matrizes $A = (-3 \;\; 1)$ e $B = (1 \;\; -4)$, então $AB^t = (-7)$.
08. Sendo a matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$, então det(2A) = 4.
16. O sistema linear $\begin{cases} x + y + z = 3 \\ 2x - z = 1 \\ 3x + y = 0 \end{cases}$ é possível e determinado.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

28. UEMS Considere o seguinte sistema linear: $\begin{cases} 2x - 3y = 8 \\ x + 2y = -3 \\ 5x + 3y = -1 \end{cases}$

Assinale a alternativa correta:

a) o sistema é indeterminado;
b) x – y = – 1;
c) o sistema é impossível;
d) x + y = 3;
e) 2x + y = 0.

29. UEMS O gráfico da função definida por $\begin{vmatrix} 1 & -1 & x \\ 3 & 5 & -1 \\ 1 & 2 & y \end{vmatrix} = 0$

a) determina com os eixos coordenados, uma região triangular de área $\frac{9}{16}$;
b) intercepta o eixo y no ponto de ordenada $\frac{3}{2}$;
c) intercepta o eixo x no ponto de abcissa $\frac{3}{8}$;
d) passa pela origem do sistema cartesiano;
e) não admite raiz real.

30. AEU-DF Considere a matriz $M = (a_{ij})^{2x3} \mid a_{ij} = 2i + 3j$. Analise e julgue os itens seguintes, onde M^t é a matriz transposta da matriz M.

( ) O elemento da segunda linha, segunda coluna de M é negativo.
( ) É correto concluir que det M = det M^t.
( ) Os elementos de M tais que i = j estão numa razão de dois para um.
( ) A matriz 2M apresenta algum elemento maior do que 25.
( ) O determinante da matriz M x M^t pode ser calculado como a diferença entre o produto dos elementos da diagonal principal e o produto dos elementos da diagonal secundária da matriz M x M^t.

31. U. Potiguar-RN A equação $\begin{vmatrix} 2^x & 4^x & 8^x \\ 1 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 2 \end{vmatrix} = 0$ tem raízes reais. Logo a soma das raízes é igual a:

a) 1 b) 6 c) 2 d) –3

32. U. Católica de Salvador-BA O conjunto de todos os valores reais de x para os quais o determinante $\begin{vmatrix} x & 1 & 0 \\ 0 & x & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ é menor ou igual a zero é igual a:

a)]–∞, 1] b)]–∞, 0] c) [1, +∞[d) [0, + ∞[e) [0, 1]

33. U. Potiguar-RN Se o sistema $\begin{cases} 2x - y - 3z = -5 \\ x + 3y - z = 11 \\ x - 5z = 3 \end{cases}$

tem solução, então o valor da incógnita z^2 é:

a) 7 b) 10 c) 1 d) 3

34. UFCE A soma de todos os valores de k para os quais o sistema:

$$\begin{cases} x - y - z = 0 \\ x - 2y - kz = 0 \\ 2x + ky + z = 0 \end{cases}$$

admita uma infinidade de soluções é igual a:

a) –2 b) –1 c) 0 d) 1

35. UEMG O valor de z no sistema $\begin{cases} x + 2y - 4z = 1 \\ 2x + 5y - 7z = -2 \\ 3x + 7y - 9z = 3 \end{cases}$ é:

a) 1 b) 2 c) 4 d) 0

36. U. Santa Úrsula-RJ Considere o sistema abaixo:

$$\begin{cases} x + 4y = 5 \\ x - y = -3 \\ 2x + 3x = 3 \\ x + z = 2 \end{cases}$$

Sobre este sistema podemos afirmar que:

a) possui infinitas soluções;
b) possui uma única solução;
c) possui várias soluções;
d) possui três soluções;
e) não possui soluções.

37. ITA-SP Sejam A e B matrizes n x n, e B uma matriz simétrica.
Dadas as afirmações:

I. $AB + BA^T$ é simétrica.
II. $(A + A^T + B)$ é simétrica.
III. ABA^T é simétrica.

temos que:

a) apenas I é verdadeira.
b) apenas II é verdadeira.
c) apenas III é verdadeira.
d) apenas I e III são verdadeiras.
e) todas as afirmações são verdadeiras.

38. Cefet-RJ Para que o sistema $\begin{cases} k(x + y) + z = 0 \\ k(y + z) + x = 0 \\ k(z + x) + y = 0 \end{cases}$

tenha uma única solução, a constante k **não** pode assumir os valores:

a) 0 e 1 b) –1 e 1 c) –1 e $\frac{1}{2}$ d) $-\frac{1}{2}$ e 1 e) –1 e 0

39. UFRS O sistema de equações

$$\begin{cases} x + y - z = 3 \\ x - y + z = 1 \\ x + 3y - 3z = a \end{cases}$$

tem solução se e só se o valor de a é:

a) 6 b) 5 c) 4 d) 2 e) zero

40. U.E. Maringá-PR Dado o sistema de equações lineares:

$$\begin{cases} 4x - 3y + z = -9 \\ -8x + 6y - 2z = 18 \\ x - 3y + z = 6 \end{cases}$$

sabe-se que (a, b, 20) é solução do mesmo. Nessas condições, o valor de a + 4b é...

41. ITA-SP Considere a matriz

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 4 & 9 & 16 \\ 1 & 8 & 27 & 64 \end{pmatrix}$$

A soma dos elementos da primeira coluna da matriz inversa de A é:

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

42. PUC-SP Seja a matriz $A = (a_{ij})_{3x3}$, tal que

$$a_{ij} = \begin{cases} \cos \dfrac{7\pi}{i} & \text{se } i = j \\ \text{sen } \dfrac{7\pi}{j} & \text{se } i \neq j \end{cases}$$

. O determinante da matriz A é igual a

a) $-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ b) $-\dfrac{1}{2}$ c) -1 d) $\dfrac{1}{2}$ e) $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

43. UFMT Dadas as matrizes

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 10 \\ 3 & 9 & 30 \\ -1 & -3 & -10 \end{pmatrix} \text{ e } B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & -1 & 4 \end{pmatrix}$$

Julgue os itens.

( ) $\mathbf{A}^2 \neq \mathbf{0}$ (**0** é a matriz nula).

( ) Uma matriz **S** é simétrica se $\mathbf{S}^t = S$. Portanto, a matriz $\mathbf{M} = \mathbf{B}^t . \mathbf{B}$ é simétrica.
(Obs.: $\mathbf{S}^t$ e $\mathbf{B}^t$ são as matrizes transpostas de **S** e **B**, respectivamente).

( ) **A** admite inversa.

44. U. Católica-GO Analise e julgue os itens abaixo:

( ) Se A, B e C são matrizes de ordem 2 x n, 4 x p e 2 x 5, respectivamente, tais que AB = C, conclui-se que n = 4 e p = 5.

( ) Dadas as matrizes $A_{n \times n}$ e $B_{n \times n}$, pode-se afirmar que AB = BA.

( ) Seja A uma matriz quadrada de ordem n tal que a transposta de A é igual a sua inversa, pode-se concluir que $AA^t = I_n$, na qual I_n é a matriz identidade de ordem n.

( ) Dadas as matrizes $A = \begin{pmatrix} -1 & -2 & -3 & -4 \\ 3 & 2 & 0 & 1 \\ 2 & 3 & 7 & 4 \\ 1 & 0 & 8 & 5 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 2 & 1 \\ -2 & 2 & 3 & 0 \\ -3 & 0 & 7 & 8 \\ -4 & 1 & 4 & 5 \end{pmatrix}$ pode-se dizer que det(A) = det(B).

( ) Um sistema de equações lineares cujos termos independentes são todos nulos, é chamado sistema linear homogêneo. Pode-se afirmar que todo sistema homogêneo de equações lineares é compatível, ou seja, admite solução.

( ) Todo sistema de equações lineares cujo número de incógnitas é maior que o número de equações, é compatível indeterminado.

45. Unifor-CE O sistema $\begin{cases} 2x + y + z = 3 \\ x + 2y + z = k \\ x + y + kz = 2 \end{cases}$

nas variáveis x, y, z, admite uma única solução se, e somente se, k satisfizer à condição:

a) $k \neq \pm 2$ b) $k = 1$ c) $k \neq \dfrac{1}{2}$ d) $k \neq \dfrac{2}{3}$ e) $k \neq \dfrac{1}{3}$

46. FEI-SP A inversa da matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 8 \end{pmatrix}$ é:

a) $A^{-1} = \begin{pmatrix} 8 & -3 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$

b) $A^{-1} = \begin{pmatrix} -8 & 3 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$

c) $A^{-1} = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -8 & 3 \end{pmatrix}$

d) $A^{-1} = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 8 & -3 \end{pmatrix}$

e) $A^{-1} = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 8 & -3 \end{pmatrix}$

GABARITO

IMPRIMIR

47. UFBA Sobre determinantes, matrizes e sistemas de equações lineares, é verdade:

01. Se $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ e $X = A^{-1} + A^2$, então $\det X^t = 65$.

02. Se $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ e $f(x) = x^2 - x + 1$, então $f[(\det A)^{-1}] = \frac{3}{4}$.

04. Se $A = \begin{pmatrix} 1 & \operatorname{sen} x & \cos x \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & -\operatorname{sen} x & \cos x \end{pmatrix}$, então $\det A + \operatorname{sen} 2x = 0$.

08. As retas $2x - 3y = 1$ e $x - y = 3$ interceptam-se no ponto (4, 5).

16. O sistema $\begin{cases} 2x + 3y - z = 2 \\ x - y + z = 1 \\ x + y - z = 3 \end{cases}$ admite uma infinidade de soluções.

32. O conjunto de valores de m para os quais o sistema $\begin{cases} x + mz = 0 \\ mx + y = 0 \\ x + my = 0 \end{cases}$ admite solução não-nula é {–1, 0 1}.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

48. UFF-RJ Um biscoito é composto por açúcar, farinha de trigo e manteiga, sendo a quantidade de farinha o dobro da quantidade de açúcar. Os preços por quilograma do açúcar, da farinha e da manteiga são, respectivamente, R$ 0,50, R$ 0,80 e R$ 5,00. O custo por quilograma de massa do biscoito, considerando apenas esses ingredientes, é R$ 2,42.

Calcule a quantidade, em gramas, de cada ingrediente presente em 1 kg de massa do biscoito.

49. ITA-SP Seja $m \in \mathbb{R}$, $m > 0$. Considere o sistema

$$\begin{cases} 2x - (\log_4 m)y + 5z = 0 \\ (\log_2 m)x + y - 2z = 0 \\ x + y - (\log_2 m^2)z = 0 \end{cases}$$

O produto dos valores de m para os quais o sistema admite solução não-trivial é:

a) 1 b) 2 c) e d) 8 e) $2 \log_2 5$

50. UFPR O sistema formado pelas equações $x + 5y + 10z = 500$, $x + y + z = 92$ e $x - z = 0$ é a representação algébrica do seguinte problema: totalizar R$ 500,00 com cédulas de um, cinco e dez reais, num total de 92 cédulas, de modo que as quantidades de cédulas de um e de dez reais sejam iguais. Assim, é correto afirmar:

( ) No sistema, a incógnita x representa a quantidade de cédulas de dez reais.

( ) O sistema formado pelas três equações é possível e determinado.

( ) A equação $x - z = 0$ representa a condição de serem iguais as quantidades de cédulas de um e de dez reais.

( ) Se fosse imposta a condição de serem iguais as quantidades de cédulas de um, cinco e dez reais, então seria impossível totalizar R$ 500,00.

( ) Se fosse retirada a condição de serem iguais as quantidades de cédulas de um e de dez reais, então haveria infinitas maneiras de totalizar R$ 500,00 com cédulas de um, cinco e dez reais, num total de 92 cédulas.

51. ITA-SP Sendo x um número real positivo, considere as matrizes

$$A = \begin{pmatrix} \log_{1/3} x & \log_{1/3} x^2 & 1 \\ 0 & -\log_3 x & 1 \end{pmatrix} \text{ e } B = \begin{pmatrix} 0 & \log_{1/3} x^2 \\ 1 & 0 \\ -3\log_{1/3} x & -4 \end{pmatrix}$$

A soma de todos os valores de x para os quais $(AB) = (AB)^T$ é igual a

a) $\frac{25}{3}$ b) $\frac{28}{3}$ c) $\frac{32}{3}$ d) $\frac{27}{2}$ e) $\frac{25}{2}$

52. UFPB As mensagens entre duas agências de espionagem, Gama e Rapa, são trocadas usando uma linguagem de códigos, onde cada número inteiro entre 0 e 25 representa uma letra, conforme mostra a tabela abaixo:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
7	10	22	9	5	4	18	2	17	25	23	12	14	8	1	19	15	20

S	T	U	V	W	X	Y	Z
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
21	11	3	16	24	6	13	0

A agência Gama enviou para o Rapa o nome de um espião codificado na matriz

$A = \begin{pmatrix} 11 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$. Para decodificar uma palavra de cinco letras, dada por uma matriz A, de ordem 5 x 1, formada por inteiros entre 0 e 25, deve-se multiplicá-la pela matriz de conversão

$C = \begin{pmatrix} 1 & 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 5 & 20 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ e, usando-se a tabela dada, converter os números em letras.

Utilizando-se esse processo, conclui-se que o nome do espião é:

a) Diego b) Shume c) Sadan d) Renan e) Ramon

53. Vunesp Considere a matriz $A = (a_{ij})_{2x2}$, definida por $a_{ij} = -1 + 2i + j$, para $1 \leq i \leq 2$, $1 \leq j \leq 2$.

O determinante de A é:

a) 22 b) 2 c) 4 d) –2 e) –4

54. ITA-SP Considere as matrizes reais

$$M = \begin{pmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & b & 1 \\ 0 & 0 & c \end{pmatrix} \text{ e } I = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

em que $a \neq 0$ e a, b e c formam, nesta ordem, uma progressão geométrica de razão $q > 0$. Sejam λ_1, λ_2 e λ_3 as raízes da equação $\det(M - \lambda I) = 0$. Se $\lambda_1 \lambda_2 \lambda_3 = a$ e $\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 = 7a$, então $a^2 + b^2 + c^2$ é igual a:

a) $\frac{21}{8}$ b) $\frac{91}{9}$ c) $\frac{36}{9}$ d) $\frac{21}{16}$ e) $\frac{91}{36}$

55. **ITA-SP** Considere as matrizes

$$M = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix},\ N = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix},\ P = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \text{ e } X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}.$$

Se X é solução de $M^{-1}NX = P$, então $x^2 + y^2 + z^2$ é igual:

a) 35 b) 17 c) 38 d) 14 e) 29

56. **Fatec-SP** O sistema linear de três equações nas variáveis x, y e z

$$\begin{cases} x - y = k! \\ 12x - k!y + z = 1 \\ 36x + k!z = 2 \end{cases}$$

é possível e determinado se, e somente se:

a) $k \neq 2$ b) $k \neq 3$ c) $k \neq 4$ d) $k \neq 5$ e) $k \neq 6$

57. **Mackenzie-SP** Com relação ao sistema $\begin{cases} x + ky = 1 \\ kx + 7 = 1 - k \end{cases}$, $k \in \mathbb{R}$, considere as afirmações:

I. É indeterminado para um único valor de k.
II. Sempre admite solução, qualquer que seja k.
III. Tem solução única, para um único valor de k.

Das afirmações acima:

a) somente I está correta.
b) somente I e II estão corretas.
c) somente II e III estão corretas.
d) nenhuma está correta.
e) todas estão corretas.

58. **Unicamp-SP** Seja A a matriz formada pelos coeficientes do sistema linear abaixo:

$$\begin{cases} \lambda x + y + z = \lambda + 2 \\ x + \lambda y + z = \lambda + 2 \\ x + y + \lambda z = \lambda + 2 \end{cases}$$

a) Ache as raízes da equação: detA = 0.
b) Ache a solução geral desse sistema para $\lambda = -2$.

GABARITO

IMPRIMIR

MATRIZES, DETERMINANTES E SISTEMAS LINEARES

1

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

1. F-F-V
2. E
3. D
4. V-F-V-F-F
5. 04 + 08 = 12
6. A
7. E
8. E
9. D
10. A
11. F-V-V-V-V
12. B
13. B
14. A
15. A
16. 02 + 08 = 10
17. E
18. B
19. F-F-V-V-V
20. E
21. A
22. A
23. O sistema equivale a $\begin{cases} 2x = 0 \\ y - z = 0 \end{cases}$, ou seja, x = 0, y = z.

O conjunto de soluções é a reta y = z no plano x = 0.
24. B
25. B
26. 02 + 08 + 16 = 26
27. 02 + 04 + 08 = 14
28. E
29. A
30. F-F-V-V-F
31. A
32. E
33. C
34. B
35. B
36. E
37. E

38. D
39. B
40. 07
41. A
42. A
43. F-V-F
44. V-F-V-V-V-F
45. D
46. B
47. 02 + 04 + 32 = 38
48.

x → quantidade de açúcar por kg de biscoito
y → quantidade de farinha por kg de biscoito
z → quantidade de manteiga por kg de biscoito

$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ y = 2x \\ 0,50x + 0,80y + 5,00z = 2,42 \end{cases}$$

$x + 2x + z = 1 \Rightarrow z = 1 - 3x$

$0,50x + 0,80(2x) + 5,00(1 - 3x) = 2,42$
$0,50x + 1,60x + 5,00 - 15x = 2,42$
$-12,90x = 2,42 - 5,00$
$-12,90x = -2,58$

$$x = \frac{2,58}{12,90} = \frac{258}{1290} = \frac{2}{10} = 0,2$$

$y = 2x = 2 \cdot 0,2 = 0,4$
$z = 1 - 3x = 1 - 0,6 = 0,4$

Açúcar 200g
Farinha 400g
Manteiga 400g

49. A
50. F-V-V-V-V
51. B
52. E
53. D
54. A
55. A
56. B
57. D
58. a) 1 e –2
b) $V = \{(a; a; a) \in \mathbb{R}^3 \mid a \in \mathbb{R}\}$

2

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

NÚMEROS COMPLEXOS

1

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

1. U. Católica Dom Bosco-MS O valor do número real x para que o conjugado do número complexo $(x + 3i)(1 + xi)$ seja igual a $2 - 4i$ é:

a) –2 b) –1 c) $-\frac{1}{2}$ d) 2 e) 3

2. UFCE Considere o número complexo

$z = (1 + i).(\sqrt{3} - i)$. Assinale a opção na qual consta o menor inteiro positivo n, tal que z^n seja um número real positivo.

a) 6 b) 12 c) 18 d) 24 e) 30

3. U. Uberaba-MG Coloque V ou F, conforme sejam verdadeiras ou falsas as afirmações abaixo:

I. Se $3 - 2i$ é raiz da equação $x^3 + ax^2 + bx + c = 0$ (a, b e c reais) podemos afirmar que $3 + 2i$ também é raiz ( )

II. A equação $x^3 + ax^2 + bx - 13 = 0$ ($a, b \in \mathbb{R}$) admite duas raízes reais. ( )

III. Um polinômio de coeficientes reais tem como raízes simples 2 e i, e como raiz tripla 4i. Neste caso o grau do polinômio é maior ou igual a 5. ( )

IV. A equação $x^5 - x^3 + 2x + r = 0$ ($r \in \mathbb{R}$) tem um número ímpar de raízes reais. ( )

V. Dado o número complexo $z = -2 + 2i$, podemos afirmar que seu módulo é 4. ( )

Marque a alternativa que corresponde às proposições verdadeiras:

a) somente I, III, V
b) somente I, III, IV
c) somente II, IV, V
d) somente I, II, IV

4. UFSC Determine a soma dos números associados à(s) proposição(ões) verdadeira(s).

01. Se z é um número complexo, então $z \cdot z^{-1} = 1$.

02. A parte imaginária de $(z + \bar{z})$ é o dobro da parte imaginária de z.

04. O número complexo $z = 3i$ tem módulo 3 e argumento $\frac{3\pi}{2}$.

08. Se $z = 2i$, então $z^6 = -64$.

5. ITA-SP Se $z = 1 + i\sqrt{3}$, $z.\overline{w} = 1$ e $\alpha \in [0, 2\pi]$ é um argumento de $z.\,w$, então a é igual a:

a) $\frac{\pi}{3}$
b) π
c) $\frac{2\pi}{3}$
d) $\frac{5\pi}{3}$
e) $\frac{3\pi}{2}$

Voltar

Avançar

6. **UFMS** Sobre o número complexo z que satisfaz a equação $2\bar{z} + iz + 1 - i = 0$, onde $i = \sqrt{-1}$, e $\bar{z}$ é o conjugado do número complexo z, é **correto** afirmar que:

01. $|z| = \sqrt{z}$, onde $|z|$ é o módulo do número complexo z;
02. a soma da parte real com a parte imaginária vale 0 (zero);
04. $\bar{z} = -1 + i$;
08. z é um número real;
16. $z^2 = i$

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

7. **UFBA** Sendo $z = a + bi$ o número complexo tal que a, b e $|z|$ são números naturais consecutivos, pode-se afirmar:

01. Uma forma trigonométrica de z é $5\left(\cos\frac{\pi}{4} + i\ \text{sen}\frac{\pi}{4}\right)$.

02. $z \cdot \bar{z} = 15$

04. $z + \bar{z} = 6$

08. $2(z - \bar{z})^{-1} = 4i$

16. $2z^2 - 25\dfrac{z}{\bar{z}} = -7 + 24i$

32. Os afixos dos números complexos z, $\bar{z}$, $-z$, $-\bar{z}$ são os vértices de um retângulo cuja diagonal mede 5 u.c.

64. A equação da circunferência que passa pelos afixos de z e de $\bar{z}$ e tem centro na origem dos eixos coordenados é $x^2 + y^2 = 25$.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

8. **UFR-RJ** Sendo $a = 2 + 4i$ e $b = 1 - 3i$, o valor de $\left|\dfrac{a}{b}\right|$ é:

a) $\sqrt{3}$

b) $\sqrt{2}$

c) $\sqrt{5}$

d) $2\sqrt{2}$

e) $1 + \sqrt{2}$

9. **U.E. Ponta Grossa-PR** Sobre o complexo

$z = \dfrac{1 - i}{i^{54}}$, assinale o que for correto.

01. $z^2 = -2i$
02. z é uma das raízes da equação $x^2 + 2x - 2 = 0$.
04. $|z| = \sqrt{2}$
08. Seu conjugado é $-1 + i$
16. $\dfrac{1}{z} = -\dfrac{1}{2} - \dfrac{i}{2}$

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

2

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

10. Fatec-SP Sejam os números complexos

$$z_1 = \frac{1}{2} + i \text{ e } z_2 = 1 - \frac{1}{2} i.$$

O argumento principal de $z_1 - \bar{z}_2$ é:

a) $\frac{3\pi}{4}$

b) $\frac{5\pi}{4}$

c) $\frac{7\pi}{4}$

d) $\frac{\pi}{4}$

e) $\frac{\pi}{8}$

11. F.I. Anápolis-GO Sendo **a** um número real e sabendo que a parte imaginária do complexo $\frac{2+2i}{a+i}$ é zero, então **a** vale:

a) –1 b) –2 c) –4 d) 2 e) 1

3

Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

12. UFSE Seja a equação $x^3 - x^2 + mx + n = 0$ com m e n reais. Se o número complexo $1 - i$ é uma das raízes dessa equação, então:

a) $m - n = 2$

b) $m + n = 0$

c) $m - n = 0$

d) $m + n = 2$

e) $m\,n = 1$

13. Cefet-RJ A equação de 2º grau, com coeficientes reais, que tem uma das raízes igual a $2 + 3i$ é:

a) $x^2 + 2x + 3 = 0$

b) $x^2 - 2x + 3 = 0$

c) $x^2 + 4x - 9 = 0$

d) $x^2 + 4x + 13 = 0$

e) $x^2 - 4x + 13 = 0$

14. U.E. Ponta Grossa-PR Sabendo que $i = \sqrt{-1}$, assinale as proposições corretas.

01. $1 + i + i^2 + i^3 + ... + i^{400} = 1$.

02. Se 2i é uma raiz da equação $x^4 + bx^2 = 0$, então $b = 4$.

04. Para que $z = \frac{2 + ai}{1 - i}$ seja um número real, $a = -2$.

08. O termo médio do desenvolvimento do binômio $(2i + 1)^4$ vale –24.

16. O argumento do complexo $z = 1 - i$ é $\frac{7\pi}{4}$ rad.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

15. PUC-SP Sabe-se que o polinômio $f = x^3 + 4x^2 + 5x + k$ admite três raízes reais tais que uma delas é a soma das outras duas. Nessas condições, se k é a parte real do número complexo $z = k + 2i$, então z:

a) é um imaginário puro.

b) tem módulo igual a 2.

c) é o conjugado de $-2 - 2i$.

d) é tal que $z^2 = 4i$.

e) tem argumento principal igual a 45°.

16. UFMT Calcule a soma dos quadrados dos coeficientes real e imaginário do número complexo z = 5(y + xi) a partir do sistema $\begin{cases} x.\text{sen}5 + y.\cos 5 = 1 \\ x.\cos 5 - y.\text{sen}5 = 0 \end{cases}$.

17. Unifor-CE O número complexo i é raiz do polinômio $p = x^3 - 2mx^2 + m^2x - 2m$, no qual $m \in \mathbb{R}_+$. Uma outra raiz desse polinômio é:

a) 2

b) 1

c) –1

d) 0

e) 2i

18. UFR-RJ Para que a equação $2x^2 + px + q = 0$, com **p** e **q** reais, admita o número complexo z = 3 – 2i como raiz, o valor de **q** deverá ser:

a) 10

b) 12

c) 13

d) 26

e) 28

4

19. PUC-PR Sabendo-se que o complexo z = a + bi satisfaz à expressão iz + 2z = 2i – 11, então z^2 é igual a:

a) 16 – 9i

b) 17 – 24i

c) 25 – 24i

d) 25 + 24i

e) 7 – 24i

20. ITA-SP O número complexo

$$z = \frac{1 - \cos a}{\text{sen } a \cos a} + i\,\frac{1 - 2\cos a + 2\,\text{sen } a}{\text{sen } 2a},\ a \in \left]0, \pi/2\right[$$

tem argumento π/4. Neste caso, *a* é igual a:

a) $\frac{\pi}{6}$

b) $\frac{\pi}{3}$

c) $\frac{\pi}{4}$

d) $\frac{\pi}{5}$

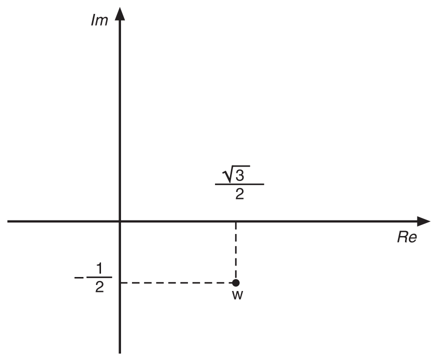
e) $\frac{\pi}{9}$

GABARITO

IMPRIMIR

21. UFMS Considere a equação no campo complexo $z^2 = -i\ \bar{z}$, onde i é a constante imaginária, isto é, $i^2 = -1$ e $\bar{z}$ é o conjugado de z. É correto afirmar que:

01. o número complexo $-i$ é uma solução da equação dada;
02. se $z \neq 0$ e z é uma solução da equação dada, então $|z| = 1$, onde $|z|$ denota o módulo de z;
04. o número complexo w, representado no plano complexo abaixo, é solução da equação dada;



08. o número 0 não é uma solução da equação dada;
16. a equação dada possui exatamente 4 soluções.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

22. UFSE Seja o número complexo z = 1 + i. O argumento principal de z^2 é:

a) 30°
b) 45°
c) 60°
d) 90°
e) 120°

23. U.F. Uberlândia-MG Seja o número complexo

$z = \cos 15^\circ + i\ \text{sen} 15^\circ$, onde $i^2 = -1$. Se w é um outro número complexo tal que $|w| = |z| = |z - w|$, então pode-se afirmar que um valor possível para w nessas condições é:

a) $w = \cos 315^\circ + i\ \text{sen} 315^\circ$
b) $w = \cos 60^\circ + i\ \text{sen} 60^\circ$
c) $w = \cos 165^\circ + i\ \text{sen} 165^\circ$
d) $w = \cos 225^\circ + i\ \text{sen} 225^\circ$

24. PUC-PR O complexo 1 – i é raiz da equação

$x^4 - 2x^3 - 2x^2 + 8x - 8 = 0$. As outras raízes são:

a) –2, 2 e i
b) 2, 3 e 1 + i
c) –2, 2 e 1 + i
d) 0, 2 e 1 + i
e) –i, i e 1 + i

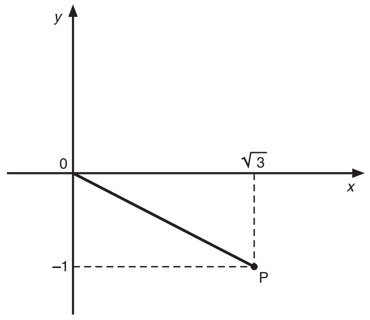
25. FEI-SP Uma das raízes da equação $x^2 - 2x + c = 0$, onde c é um número real, é o número complexo $z_0 = 1 + 2i$. É válido afirmar-se que:

a) c = 0
b) c = 1
c) c = 3
d) c = 5
e) c = 7

GABARITO

IMPRIMIR

26. UFMT Na figura o ponto P é o afixo de um número complexo z, no plano de Argand-Gauss.



A partir das informações dadas, julgue os itens.

( ) A forma trigonométrica de z é

$$2\left(\cos\frac{5\pi}{3} + i\ \text{sen}\ \frac{5\pi}{3}\right).$$

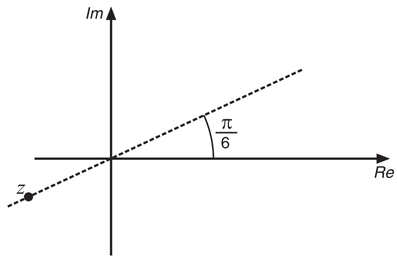
( ) Se Q é o afixo do número complexo w = z.i, sendo i a unidade imaginária, então o ângulo PÔQ é reto.

( ) Sendo $\bar{z}$ o conjugado de z, $\dfrac{4\bar{z}}{z} = (\bar{z})^2$.

27. UESC-BA O número complexo $z = 6i^{25} + (2i)^6 + (i)^{-3}$ é igual a:

a) 65 – 6i
b) 5 – 64i
c) –64 + 5i
d) –64 + 7i
e) –65 + 6i

28. U.F. Juiz de Fora-MG O número complexo z de módulo $\sqrt{3}$ está representado abaixo no plano complexo.
Podemos afirmar que z é igual a:



a) $\dfrac{3 - i\sqrt{3}}{2}$

b) $\dfrac{-3 - i\sqrt{3}}{2}$

c) $\dfrac{-\sqrt{3} - 3i}{2}$

d) $\dfrac{\sqrt{3} - 3i}{2}$

29. PUC-PR Se as imagens geométricas dos números complexos 0, z e $\bar{z}$ no plano de Argand-Gauss são os vértices de um triângulo eqüilátero, então a medida do segmento que une as imagens de z e $\bar{z}$ é:

a) $\dfrac{|z|}{2}$

b) $\dfrac{|\bar{z}|}{2}$

c) $|z|$

d) 2 Re (z)

e) Im (z)

30. ITA-SP Sendo 1 e 1 + 2i raízes da equação $x^3 + ax^2 + bx + c = 0$, em que a, b e c são números reais, então:

a) $b + c = 4$
b) $b + c = 3$
c) $b + c = 2$
d) $b + c = 1$
e) $b + c = 0$

31. UFCE Sejam x, y, z e w números complexos tais que suas representações geométricas coincidem com os vértices de um quadrado inscrito em uma circunferência com centro na origem. Se x = $\sqrt{3}$ + i, determine y, z e w.

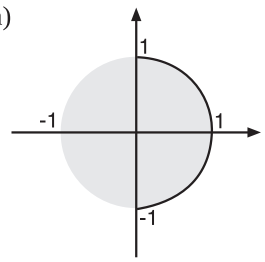
32. FATEC-SP Uma equação do 2º grau que tem por raízes os números complexos $2 + i^{109}$ e $2 - i^{425}$ é:

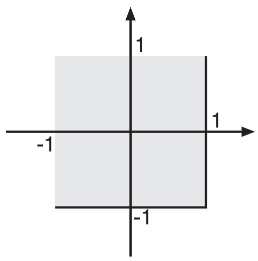
a) $x^2 + 4x + 5 = 0$
b) $x^2 + 4x - 5 = 0$
c) $x^2 + 5x + 4 = 0$
d) $x^2 - 4x - 5 = 0$
e) $x^2 - 4x + 5 = 0$

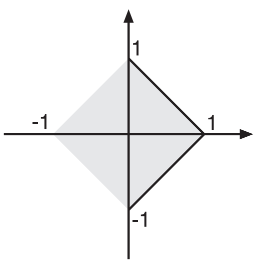
33. Cefet-PR Considere os seguintes dados:

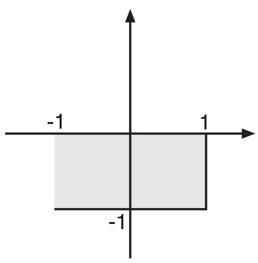
• C é o conjunto dos números complexos.
• R ∈ C, de forma que
R = {z ∈ C : | Re(z) | + | Im(z) | ≤ 1}.

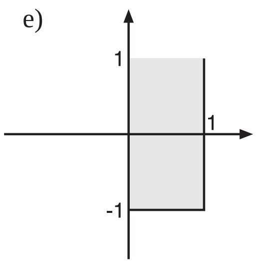
Com base nesses dados, indique a alternativa que apresenta a região do plano complexo que melhor representa graficamente o conjunto ℝ.

a)


b)


c)


d)


e)


34. ITA-SP A parte imaginária de $((1 + \cos 2x) + i \text{ sen } 2x)^k$, k inteiro positivo, x real, é

a) $2 \cdot \text{sen}^k x \cdot \cos^k x$
b) $\text{sen}^k x \cdot \cos^k x$
c) $2^k \cdot \text{sen}kx \cdot \cos^k x$
d) $2^k \cdot \text{sen}^k x \cdot \cos^k x$
e) $\text{sen}k\, x \cdot \cos^k x$

35. UFPR Considerando o número complexo $z = a + bi$, em que a e b são números reais e $i = \sqrt{-1}$, define-se $\bar{z} = a - bi$ e $|z| = \sqrt{a^2 + b^2}$. Assim, é correto afirmar:

( ) Se z é número real, então $z = \bar{z}$.
( ) Se $z = i$, então $(\bar{z})^6 = z$.
( ) Se $z = 1 + i$, então $\bar{z} = (1 + i)^{-1}$.
( ) Se $z = \cos \alpha + i \text{ sen } \alpha$, então $z \cdot \bar{z} = 1$, qualquer que seja o número real α.
( ) Se $z + 2\bar{z} = 9 - 4i$, então $|z| = 5$.

36. Vunesp Considere os números complexos
$z_1 = (2 + i)$ e $z_2 = (x + 2i)$, onde i é a unidade imaginária e x é um número real. Determine:
a) o número complexo $z_1 \cdot z_2$ em função de x;
b) os valores de x tais que $\text{Re}(z_1 \cdot z_2) \leq \text{Im}(z_1 \cdot z_2)$, onde Re denota a parte real e Im denota a parte imaginária do número complexo.

37. ITA-SP Seja z_0 o número complexo $1 + i$. Sendo S o conjunto solução no plano complexo de $|z - z_0| = |z + z_0| = 2$, então o produto dos elementos de S é igual a:

a) $4(1 - i)$
b) $2(1 + i)$
c) $2(i - 1)$
d) $-2i$
e) $2i$

8

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

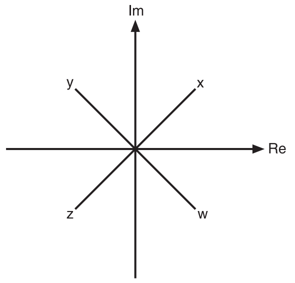
IMPRIMIR

Voltar

NÚMEROS COMPLEXOS

1. B
2. D
3. B
4. 08
5. C
6. 04
7. 04 + 16 + 64 = 84
8. B
9. 01 + 04 + 16 = 21
10. A
11. E
12. D
13. E
14. 01 + 02 + 04 + 08 + 16 = 31
15. E
16. 25
17. A
18. D
19. E
20. A
21. 02 + 04 + 16 = 22
22. D
23. A
24. C
25. D
26. F-V-V
27. D
28. B
29. C
30. C

31. Escrevendo os números na forma polar temos
$x = |x|\,(\cos\alpha_1 + i \text{ sen } \alpha_1)$; $y = |y|\,(\cos\alpha_2 + i \text{ sen } \alpha_2)$;
$z = |z|\,(\cos\alpha_3 + i \text{ sen } \alpha_3)$ $iw = |w|\,(\cos\alpha_4 + i \text{ sen } \alpha_4)$.
Consideremos x, y, z e w como na figura abaixo.



Como $x = \sqrt{3} + i = |x| \cos\alpha_1 + i\,|x| \text{ sen}\alpha_1$ e $|x| = 2$, temos $\cos\alpha_1 = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ e $\text{sen}\alpha_1 = \dfrac{1}{2}$. Daí $\alpha_1 = 30^o$.
Como as representações geométricas de x, y, z e w coincidem com os vértices de um quadrado inscrito em uma circunferência de centro na origem e $\alpha_1 = 30^o$, devemos ter

$$|y| = |z| = |w| = |x| = \sqrt{\left(\sqrt{3}\right)^2 + 1^2} = \sqrt{4} = 2;\ \alpha_2 = 30^o + 90^o = 120^o;\ \alpha_3 = 120^o + 90^o = 210^o$$

e $\alpha_4 = 210^o + 90^o = 300^o$.

Assim: $y = 2(\cos 120^o + i \text{ sen } 120^o) = 2\left(-\dfrac{1}{2} + \dfrac{\sqrt{3}}{2}i\right) = -1 + \sqrt{3}\,i$

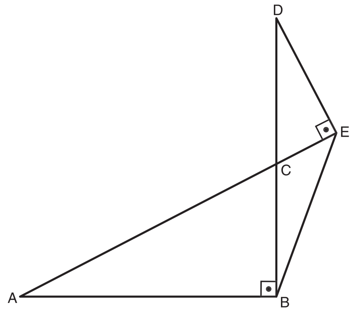
$z = 2(\cos 210^o + i \text{ sen } 210^o) = 2\left(-\dfrac{\sqrt{3}}{2} - \dfrac{1}{2}i\right) = -\sqrt{3} - i$

$w = 2(\cos 300^o + i \text{ sen } 300^o) = 2\left(\dfrac{1}{2} - \dfrac{\sqrt{3}}{2}i\right) = 1 - \sqrt{3}\,i$

32. E
33. C
34. C
35. V-F-F-V-V
36. a) $(2x - 2) + (x + 4)i$
b) $x \le 6$
37. E

TRIGONOMETRIA

1. UFGO Considere segmentos de reta *AE* e *BD*, interceptando-se no ponto *C*, os triângulos retângulos *ABC* e *CDE*, e o triângulo *BCE*, conforme a figura abaixo.



Sabendo-se que as medidas dos segmentos *ED*, *BC* e *AC* são, respectivamente, $\sqrt{3}$ cm, 2 cm e 4 cm,

( ) o segmento *AE* mede 5 cm;

( ) a área do triângulo *CDE* é $\sqrt{3}$ cm^2;

( ) o ângulo $C\hat{A}B$ mede 30º;

( ) o perímetro de triângulo *BCE* é menor que 6 cm.

2. UFCE Se um ângulo é igual ao seu complemento, então o seno deste ângulo é igual a:

a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ d) 1

3. UFR-RJ Os arcos da forma 72º n + 10º, onde n ∈ Z, definem sobre uma circunferência os vértices de:

a) um triângulo equilátero;
b) um hexágono irregular;
c) um pentágono regular;
d) um triângulo isósceles;
e) um hexágono regular.

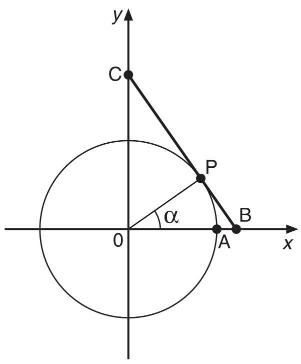
4. PUC-RJ Para que valores de x vale:

$$(\cos(x) + \text{sen}(x))^4 - (\cos(x) - \text{sen}(x))^4 = 2\,[(\cos(x) + \text{sen}(x))^2 - (\cos(x) - \text{sen}(x))^2]?$$

5. UFRS Na figura, o círculo é unitário e $\overline{BC}$ é tangente ao círculo no ponto P.

Se o arco $\overset{\frown}{AP}$ mede α, $\overline{BC}$ vale:

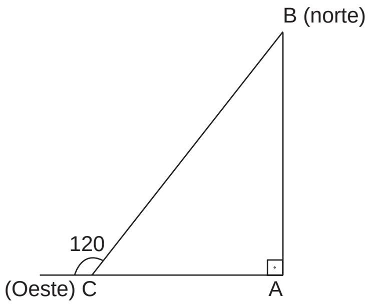
a) tan α + cotg α;
b) sen α + cos α ;
c) sec α + cossec α;
d) tan α + sen α;
e) cotg α + cos α.



6. U.E. Londrina-PR Para qualquer número real x, sen $\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$ é igual a:

a) – sen x
b) 2 sen x
c) (sen x)(cos x)
d) 2 cos x
e) – cos x

7. VUNESP Um pequeno avião deveria partir de uma cidade A rumo a uma cidade B ao norte, distante 60 quilômetros de A. Por um problema de orientação, o piloto seguiu erradamente rumo ao oeste. Ao perceber o erro, ele corrigiu a rota, fazendo um giro de 120° à direita em um ponto C, de modo que o seu trajeto, juntamente com o trajeto que deveria ter sido seguido, formaram, aproximadamente, um triângulo retângulo ABC, como mostra a figura.



Com base na figura, a distância em quilômetros que o avião voou partindo de A até chegar a B é:

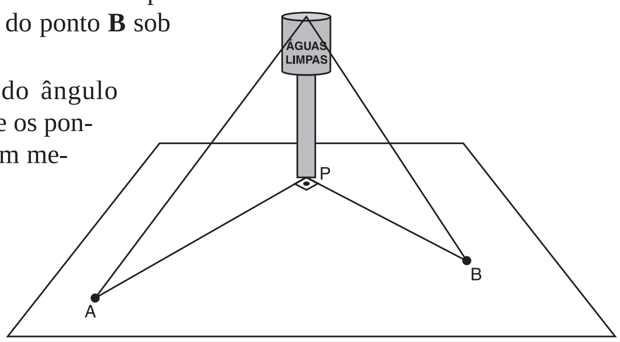
a) $30\sqrt{3}$
b) $40\sqrt{3}$
c) $60\sqrt{3}$
d) $80\sqrt{3}$
e) $90\sqrt{3}$

8. FEI-SP Se sen x = $\frac{1}{3}$ e $0 < x < \frac{\pi}{2}$ então sen 2x vale:

a) $\frac{2}{3}$
b) $\frac{1}{3}$
c) $\frac{2\sqrt{2}}{9}$
d) $\frac{\sqrt{2}}{3}$
e) $\frac{4\sqrt{2}}{9}$

9. UFMS Uma caixa d'água está localizada num ponto **P** de um terreno plano, conforme representada ao lado. A mesma é avistada do ponto **A** sob um ângulo de 30º e do ponto **B** sob um ângulo de 45º.

Sabendo-se que a medida do ângulo $\mathbf{A\hat{P}B}$ é 90º e a distância entre os pontos **A** e **B** é 100 m, calcule, em metros, a altura da caixa d'água.



10. U.F. Juiz de Fora-MG O número de soluções da equação $\text{sen}\theta = \frac{4}{5}$ no intervalo $[0, 2\pi]$ é:

a) 0
b) 1
c) 2
d) 4

11. F.M. Itajubá-MG A expressão

$$A = \frac{\text{cotg}(\pi + x) \cdot \text{tg}(-x)}{\text{sen}\left[\frac{3\pi}{2} + x\right]}$$

onde $\left(0 < x < \frac{\pi}{2}\right)$, depois de simplificada, tem como solução:

a) sec x
b) – cossec x
c) cossec x
d) – sec x
e) Nenhuma das respostas anteriores.

3

12. PUC-RS A expressão $\cos^4\alpha - \text{sen}^4\alpha + \cos^2\alpha - \text{sen}^2\alpha$ é idêntica a:

a) $2 \cdot \cos 2\alpha$
b) $2 \cdot \text{sen}\ 2\alpha$
c) $\cos 2\alpha$
d) $\text{sen}2\alpha$
e) $\cos 2\alpha - \text{sen}2\alpha$

UNO Sistema de Ensino

13. UFPR Dadas as matrizes

$$A = \begin{bmatrix} \text{sen}x & 1 \\ -1 & -\text{sen}x \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$$

é correto afirmar:

( ) O determinante de A nunca é negativo, qualquer que seja o valor de x.
( ) A – B = –A
( ) Sempre que o valor de x está no intervalo aberto $(0, \pi/2)$, a matriz A tem inversa.
( ) A matriz A · B é a transposta de A.

GABARITO

14. FATEC-SP A expressão $\frac{(\text{sen}\ x + \cos x)^2 \bullet [\cos^2 x + (1 + \text{tg}^2 x) \bullet \cos^2 x - \text{cotg}^2 x \bullet \text{sen}^2 x]}{1 + \text{sen}\ 2x}$, para $x = 30°$, é igual a:

a) 1
b) $\sqrt{2}$
c) $\sqrt{3}$
d) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
e) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

IMPRIMIR

15. **VUNESP** Dado um paralelogramo de lados medindo 4 e 6, com ângulos internos que medem 30° e 150°, a medida da diagonal maior desse paralelogramo é:

a) $13\sqrt{2 + \quad 3}$

b) $2\sqrt{13 - 6\sqrt{3}}$

c) $2\sqrt{13 + 3\sqrt{3}}$

d) $2\sqrt{13 + 6\sqrt{3}}$

e) $26\sqrt{6}$

16. **UFMS** A expressão $(\cos x)^4 - (\text{sen } x)^4$ é equivalente a:

01. $1 - (\text{sen } x)^2$
02. $(\cos x)^2 - (\text{sen } x)^2$
04. $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}(\cos x)^4$
08. $2(\cos x)^2 - 1$
16. $\cos 2x$

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

17. **Unifor-CE** Qual das identidades seguintes é verdadeira para todo número real x?

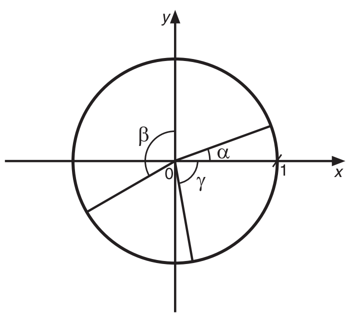
a) $\cos(\pi - x) = \cos x$
b) $\text{sen}(\pi - x) = -\text{sen } x$
c) $\cos(\pi + x) = \cos x$
d) $\text{sen}\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = -\cos x$
e) $\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = -\text{sen } x$

18. **U. Santa Úrsula-RJ** A solução da equação

$\frac{10^{\cos^2 x}}{10^{\text{sen}^2 x}} = 0{,}1$ é dada por:

a) $x = 2k\pi$, k inteiro
b) $x = (2k + 1)\frac{\pi}{2}$, k inteiro
c) $x = k\pi$, k inteiro
d) $x = (2k + 1)\pi$, k inteiro
e) $x = k\frac{\pi}{2}$, k inteiro

19. **UFF-RJ** Considere os ângulos α, β e γ conforme representados no círculo.



Pode-se afirmar que:

a) $\cos \alpha < \cos \beta$
b) $\cos \gamma > \cos \alpha$
c) $\text{sen } \alpha > \text{sen } \beta$
d) $\text{sen } \beta < \cos \gamma$
e) $\cos \beta < \cos \gamma$

20. UFRS Se o ponteiro menor de um relógio percorre um arco de $\frac{\pi}{12}$ rad, o ponteiro maior percorre um arco de:

a) $\frac{\pi}{6}$ rad

b) $\frac{\pi}{4}$ rad

c) $\frac{\pi}{3}$ rad

d) $\frac{\pi}{2}$ rad

e) π rad

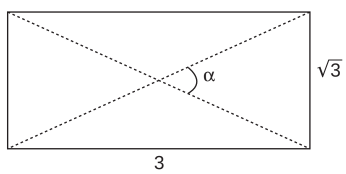
21. PUC-PR Se simplificarmos a expressão:

$$\frac{\text{sen}\left(\frac{\pi}{2}+\beta\right)\cdot \text{tg}\,(\pi-\beta)}{\sec\left(\frac{\pi}{2}-\beta\right)\cdot \text{sen}\,(\pi-\beta)\cdot \text{cotg}\left(\frac{\pi}{2}+\beta\right)}$$

obteremos:

a) $\text{sen}\beta$
b) $\text{tg}\beta$
c) $\cos\beta$
d) $-\cos\beta$
e) $-\text{sen}\beta$

22. Mackenzie-SP No retângulo da figura, cos α vale:



a) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
b) $\frac{1}{2}$
c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
d) $\frac{1}{3}$
e) $\frac{1}{4}$

23. ITA-SP Sendo α e β os ângulos agudos de um triângulo retângulo, e sabendo que $\text{sen}^2\, 2\beta - 2\cos 2\beta = 0$, então sen α é igual a:

a) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
b) $\frac{\sqrt[4]{2}}{2}$
c) $\frac{\sqrt[4]{8}}{4}$
d) $\frac{\sqrt[4]{8}}{4}$
e) zero

24. F.I. Anápolis-GO Se X = tg 495º, Y = sen 315º e Z = cos 480º, podemos afirmar que:

a) X > Y > Z
b) Z > Y > X
c) X > Z > Y
d) Y > X > Z
e) Z > X > Y

25. UFMS Sabendo que $senx = \frac{3}{5}$ e $\frac{\pi}{2} < x < \pi$, a *tg x* é:

a) $\frac{3}{4}$ b) $\frac{4}{5}$ c) $\frac{3}{5}$ d) $-\frac{4}{5}$ e) $-\frac{3}{4}$

26. Unicap-PE Seja x ∈ R. Julgue os itens abaixo.

( ) $tg^2\ x \cdot sen^2\ x = tg^2 x - sen^2\ x$
( ) $(1 + tg^2 x)(1 - sen^2 x) = 1$
( ) $\frac{senx}{cossec\,x} - 1 = \frac{cossec\,x}{senx}$
( ) $tg^2 x + 1 = sec^2 x$
( ) $tg2x = \frac{2tgx}{1 + tg^2 x}$

6

27. Unifor-CE Se x é um número real, então o menor valor da expressão $\frac{2}{2 - senx}$ é:

a) –1
b) $-\frac{2}{3}$
c) $\frac{2}{3}$
d) 1
e) 2

28. F.M. Itajubá-MG Os quadrantes (Q) onde estão os ângulos α, β e φ tais que:

cos (α –π/2) < 0 e tg α > 0
cotg β > 0 e sen (β – π) < 0
sen (φ – 2π) > 0 e cos (2π – φ) < 0
são respectivamente:

a) 3ºQ, 1ºQ e 4ºQ
b) 3ºQ, 1ºQ e 3ºQ
c) 3ºQ, 3ºQ e 1ºQ
d) 3ºQ, 1ºQ e 2ºQ
e) Nenhuma das respostas anteriores.

29. UFF-RJ A expressão

$$\cos(x + \pi) + sen\left(\frac{\pi}{2} + x\right) - tg\,(-x) + cotg\ x,$$

em que $0 < x < \frac{\pi}{2}$, é equivalente a:

a) $\frac{2}{sen2x}$
b) x
c) 2 cos 2x
d) $\frac{tg\ x}{x}$
e) x cotg x

30. Cefet-PR A expressão

$$\text{sen}\,\frac{5\pi}{2} + \cos\left(a + 7\pi\right) \cdot \text{sen}\left(\frac{5\pi}{2} - a\right) \text{ é igual a:}$$

a) $\cos^2 a$
b) $\text{sen}^2 a$
c) $\sec^2 a$
d) $\text{cossec}^2 a$
e) $\tan^2 a$

31. UFRS Considere as afirmativas abaixo:

I. tan 92º = – tan 88º
II. tan 178º = tan 88º
III. tan 268º = tan 88º
IV. tan 272º = – tan 88º

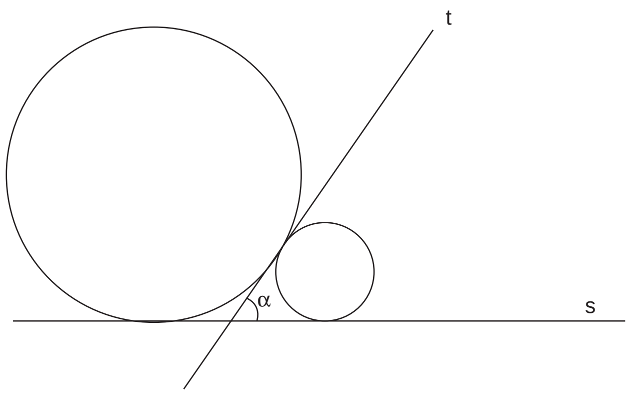
Quais estão corretas?

a) Apenas I e III.
b) Apenas III e IV.
c) Apenas I, II e IV.
d) Apenas I, III e IV.
e) Apenas II, III e IV.

7

32. FEI-SP Na figura abaixo o raio da circunferência maior é o triplo do raio da menor. A reta s é tangente às duas circunferências. A reta t é tangente às duas circunferências, no mesmo ponto.

Quanto vale $\cos\left(\frac{\alpha}{2}\right)$?



a) $\frac{1}{3}$
b) $\frac{1}{2}$
c) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
e) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

33. ITA-SP Num triângulo acutângulo *ABC*, o lado oposto ao ângulo $\hat{A}$ mede 5 *cm*. Sabendo que

$$\hat{A} = \text{arccos}\,\frac{3}{5} \quad \text{e} \quad \hat{C} = \text{arcsen}\,\frac{2}{\sqrt{5}},$$

então a área do triângulo *ABC* é igual a:

a) $\frac{5}{2}\,cm^2$
b) $12\,cm^2$
c) $15\,cm^2$
d) $2\sqrt{5}\,cm^2$
e) $\frac{25}{2}\,cm^2$

34. U. Católica-GO Analise e julgue os itens abaixo:

( ) Sabendo que sen(a + b) = sena.cosb + senb.cosa e que

cos(a + b) = cosa.cosb – sena.senb, deduz-se que $tg(a + b) = \dfrac{tga + tgb}{1 + tga.tgb}$

( ) Simplificando-se a expressão

$\dfrac{sen(\pi - \alpha).cos(-\alpha).sen(\pi + \alpha)}{cos(\pi - \alpha)}$, obtém-se $sen^2\alpha$

( ) Sabendo-se que $-1 \le cosx \le 1$, conclui-se que $|secx| \le 1$.

( ) Se x e y forem arcos do primeiro quadrante tais que senx = 3/5 e seny = 4/5, então cossec(x + y) = 1. (Lembre-se de que a cossecante de um arco é o inverso do seno desse arco. Você vai precisar usar uma das fórmulas do 1º item desta questão, bem como a expressão $sen^2 x + cos^2 x = 1$).

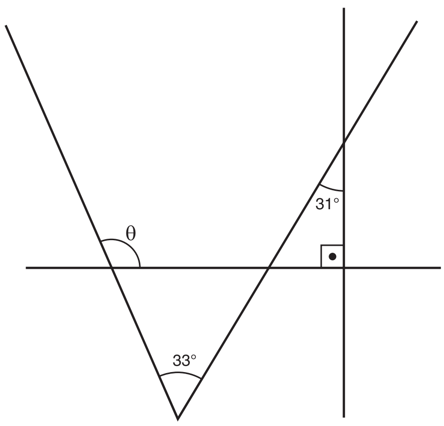
( ) Sabendo-se que a função tangente não é definida para arcos congruentes com $\dfrac{\pi}{2}$ e $\dfrac{3\pi}{2}$ radianos, conclui-se que o domínio da função f(x) = tgx é todo x real tal que $x \ne k\pi + \dfrac{\pi}{2}$ radianos, em que k é um número inteiro.

( ) Reduzindo-se o arco de 1545º ao primeiro quadrante, obtém-se 75º.

8

35. UFRN Na figura abaixo, o ângulo θ mede:

a) 94°   b) 93°   c) 91°   d) 92°



36. U.F. Juiz de Fora-MG A expressão

$sen\left(\theta + \dfrac{\pi}{6}\right) + cos\left(\theta + \dfrac{\pi}{3}\right)$, onde θ é um número real, é igual a:

a) 1
b) $tg\left(\theta + \dfrac{\pi}{2}\right)$
c) cosθ
d) sen(2θ)

37. UFR-RJ Dentre os conjuntos abaixo, o que está contido no conjunto solução da equação abaixo é:

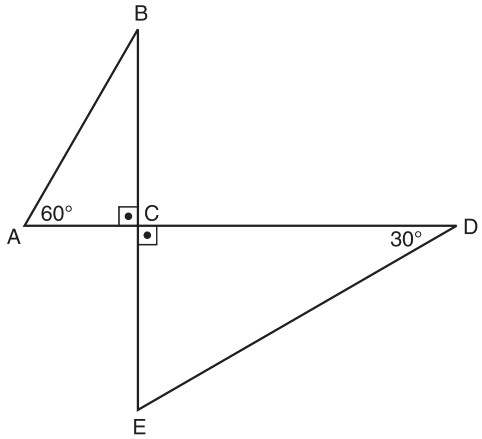
$sen^2(x^3 + 7x^2 + x + 1) + cos^2(x^3 + 5x^2 + 2) = 1$

a) $S = \left\{-\dfrac{1}{2}, 1\right\}$
b) $S = \left\{\dfrac{1}{2}, 1\right\}$
c) $S = \left\{-1, -\dfrac{1}{2}\right\}$
d) $S = \left\{-2, \dfrac{1}{2}\right\}$
e) $S = \left\{-1, \dfrac{1}{2}\right\}$

GABARITO
IMPRIMIR

38. U.E. Londrina-PR Com respeito aos pontos A, B, C, D e E, representados na figura abaixo, sabe-se que CD = 2 · BC e que a distância de D a E é 12 m. Então, a distância de A a C, em metros, é:

a) 6 b) 4 c) 3 d) 2 e) 1



39. FUVEST-SP Os vértices de um triângulo ABC, no plano cartesiano, são: A = (1, 0), B = (0, 1) e C = $(0, \sqrt{3})$.

Então, o ângulo BÂC mede:

a) 60°
b) 45°
c) 30°
d) 18°
e) 15°

40. Mackenzie-SP

I. cos 225° < cos 215°

II. $\text{tg}\,\frac{5\pi}{12} > \text{sen}\,\frac{5\pi}{12}$

III. sen 160° > sen 172°

Das afirmações acima:

a) todas são verdadeiras.
b) todas são falsas.
c) somente II e III são verdadeiras.
d) somente II é verdadeira.
e) somente I e II são verdadeiras.

41. F.I.Anápolis-GO O valor de

$$\frac{\text{sen } 80°}{2}(\text{tg}40° + \text{cotg}40°) \text{ é:}$$

a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{2}$ c) 1 d) 2 e) $\frac{3}{4}$

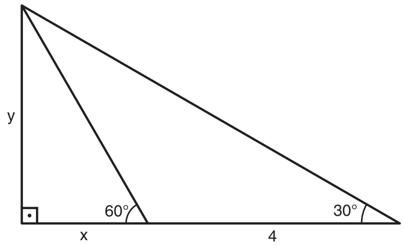
42. Unifor-CE A soma de todas as raízes da equação $2 \cdot 2^{\text{sen } x} = \sqrt{2}$, no intervalo $[0, 2\pi]$, é:

a) π b) 2π c) 3π d) 4π e) 5π

43. Unifor-CE O número real m que satisfaz a sentença $\frac{m+1}{m-2} = \cos 3015°$ é:

a) $4 - 3\sqrt{2}$
b) $3\sqrt{2} - 4$
c) $3 - 4\sqrt{2}$
d) $4\sqrt{2} + 3$
e) $3\sqrt{2} + 4$

44. F.M. Itajubá-MG Na figura, os valores de x e y são, respectivamente:



a) 2 e $2\sqrt{3}$

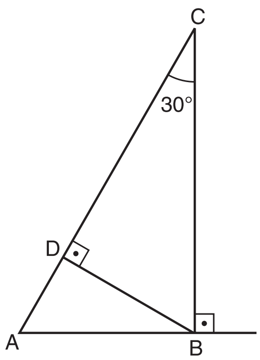
b) $2\sqrt{2}$ e $\sqrt{3}$

c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ e $3\sqrt{3}$

d) 3 e $3\sqrt{3}$

e) 4 e $\sqrt{3}$

45. U.E. Ponta Grossa-PR Na figura abaixo, em que o ponto B localiza-se a leste de A, a distância $\overline{AB} = 5$ km. Neste momento, um barco passa pelo ponto C, a norte de B, e leva meia hora para atingir o ponto D. A partir destes dados, assinale o que for correto.



01. $\overline{AC} = 10$ km
02. $\overline{AD} = 2,5$ km
04. $\overline{BC} = 5\sqrt{3}$ km
08. O ângulo BÂD mede 60º
16. A velocidade média do barco é de 15 km/h

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

46. FUVEST-SP Se tgθ = 2, então o valor de $\frac{\cos 2\theta}{1 + \text{sen } 2\theta}$ é:

a) –3

b) $-\frac{1}{3}$

c) $\frac{1}{3}$

d) $\frac{2}{3}$

e) $\frac{3}{4}$

47. FATEC-SP Se $\cos \theta = 1$, então todos os valores do $\cos \dfrac{\theta}{4}$ pertencem ao conjunto:

a) $\{ -\dfrac{1}{4}, 0, \dfrac{1}{4} \}$

b) $\{ -\dfrac{1}{2}, 0, \dfrac{1}{2} \}$

c) $\{ -\dfrac{\sqrt{2}}{2}, 0, \dfrac{\sqrt{2}}{2} \}$

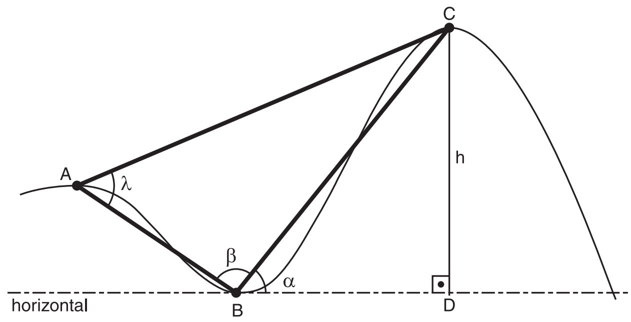
d) $\{ -\dfrac{\sqrt{3}}{2}, 0, \dfrac{\sqrt{3}}{2} \}$

e) $\{ -1, 0, 1 \}$

48. UFMT Para determinar a altura de um morro, um topógrafo adotou o seguinte procedimento:

- Escolheu dois pontos A e B, situados no mesmo plano vertical que passa por C;
- Mediu a distância AB encontrando 162 m;
- Com auxílio de um teodolito mediu os ângulos α, β e λ, encontrando, respectivamente, 60º, 90º e 30º.

A figura ilustra o procedimento descrito.



Qual altura do morro (h), em metros, encontrada pelo topógrafo?

49. U. Potiguar-RN Sendo cotg O = 2,
Com $0 \leq O \leq \pi/2$. Logo, sen O é igual a:

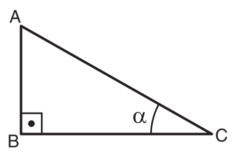
a) $\dfrac{\sqrt{3}}{5}$

b) $\dfrac{\sqrt{5}}{5}$

c) $\dfrac{1}{7}$

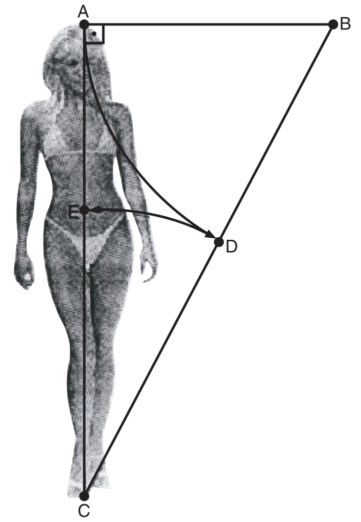
d) $\dfrac{\sqrt{7}}{9}$

50. Unicap-PE Determine o comprimento do lado AB, no triângulo retângulo representado pela figura abaixo, onde BC = 24 e $\cos \alpha = \dfrac{12}{13}$.



11
GABARITO
IMPRIMIR

51. UERJ Observe a figura:



Depois de tirar as medidas de uma modelo, Jorge resolveu fazer uma brincadeira:

1º) esticou uma linha $\overline{AB}$, cujo comprimento é metade da altura dela;

2º) ligou B ao seu pé no ponto C;

3º) fez uma rotação de $\overline{BA}$ com centro B, obtendo o ponto D sobre $\overline{BC}$;

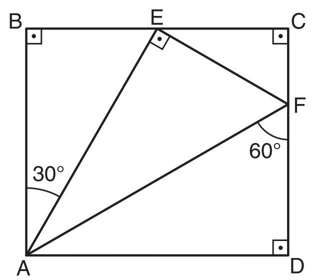
4º) fez uma rotação $\overline{CD}$ com centro C, determinando E sobre $\overline{AC}$.

Para surpresa da modelo, $\overline{CE}$ é a altura do seu umbigo.

Tomando $\overline{AB}$ como unidade de comprimento e considerando $\sqrt{5} = 2{,}2$, a medida $\overline{CE}$ da altura do umbigo da modelo é:

a) 1,3 b) 1,2 c) 1,1 d) 1,0

52. Cefet-PR Se na figura abaixo $\overline{AB} = 9$ cm, o segmento $\overline{DF}$ mede, em cm:



a) 5
b) 4
c) 8
d) 7
e) 6

53. ITA-SP Sabe-se que x é um número real pertencente ao intervalo] 0, 2π [e que o triplo da sua secante, somado ao dobro da sua tangente, é igual a 3. Então, o cosseno de x é igual a:

a) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

b) $\frac{2}{7}$

c) $\frac{5}{13}$

d) $\frac{15}{26}$

e) $\frac{13}{49}$

54. VUNESP Uma equipe de mergulhadores, dentre eles um estudante de ciências exatas, observou o fenômeno das marés em determinado ponto da costa brasileira e concluiu que o mesmo era periódico e podia ser aproximado pela expressão:

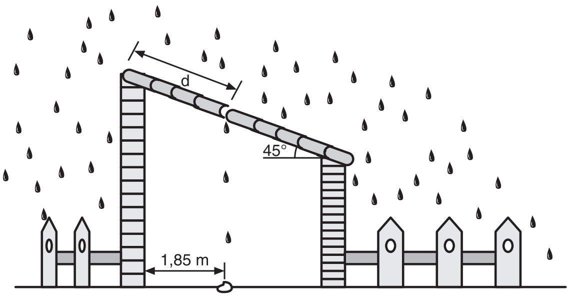
$$P(t) = \frac{21}{2} + 2\cos\left(\frac{\pi}{6}t + \frac{5\pi}{4}\right),$$

onde t é o tempo (em horas) decorrido após o início da observação ($t = 0$) e $P(t)$ é a profundidade da água (em metros) no instante t.

a) Resolva equação $\cos\left(\frac{\pi}{6}t + \frac{5\pi}{4}\right) = 1$, para $t > 0$.

b) Determine quantas horas após o início da observação ocorreu a primeira maré alta.

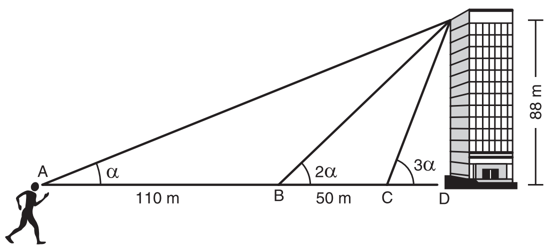
55. UFMS Uma telha de um galinheiro quebrou. Em dias chuvosos, uma goteira produz no chão, embaixo da telha quebrada, uma pequena poça d'água, a 1,85 m de uma das paredes do galinheiro, conforme **desenho abaixo**. Considerando que a espessura dessa parede é 15 cm e que **d** é a distância entre o ponto mais alto do telhado e a quebra da telha, calcular, em metros, $\mathbf{d}^2 + 20$.



56. ITA-SP Considere $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definida por $f(x) = 2 \operatorname{sen} 3x - \cos\left(\frac{x-\pi}{2}\right)$. Sobre f podemos afirmar que:

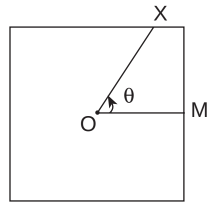
a) é uma função par.
b) é uma função ímpar e periódica de período fundamental 4π.
c) é uma função ímpar e periódica de período fundamental $4\pi/3$.
d) é uma função periódica de período fundamental 2π.
e) não é par, não é ímpar e não é periódica.

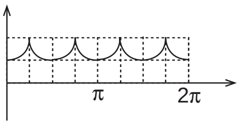
57. UFPB O ângulo, sob o qual um observador vê o topo de um prédio de 88 m de altura, duplica quando esse observador se aproxima 110 m do prédio, e triplica quando ele se aproxima mais 50 m. Neste instante, a distância entre o observador e o prédio é:

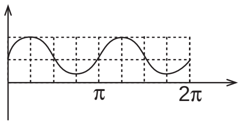


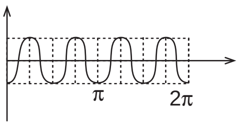
a) 50 m
b) 22 m
c) 176 m
d) 16 m
e) 18 m

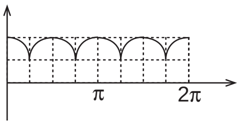
58. FUVEST-SP O quadrado ao lado tem O como centro e M como ponto médio de um de seus lados. Para cada ponto X pertencente aos lados do quadrado, seja u o ângulo MÔX, medido em radianos, no sentido anti-horário. O gráfico que melhor representa a distância de O a X, em função de θ, é:

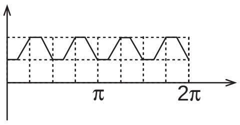


a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

59. ITA-SP Para x no intervalo $[0, \pi/2]$, o conjunto de todas as soluções da inequação

$$\text{sen}\,(2x) - \text{sen}\,\left(3x + \frac{\pi}{2}\right) > 0$$

é o intervalo definido por:

a) $\frac{\pi}{10} < x < \frac{\pi}{2}$

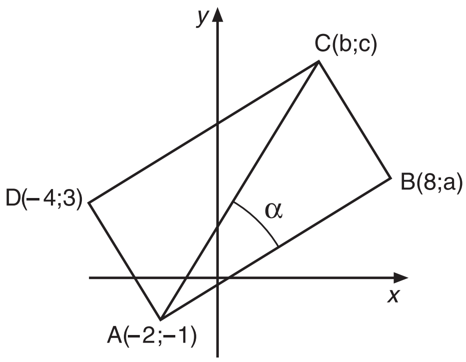
b) $\frac{\pi}{12} < x < \frac{\pi}{4}$

c) $\frac{\pi}{6} < x < \frac{\pi}{3}$

d) $\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2}$

e) $\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{3}$

60. Cefet-PR Considere o retângulo ABCD a seguir, com "a", "b" e "c" $\in \mathbb{R}$. O ângulo α mede:



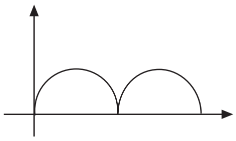
a) 30º
b) 45º
c) arctg 2/5
d) arctg 9/8
e) 60º

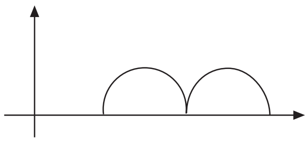
61. FEI-SP A expressão $f(t) = 2 - 2\cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$, $0 \le t \le 12$,

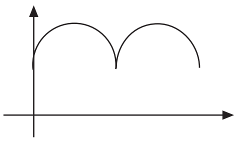
representa a variação da profundidade do trabalho de uma ferramenta de corte em relação ao tempo de operação. Em que instante essa profundidade é máxima?

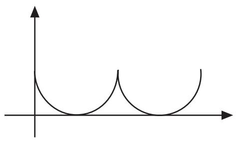
a) $t = 9$
b) $t = 12$
c) $t = 6$
d) $t = 3$
e) $t = 2$

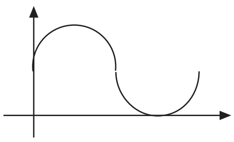
62. FEI-SP Assinale a alternativa cujo gráfico representa a função $f(x) = 1 + |\operatorname{sen} x|$, $0 \le x \le 2\pi$:

a)


d)


b)


e)


c)


63. VUNESP Uma equipe de agrônomos coletou dados da temperatura (em °C) do solo em uma determinada região, durante três dias, a intervalos de 1 hora. A medição da temperatura começou a ser feita às 3 horas da manhã do primeiro dia ($t = 0$) e terminou 72 horas depois ($t = 72$). Os dados puderam ser aproximados pela função

$$H(t) = 15 + 5\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{12}t + \frac{3\pi}{2}\right),$$

onde t indica o tempo (em horas) decorrido após o início da observação e H(t) a temperatura (em °C) no instante t.

a) Resolva a equação $\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{12}t + \frac{3\pi}{2}\right) = 1$, para $t \in [0, 24]$.

b) Determine a temperatura máxima atingida e o horário em que essa temperatura ocorreu no primeiro dia de observação.

64. FEI-SP A seqüência $v_1, v_2, \ldots, v_{12}$ descreve os volumes mensais de um poluente despejados por uma usina em um curso de água, durante os 12 meses do ano passado. Os componentes dessa seqüência são definidos por:

$v_m = 3 + \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{m}\right)$, $m = 1, 2, \ldots, 12$.

Pode-se afirmar que:

a) a partir do terceiro mês ($m = 3$) os volumes são crescentes;
b) o maior volume mensal ocorreu em maio ($m = 5$);
c) o menor volume mensal ocorreu em fevereiro ($m = 2$);
d) os volumes de março e de abril ($m = 3$, $m = 4$) são iguais;
e) a partir do segundo mês ($m = 2$) os volumes são decrescentes.

15

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

Voltar

TRIGONOMETRIA

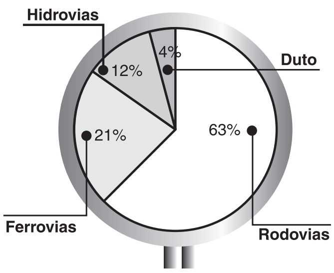
1 Sistema de Ensino UNO GABARITO IMPRIMIR

1. V-F-V-V
2. B
3. C
4. Temos
   $(\cos(x) + \text{sen}(x))^4 - (\cos(x) - \text{sen}(x))^4 =$
   $((\cos(x) + \text{sen}(x))^2 + (\cos(x) - \text{sen}(x))^2)((\cos(x) + \text{sen}(x))^2 - (\cos(x) - \text{sen}(x))^2)$.
   Como
   $(\cos(x) + \text{sen}(x))^2 + (\cos(x) - \text{sen}(x))^2 = 2(\cos^2(x) + \text{sen}^2(x)) = 2$
   a equação vale para todo x.
5. A
6. E
7. C
8. E
9. 50
10. C
11. A
12. A
13. V-F-V-F
14. A
15. D
16. 02 + 08 + 16 = 26
17. E
18. B
19. E
20. E
21. C
22. B
23. C
24. B
25. E
26. V-V-F-V-F
27. C
28. D
29. A
30. B
31. D
32. D
33. E
34. F-V-F-V-V-V
35. D
36. C
37. E
38. C
39. E
40. C
41. C
42. C
43. B
44. A
45. 31
46. B
47. E
48. 81
49. B
50. 10
51. B
52. E
53. C
54. a) $\{t \in \mathbb{R} \,/\, t = 9/2 + h \cdot 12, h \in \mathbb{N}\}$
    b) 4,5 horas.
55. 28
56. B
57. D
58. A
59. A
60. C
61. C
62. B
63. a) S = {12}
    b) 20 °C e 15 horas
64. E

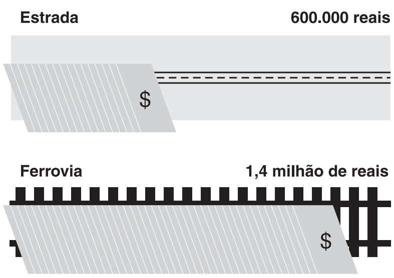
JUROS E PORCENTAGENS

1. UFMT Os gráficos abaixo apresentam dados relativos ao transporte de carga no Brasil, segundo o Ministério dos Transportes. Observe-os com atenção e julgue as afirmações.

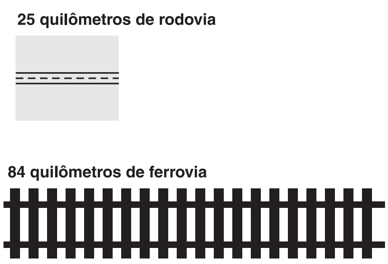
O Brasil optou pelas estradas
O transporte de carga no país está concentrado nas rodovias



Construir uma estrada é mais barato que fazer ferrovia (custo por quilômetro):



Transportar carga por trem é mais barato do que por caminhão.
Consome-se 1 litro de óleo diesel para levar 1 tonelada de carga por:



Fonte: Ministério dos Transportes.
Veja, 4/8/99, p.44.

( ) O ângulo do setor circular referente às rodovias mede 226,8º.
( ) Com o que é gasto para se construir 1 km de ferrovia, pode-se construir $\frac{7}{3}$ km de rodovia.
( ) Para se transportar uma tonelada de carga em uma mesma distância, o transporte rodoviário consome 336% mais combustível que o transporte ferroviário.

2. UFMT Seis amigos almoçaram em um restaurante e a despesa total foi de R$ 132,00. Sabendo que nesta despesa estão incluídos os 10% da gorjeta do garçom, e que a mesma foi dividida igualmente pelos seis amigos, quantos reais cada um deu de gorjeta?

3. Unicap-PE Em setembro, um trabalhador recebia, mensalmente, R$ 320,00 de salário, o qual, em outubro, passou a ser de R$ 396,80. Em percentual, qual foi o seu aumento salarial?

4. **Unicap-PE** As proposições desta questão estão relacionadas a porcentagem e juros simples, julgue-as.
( ) 30% de 15% correspondem a 45%.
( ) Uma mercadoria é comprada por R$ 500,00 e, em seguida, vendida por R$ 540,00. Portanto, o lucro foi de 8% do preço de compra.
( ) Um capital aplicado a uma taxa anual de 12% duplicará em 7 anos.
( ) João acertou 12 das 15 questões formuladas. Seu percentual de erro foi de 20%.
( ) Em um congresso, 26% dos participantes, perfazendo 182 pessoas, tinham mais de 40 anos. O congresso teve, portanto, um total de 700 pessoas.

5. **UFMA** Um milionário, em 1970, fez uma aplicação de renda fixa com um depósito de US$ 1.000,00. A partir de então, a cada ano, o saldo em conta dobra de valor. Os juros produzidos pelo capital devem ser divididos entre seus três filhos de maneira exata (sem que sobre um único centavo de dólar). Assim, um ano em que se poderá fazer esta divisão é:
a) 2001 b) 2002 c) 2003 d) 2005 e) 2007

6. **UFMG** Em um grupo de pessoas, 32% têm idade entre 30 e 40 anos; 48% estão entre 41 e 50 anos; e os demais 20%, entre 51 e 60 anos.
Dos que têm de 30 a 40 anos, 30% praticam exercícios regularmente. Esse número sobe para 40% na faixa dos que estão entre 41 e 50 anos, mas só 22% daqueles que têm entre 51 e 60 anos praticam exercícios regularmente.
Considere, agora, apenas as pessoas desse grupo que têm entre 30 e 50 anos. Nesta faixa etária, as pessoas que fazem exercícios regularmente correspondem a:
a) 27,2% b) 33,2% c) 34% d) 36%

7. **UERJ** Um lojista oferece 5% de desconto ao cliente que pagar suas compras à vista. Para calcular o valor com desconto, o vendedor usa sua máquina calculadora do seguinte modo:

preço total	×	5	%	-

Um outro modo de calcular o valor com desconto seria multiplicar o preço total das mercadorias por:
a) 0,05 b) 0,5 c) 0,95 d) 1,05

8. **PUC-RJ** Um banco pratica sobre o seu serviço de cheque especial a taxa de juros de 11% ao mês. Para cada 100 reais de cheque especial, o banco cobra 111 no primeiro mês, 123,21 no segundo, e assim por diante. Sobre um montante de 100 reais, ao final de um ano o banco irá cobrar aproximadamente:
a) 150 reais b) 200 reais c) 250 reais d) 300 reais e) 350 reais

9. **U.E. Maringá-PR** Uma mercadoria cujo preço à vista é 100 reais foi vendida em duas parcelas: a primeira no ato da compra, no valor de 50 reais; a segunda com vencimento em 30 dias, no valor de 69 reais. A taxa real de juros, expressa em percentagem, cobrada do consumidor, foi igual a...

10. **UFRS** Uma loja instrui seus vendedores para calcular o preço de uma mercadoria, nas compras com cartão de crédito, dividindo o preço a vista por 0,80. Dessa forma, pode-se concluir que o valor da compra com cartão de crédito, em relação ao preço à vista, apresenta:
a) um desconto de 20%
b) um aumento de 20%
c) um desconto de 25%
d) um aumento de 25%
e) um aumento de 80%

11. **UFRS** Numa competição esportiva, uma delegação de atletas obteve 37 medalhas. Sendo o número de medalhas de prata 20% superior ao das de ouro, e o das de bronze 25% superior ao das de prata, o número de medalhas de bronze obtido por essa delegação foi de:
a) 12 b) 13 c) 15 d) 17 e) 20

12. VUNESP Uma instituição bancária oferece um rendimento de 15% ao ano para depósitos feitos numa certa modalidade de aplicação financeira. Um cliente deste banco deposita 1 000 reais nessa aplicação. Ao final de n anos, o capital que esse cliente terá em reais, relativo a esse depósito, é:

a) $1\,000 + 0{,}15n$
b) $1\,000 \times 0{,}15n$
c) $1\,000 \times 0{,}15^n$
d) $1\,000 + 1{,}15^n$
e) $1\,000 \times 1{,}15^n$

13. FUVEST-SP Um comerciante deu um desconto de 20% sobre o preço de venda de uma mercadoria e, mesmo assim, conseguiu um lucro de 20% sobre o preço que pagou pela mesma. Se o desconto não fosse dado, seu lucro, em porcentagem, seria:

a) 40% b) 45% c) 50% d) 55% e) 60%

14. VUNESP Os dados publicados na revista Veja de 12/4/2000 mostram que, de cada 100 pessoas com o ensino médio, apenas 54 conseguem emprego. Se num determinado grupo de 3 000 pessoas, 25% têm ensino médio, o número provável de pessoas do grupo, com ensino médio, que, de acordo com os dados da pesquisa, irão conseguir emprego, é:

a) 375 b) 405 c) 450 d) 750 e) 1 620

15. UnB-DF Em uma empresa, o salário mensal de um estagiário é de R$ 400,00, o de um técnico é o dobro desse valor e o de cada gerente é igual a R$ 2.800,00. O valor total da folha de pagamento de pessoal dessa empresa é de R$ 20.800,00 mensais e o salário médio mensal é de R$ 520,00. A direção da empresa decide, por questões de economia, reduzir a folha de pagamento mensal em 2%, distribuídos da seguinte maneira: uma redução de 1% nos salários dos estagiários, de 3% no dos técnicos e de 5% no dos gerentes. Sendo *E* a quantidade de estagiários, T a de técnicos e *G* a de gerentes, julgue os itens abaixo.

( ) $E + T + G \leq 52$

( ) $396\,E + 776\,T + 2660\,G = 20384$

( ) $E < 30$

16. UFMT Uma financiadora oferece empréstimos, por um período de 4 meses, sob as seguintes condições:

1ª) taxa de 11,4% ao mês, a juros simples;

2ª) taxa de 10% ao mês, a juros compostos.

Uma pessoa fez um empréstimo de R$ 10.000,00, optando pela 1ª condição. Em quantos reais os juros cobrados pela 1ª condição serão menores do que os cobrados pela 2ª ?

17. UEMS Dentro de um recipiente há um líquido que perdeu, através de evaporação, 5% de seu volume total restando 42,75 litros. Qual era o volume total desse líquido?

a) 50 litros
b) 42,8 litros
c) 47,75 litros
d) 45 litros
e) 37,75 litros

18. U. Potiguar-RN Por quanto tempo deve ser aplicado um capital de R$ 10.000,00, à taxa de juros simples de 20% ao ano, para obter-se um saldo de R$ 20.000,00?

a) 5 anos b) 4 anos c) 2 anos d) 10 anos

19. U. Católica de Salvador-BA Um jornal está anunciando a venda de um microcomputador nas seguintes condições: R$ 2.150,00 à vista, ou a prazo, em prestações mensais e fixas, equivalendo a um total de R$ 2.924,00.
Supondo-se que foram cobrados juros simples de 1,5% a.m., o número de prestações corresponde a:

a) 10 b) 12 c) 15 d) 18 e) 24

20. UFPB A Secretaria da Saúde do Estado do Paraíba, em estudos recentes, observou que o número de pessoas acometidas de doenças como gripe e dengue tem assustado bastante a população paraibana. Em pesquisas realizadas com um universo de 700 pessoas, constatou-se que 10% tiveram gripe e dengue, 30% tiveram apenas gripe e 50% tiveram gripe ou dengue. O número de pessoas que tiveram apenas dengue é:

a) 350 b) 280 c) 210 d) 140 e) 70

21. U.F. Juiz de Fora-MG O preço à vista de uma mercadoria é de R$ 130,00. O comprador pode pagar 20% de entrada no ato da compra e o restante em uma única parcela de R$ 128,96, vencível em 3 meses. Admitindo-se o regime de juros simples comerciais, a taxa de juros anual cobrada na venda a prazo é de:

a) 94% b) 96% c) 98% d) 100%

22. Unirio Maria foi ao *Shopping* podendo gastar, no máximo, R$ 100,00. Numa loja resolveu comprar R$ 350,00 em mercadorias. Como não podia pagar à vista, deu uma entrada máxima e parcelou o restante em 5 vezes iguais, com juros de 2% a.m. sobre o total parcelado. O valor de cada prestação, em reais, foi de:

a) 25,00 b) 45,00 c) 55,00 d) 65,00 e) 70,00

23. F.I. Vitória-ES O salário mensal de um vendedor consiste em R$ 150,00 mais a comissão de 6% sobre suas vendas. Se no mês de novembro ele teve um ganho total de R$ 600,00, qual foi o valor de suas vendas nesse mês?

a) R$ 12.000,00
b) R$ 10.000,00
c) R$ 8.200,00
d) R$ 7.500,00
e) R$ 4.500,00

24. U.E. Londrina-PR O dono de uma oficina contratou dois mecânicos, Alaor e Belmiro, que fizeram acordos salariais diferentes. Alaor recebe um salário mensal de R$ 300,00 mais 25% de comissão sobre o faturamento mensal da oficina. Belmiro recebe somente comissão de 40% sobre o faturamento mensal da oficina. Sobre os salários dos mecânicos, é correto afirmar:

a) O salário de Alaor, em qualquer mês, é maior que o de Belmiro.
b) O salário de Belmiro, em qualquer mês, é maior que o de Alaor.
c) No mês em que o faturamento da oficina for maior que R$ 2.000,00, o salário de Alaor será menor que o de Belmiro.
d) No mês em que o faturamento da oficina for maior que R$ 2.000,00, o salário de Alaor será maior que o de Belmiro.
e) No mês em que o faturamento da oficina for igual a R$ 2.000,00, o salário de Alaor será menor que o de Belmiro.

25. UFRS Considere os dados da tabela abaixo referentes à População Economicamente Ativa (PEA) de uma determinada região.

DISTRIBUIÇÃO DA PEA POR ANOS DE ESTUDO, SEGUNDO SEXO

	PEA masculina	PEA feminina
Até 4 anos de estudo	60%	50%
5 ou mais anos de estudo	40%	50%
	100%	100%

Se os homens são 60% da PEA dessa região, homens e mulheres com 5 anos ou mais de estudo representam:

a) 36% da PEA da região.
b) 40% da PEA da região.
c) 44% da PEA da região.
d) 45% da PEA da região.
e) 54% da PEA da região.

26. FEI-SP Durante o processo de repovoamento de um lago, em uma usina hidrelétrica, foram feitos dois levantamentos com um intervalo de um ano, registrando-se as quantidades de três espécies de peixes: pintados, dourados e tucunarés. No primeiro levantamento foi constatado um total de 180 peixes, com a quantidade de tucunarés igual ao dobro da quantidade de pintados. O segundo levantamento revelou que a população de tucunarés havia duplicado, a população de pintados havia crescido em 40% mas a quantidade de dourados havia se reduzido a um terço da população inicial. Sabendo-se que no segundo levantamento a população de pintados correspondia a um quarto da quantidade total, quantos dourados foram registrados no primeiro levantamento?

a) 10 b) 50 c) 9 d) 20 e) 30

27. Mackenzie-SP Numa festa, a razão entre o número de moças e o de rapazes é $\frac{13}{12}$. A porcentagem de rapazes na festa é:

a) 44% b) 45% c) 40% d) 48% e) 46%

28. UFMT Com base na figura abaixo, julgue os itens.

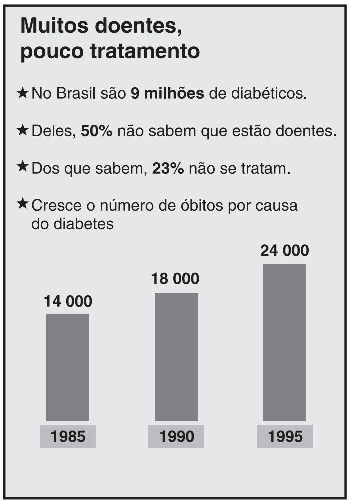
( ) A metade dos diabéticos no Brasil não sabe que está doente.

( ) Dos que sabem que estão doentes 1,035 milhões não se tratam.

( ) O número de óbitos por causa do diabetes, de 1985 para 1990, aumentou em 40%.

( ) O número de óbitos por causa do diabetes em 1995 foi $\frac{4}{3}$ do número de óbitos em 1990.

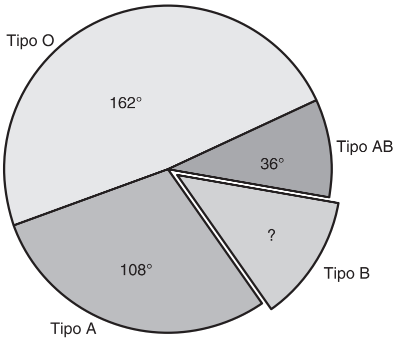
Fontes: Federação Nacional de Associações de Diabéticos e Ministério da Saúde. Revista VEJA - 22/07/98.



29. UFMS Um grupo de alunos fizeram uma pesquisa sobre o tipo de sangue dos 540 alunos da escola. Os alunos, para resumirem os dados encontrados, construíram um gráfico de setores e, no lugar das porcentagens, eles indicaram os ângulos de alguns desses setores circulares, como mostra o gráfico. Pode-se que afirmar que o número de alunos que tem o tipo de sangue B é:

a) 96 b) 81

c) 108 d) 124 e) 162



30. I.E. Superior de Brasília-DF Houve uma vez um verão no qual uma certa indústria sorveteira trocava 10 palitos de sorvete por um sorvete de palito. De acordo com tal fato, analise e julgue os itens seguintes, sabendo que o preço de cada sorvete de palito era de R$ 2,00.

( ) Com R$ 20,00 era possível comprar 11 sorvetes de palito.

( ) O preço de um palito era de R$ 0,20.

( ) Se uma pessoa tivesse R$ 2,00 e 9 palitos de sorvete poderia comprar dois sorvetes de palito.

( ) Para atender a tal promoção a indústria sorveteira foi obrigada a produzir 10% acima de suas vendas.

( ) Um aumento de 10% no preço de venda dos sorvetes seria exatamente o acréscimo necessário na receita da indústria para cobrir os custos dos sorvetes entregues pela promoção.

31. UESE Use os dados seguintes para analisar as proposições que seguem.

Em uma loja, o preço de tabela de um aparelho eletrodoméstico é R$ 1.000,00. A compra desse aparelho pode ser feita de duas maneiras:

• à vista, com abatimento de 15% sobre o preço de tabela, desembolsando-se, neste caso, a quantia de A reais;

• a prazo, com uma entrada correspondente a 30% do preço de tabela e o restante, com seus juros compostos à taxa de 3% ao mês, em uma única parcela de valor B reais, a ser paga ao completar 2 meses da data da compra. Nesse caso, o total pago é de C reais.

a) A = 985
b) Na compra a prazo, a entrada é de R$ 30,00.
c) B = 742,63
d) C = 1060
e) Se duas pessoas comprarem desse aparelho nessa loja, uma à vista e outra a prazo, uma delas desembolsará R$ 192,63 a mais do que a outra.

32. U. Salvador-BA O autor de um livro de Matemática recebe, por cada livro vendido, 15% do preço de venda.

Se no mês de fevereiro, cada livro foi vendido por R$ 22,00, e ele recebeu R$ 2.640,00 pela venda desses livros, pode-se concluir que o total de livros vendidos, no referido mês, foi:

a) 250 b) 750 c) 800 d) 1250 e) 1500

33. Unifor-CE Três laboratórios produzem certo medicamento. A tabela abaixo mostra, para certo mês, o número de unidades produzidas desse medicamento e a porcentagem de venda dessa produção.

Laboratório	Número de unidades produzidas	Porcentagem de venda da produção
Unilab	5000	70
Fortalab	7000	80
Riolab	8000	x

Se, nesse mês, os três laboratórios venderam um total de 13900 unidades desse medicamento, então o valor de x é:

a) 80 b) 75 c) 70 d) 65 e) 60

34. UFMG Uma empresa dispensou 20% de seus empregados e aumentou o salário dos restantes, fazendo que o valor de sua folha de pagamentos diminuísse 10%.

O salário médio da empresa – valor da folha de pagamentos dividido pelo número de empregados – teve um aumento percentual de:

a) 12,5% b) 10% c) 17,5% d) 15%

35. U. Santa Úrsula-RJ Seja $W = \dfrac{xy}{z}$. Se x sofre um aumento de 25% e y sofre um aumento de 40%, a alteração que sofre z para que W não se altere é:

a) aumentar de 65%
b) diminuir de 65%
c) aumentar de 75%
d) diminuir de 75%
e) z não deve sofrer nenhuma alteração

36. UFMG Um funcionário recebe as seguintes informações sobre os empregados de certa firma:

A) 60% deles vão para o trabalho de ônibus, 30% vão de carro e os restantes 10%, a pé;
B) 75% deles moram em casa alugada e os restantes 25%, em casa própria;

Considerando-se apenas essas informações, a **única** conclusão **correta** a que esse funcionário pode chegar é a de que:

a) nenhum dos empregados que moram em casa própria vai a pé para o trabalho.
b) o conjunto formado por todos os empregados que moram em casa própria e por todos os que vão de carro para o trabalho engloba mais de 50% dos empregados dessa firma.
c) pelo menos 5% dos empregados que vão de carro para o trabalho moram em casa própria.
d) pelo menos 50% dos empregados que vão de ônibus para o trabalho moram em casa alugada.

37. UFPR O imposto de renda (I.R.) a ser pago mensalmente é calculado com base na tabela da Receita Federal, da seguinte forma: sobre o rendimento-base aplica-se a alíquota correspondente; do valor obtido, subtraí-se a "parcela a deduzir"; o resultado é o valor do imposto a ser pago.

Rendimento-base (R$)	Alíquota	Parcelas a Deduzir (R$)
Até 900,00	Isento	—
De 900,01 a 1.800,00	15%	135,00
Acima de 1.800,00	27,5%	360,00

(Tabela da Receita Federal para agosto de 1999)

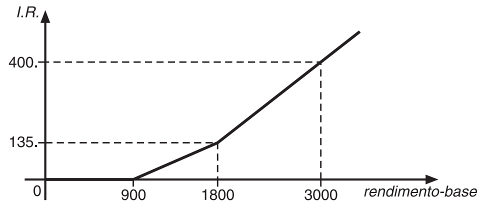
Em relação ao I.R. do mês de agosto de 99, considerando apenas as informações da tabela, é correto afirmar:

( ) Sobre o rendimento-base de R$ 1.000,00, o valor do imposto é R$ 15,00.

( ) Para rendimentos-base maiores que R$ 900,00, ao se triplicar o rendimento-base triplica-se também o valor do imposto.

( ) Sendo x o rendimento-base, com $x > 1800$, uma fórmula para o cálculo do imposto y é:
$y = 0{,}275x - 360$, considerados x e y em reais.

( ) O valor do imposto em função do rendimento-base pode ser representado, em um sistema de coordenadas cartesianas ortogonais, pelo gráfico:



38. FATEC-SP Pelo quarto ano consecutivo, o Brasil bateu o seu próprio recorde de reciclagem de latas de alumínio, mantendo-se entre os líderes mundiais do setor. Em 1999, foram coletadas e recicladas 86409 toneladas de latas de alumínio vazias, num total de 5,8 bilhões de unidades. A tabela abaixo apresenta, nos anos indicados, a taxa nacional de reciclagem de latas de alumínio, em porcentagem, em relação ao total fabricado.

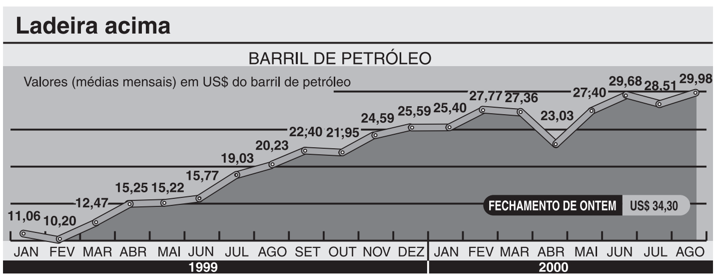
Ano	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Porcentagem	37	39	50	56	63	61	64	65	73

Fonte: ABAL – Associação Brasileira do Alumínio

De acordo com esses dados, é correto concluir que, dos números abaixo, o que mais se aproxima do número de toneladas de latas de alumínio fabricadas no Brasil em 1999 é:

a) 137157 b) 135014 c) 118368 d) 84480 e) 63079

39. UFMT Observe a figura.



Adaptado do Jornal do Brasil de 07/09/2000.

A partir das informações dadas e utilizando a aproximação *de duas casas decimais*, julgue os itens.

( ) No período de janeiro/1999 a agosto/2000, a variação do menor valor do barril de petróleo para o maior foi de 193,92%.

( ) A média aritmética dos valores do barril de petróleo dos meses relativos ao 2º trimestre de 1999 é US$ 15,41.

( ) Se a variação do valor do barril de petróleo de julho de 2000 a agosto de 2000 se mantivesse constante para os meses seguintes, o valor do barril ultrapassaria US$ 40,00 em fevereiro de 2001.

GABARITO
IMPRIMIR

40. U.F. São Carlos-SP Nas eleições do dia 1 de outubro passado, dos eleitores que compareceram às urnas em uma determinada cidade, 29% deles votaram, para prefeito, no candidato U, 36% no candidato V, 25% no candidato W e os 20000 eleitores restantes votaram em branco ou anularam seus votos. Com base nesses dados, pode-se afirmar que o número de eleitores que votou no candidato V foi:

a) 5000 b) 58000 c) 72000 d) 180000 e) 200000

41. U. Católica de Salvador-BA Um turista brasileiro dispunha de R$ 3.000,00 para uma viagem à Europa. Resolveu trocar 20% do que possuía em marcos e o restante em dólares, num dia em que a cotação das moedas estava de acordo com a tabela:

	Real
Dólar	1,72
Marco	0,85

Depois de feita a troca, desprezando-se os centavos, ficou com X dólares e Y marcos. Nessas condições, X + Y é igual a:

a) 1905 b) 2100 c) 2900 d) 4638 e) 4833

42. U. Uberaba-MG Os resultados das eleições para prefeito em Uberaba, no pleito realizado em 1/10/00 estão na tabela ao lado:

Opções	Nº de votos
Adriano Espíndola	892
Alaor Carlos	2178
Anderson Adauto	70552
Marcos Montes	71353
Nulos	7809
Brancos	2401
TOTAL DE VOTOS APURADOS	155185
TOTAL DE ELEITORES	180776

Assinale a alternativa correta:

a) Os dois primeiros colocados obtiveram mais de 95% dos votos apurados.
b) Os votos brancos e nulos correspondem a 10% do total de votos apurados.
c) A diferença entre o 1º e o 2º colocado é inferior a 1% dos votos apurados.
d) A abstenção foi superior a 20%.

43. U. Salvador-BA Uma quantia de x reais foi aplicada a juros pré-fixados de 1% ao mês. Ao final de 10 meses, foi feito o resgate total da aplicação, obtendo-se y reais.

A razão $\frac{y}{x}$ é igual a:

a) $(1,01)^9$ b) $(10,1)^9$ c) $(1,01)^{10}$ d) $(10,1)^{10}$ e) $(101)^{10}$

44. Unifor-CE Em certa loja, cada produto vendido tem um acréscimo de 60% sobre o preço de custo. No entanto, como a loja deve recolher impostos correspondentes a 25% do preço de venda, seu percentual de lucro sobre o preço de custo é muito inferior a 60%. Esse percentual é de:

a) 35% b) 30% c) 25% d) 20% e) 15%

45. UNICAMP-SP A tabela abaixo fornece as áreas, em hectares, ocupadas com transgênicos em alguns países do mundo, nos anos de 1997 e 1998:

País	1997	1998
Estados Unidos	$8,1 \times 10^6$	$20,5 \times 10^6$
Argentina	$1,4 \times 10^6$	$4,3 \times 10^6$
Canadá	$1,3 \times 10^6$	$2,8 \times 10^6$
Outros países	$2,0 \times 10^5$	$3,4 \times 10^5$

Fonte: *O Estado de S. Paulo*, 18/07/1999.

Considerando apenas o que consta nessa tabela, pergunta-se:

a) Qual era a área total, em hectares, ocupada com transgênicos em 1997?
b) Qual foi o crescimento, **em porcentagem**, da área total ocupada com transgênicos de 1997 para 1998?

JUROS E PORCENTAGENS

1

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

1. V-V-F
2. 2 reais
3. 24
4. F-V-F-V-V
5. B
6. D
7. C
8. E
9. 38
10. D
11. C
12. E
13. C
14. B
15. V-V-F
16. 840
17. D
18. A
19. E
20. E
21. B
22. C
23. D
24. C
25. C
26. E
27. D
28. V-V-F-V
29. B
30. V-F-V-V-V
31. V-F-V-F-F
32. C
33. E
34. A
35. C
36. B
37. V-F-V-F
38. C
39. V-V-F
40. C
41. B
42. C
43. C
44. D
45. a) $1{,}1 \times 10^7$ hectares
    b) 154%

QUADRILÁTEROS E POLÍGONOS

1

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

1. AEU-DF Julgue os itens seguintes relativos aos quadriláteros planos.

( ) Um retângulo é um paralelogramo.

( ) As diagonais de todo paralelogramo são congruentes.

( ) Todo paralelogramo é dividido em dois triângulos congruentes por uma de suas diagonais.

( ) Um paralelogramo que possui todos os lados congruentes é um losango.

( ) Por um ponto P de uma das diagonais de um paralelogramo são traçadas retas paralelas a seus lados. Tais retas dividem a região interna do paralelogramo em quatro paralelogramos menores dos quais dois têm áreas iguais.

2. UFGO O número de diagonais de um polígono regular de *n* lados é dado pela função $d(n) = (n^2 - 3n)/2$, definida para todo número natural $n \geq 4$.

De acordo com essa afirmação, julgue os itens abaixo.

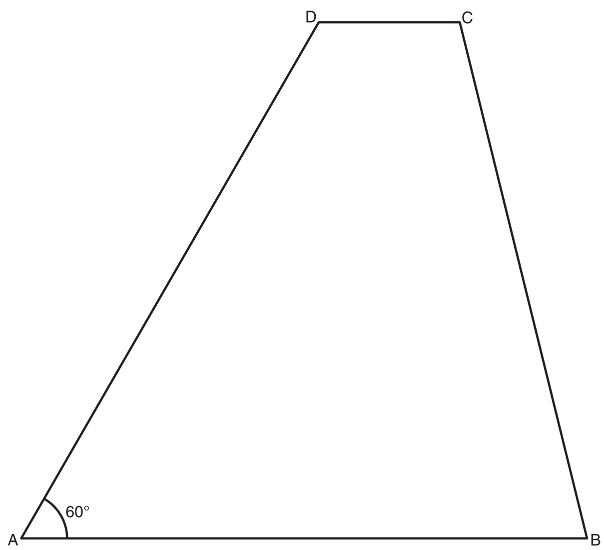
( ) Não existe polígono regular com 99 diagonais.

( ) O conjunto imagem da função d(n) é o conjunto de todos os números naturais.

( ) O conjunto dos números naturais $n \geq 4$, tais que $d(n + 1) > 2\,d(n)$, possui infinitos elementos.

( ) O conjunto de valores d(n), para n = 4, 5, 6, ..., nesta ordem, forma uma progressão aritmética.

3. UFMG Observe a figura:



Nessa figura, o trapézio ABCD tem altura $2\sqrt{3}$ e bases AB = 4 e DC = 1.

A medida do lado BC é:

a) $\sqrt{14}$

b) $\sqrt{13}$

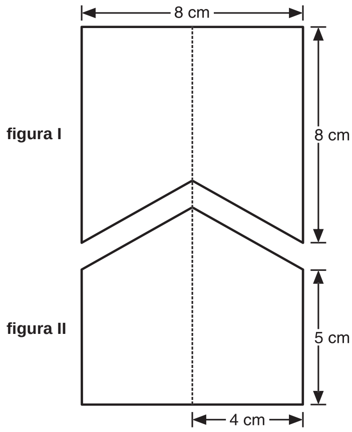
c) 4

d) $\sqrt{15}$

4. PUC-RJ ABCD é um paralelogramo, M é o ponto médio do lado CD, e T é o ponto de intersecção de AM com BD. O valor da razão $\frac{DT}{BD}$ é:

a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{3}$ c) $\frac{2}{5}$ d) $\frac{1}{4}$ e) $\frac{2}{7}$

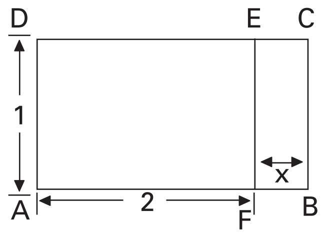
5. UERJ Observe o desenho ao lado:



Ele representa uma folha retangular com 8 cm x 13 cm, que foi recortada formando duas figuras I e II, que, apesar de distintas, possuem a mesma área. A diferença entre o perímetro da figura I e da figura II, em cm, corresponde a:

a) 0 b) 2
c) 4 d) 6

6. UFRS Considere a figura abaixo:



Se os retângulos ABCD e BCEF são semelhantes, e AD = 1, AF = 2 e FB = x, então x vale:

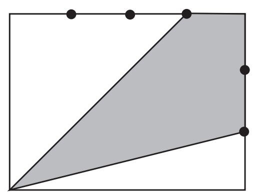
a) $-1 + \sqrt{2}$ b) 1 c) $\sqrt{2}$ d) $1 + \sqrt{2}$ e) 2

7. PUC-PR Unindo-se três a três os vértices de um polígono regular obteve-se 120 triângulos. Qual era o polígono?

a) icoságono b) decágono c) octógono d) hexágono e) pentágono

8. Mackenzie-SP Os lados do retângulo da figura, de área 48, foram divididos em partes iguais pelos pontos assinalados. A área do quadrilátero destacado é:

a) 32 b) 24 c) 20 d) 16 e) 22

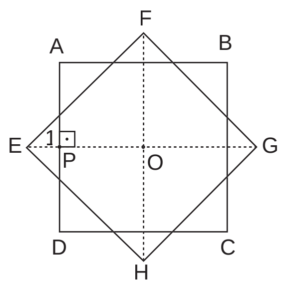


9. Fuvest-SP Na figura abaixo, os quadrados ABCD e EFGH têm, ambos, lado *a* e centro O. Se EP = 1, então *a* é:

a) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1}$ d) 2

b) $\frac{2}{\sqrt{3}-1}$ e) $\frac{2}{\sqrt{2}-1}$

c) $\frac{\sqrt{2}}{2}$



2

Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

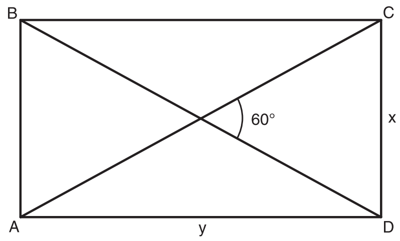
10. UEGO Analise e julgue os itens abaixo:

( ) Um triângulo que tem seus lados medindo 3 cm, 5 cm e 7 cm é obtusângulo.

( ) Duas barreiras eletrônicas encontram-se em lados opostos de uma avenida. O ângulo entre as linhas de visão de um observador que as vê é de 120°. As distâncias entre o observador e as barreiras são: 7 m e 4 m. Então a distância entre as barreiras é menor que 9 m.

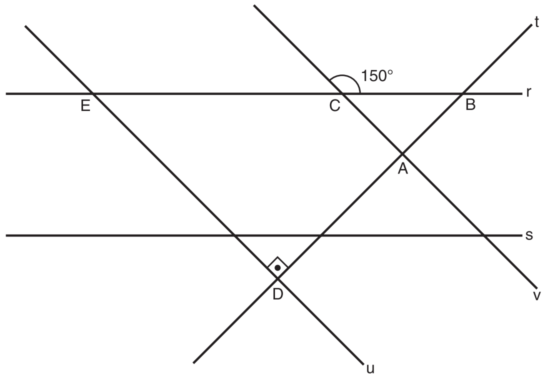
( ) Um triângulo ABC está inscrito em um círculo de raio 2 cm. O triângulo ABC tem um lado igual a 3 cm. Podemos afirmar que o ângulo oposto a este lado mede 45° ou 135°.

( ) O quadrilátero ABCD abaixo é um retângulo de lados x e y. Então a relação entre x e y é $y = \dfrac{x\sqrt{3}}{3}$.



( ) Na figura abaixo r // s, v // u e t ⊥ u.

Seja AC = 1 m, então, $BC = \dfrac{2\sqrt{3}}{3}$ m



11. I.E. Superior de Brasília-DF Considere uma folha de papel de forma retangular com um dos lados maior do que outro. Dobrando a folha de modo que um dos lados menores recaia sobre um dos lados maiores encontramos a forma de um trapézio retângulo com ângulo agudo de 45°. Dobra-se, então, novamente a folha, dessa vez sobre a mediatriz da base maior do trapézio citado. Considerando que a razão entre as medidas dos lados maior e menor da folha original seja menor do que 2, julgue os itens seguintes.

( ) A figura resultante é um quadrilátero não regular.

( ) Considerados os vincos visíveis na folha dobrada nenhum dos ângulos nela determinados mede 45º.

( ) Os vincos e bordas visíveis na figura final permitem visualizar um trapézio retângulo que é semelhante àquele citado na questão.

( ) Se usarmos os vincos e bordas do papel como réguas para traçar segmentos de retas sobre a figura dobrada apenas um dos segmentos traçados será rompido ao desdobrarmos a folha.

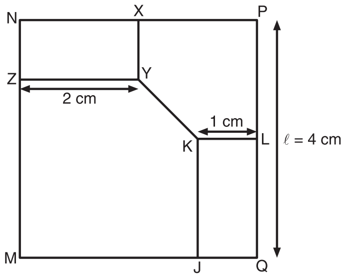
( ) As linhas de que trata o item anterior delimitam com as bordas da folha dobrada dois triângulos semelhantes.

12. UERJ Se um polígono tem todos os lados iguais, então todos os seus ângulos internos são iguais.

Para mostrar que esta proposição é falsa, pode-se usar como exemplo a figura denominada:

a) losango b) trapézio c) retângulo d) quadrado

13. UFF-RJ A figura abaixo representa o quadrado MNPQ de lado $\ell = 4$ cm.



Sabendo que os retângulos NXYZ e JKLQ são congruentes, o valor da medida do segmento $\overline{YK}$ é:

a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ cm b) $2\sqrt{3}$ cm c) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ cm d) $\sqrt{2}$ cm e) $2\sqrt{2}$ cm

14. U.E. Maringá-PR Neste problema, considere que qualquer trajetória do ciclista é feita em linha reta e com velocidade constante e igual a 10 m/s.

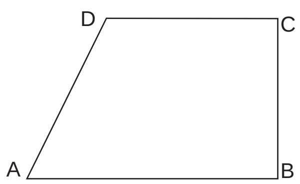
Duas rodovias H e R cruzam-se em um ponto A, segundo um ângulo de 60°. Um ciclista parte do ponto A pela rodovia H e, após um terço de hora, atinge um ponto B, de onde é possível seguir para a rodovia R, percorrendo o menor caminho, atingindo-a no ponto C. Para retornar de C ao ponto A de origem, pela rodovia R, a distância que o ciclista deve percorrer, em quilômetros, é...

15. PUC-PR Unindo-se três a três um certo número de pontos de um plano, obtiveram-se 110 triângulos.

Sabendo-se que, desses pontos, 5 estavam alinhados, quantos eram os pontos?

a) 10 b) 11 c) 12 d) 13 e) 14

16. Unicamp-SP Um terreno tem a forma de um trapézio retângulo ABCD, conforme mostra a figura, e as seguintes dimensões: AB = 25 m, BC = 24 m e CD = 15 m.



a) Se cada metro quadrado desse terreno vale R$ 50,00, qual é o valor total do terreno?

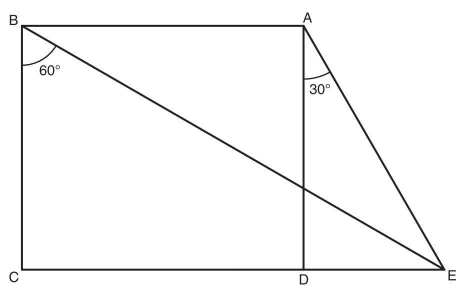
b) Divida o trapézio ABCD em quatro partes de mesma área, por meio de três segmentos **paralelos ao lado** BC. Faça uma figura para ilustrar sua resposta, indicando nela as dimensões das divisões no lado.

17. U.F. São Carlos-SP A *Folha de S. Paulo*, na sua edição de 11/10/2000, revela que o buraco que se abre na camada de ozônio sobre a Antártida a cada primavera no Hemisfério Sul formou-se mais cedo neste ano. É o maior buraco já monitorado por satélites, com o tamanho recorde de (2,85) x 10^7 km². Em números aproximados, a área de (2,85) x 10^7 km² equivale à área de um quadrado cujo lado mede:

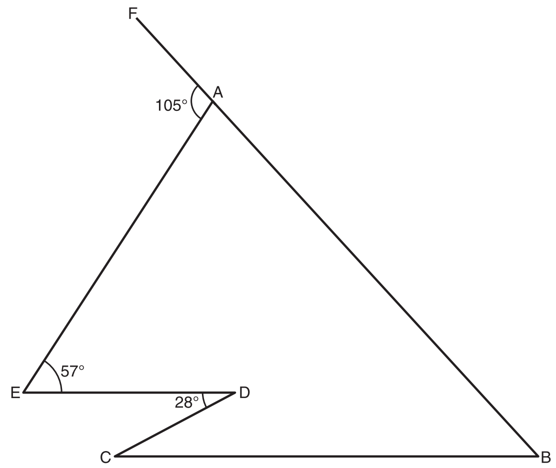
a) (5,338) x 10^2 km
b) (5,338) x 10^3 km
c) (5,338) x 10^4 km
d) (5,338) x 10^5 km
e) (5,338) x 10^6 km

18. AEU-DF Na figura ao lado, ABCD é um retângulo e AB = 40 cm. Julgue o itens.

( ) CD = 40 cm.
( ) BE é bissetriz de AÊD.
( ) Uma circunferência de centro A e raio de 40 cm passa pelo ponto D.
( ) AE = CD.
( ) DE = 20 cm.



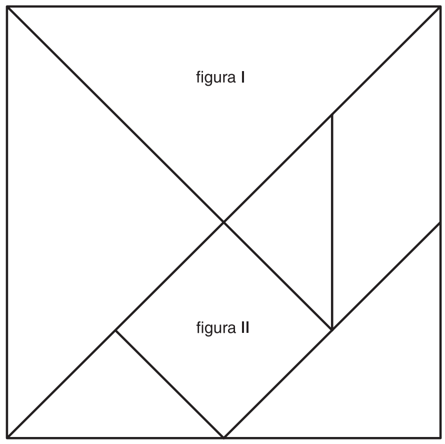
19. UFMG Observe esta figura:



Nessa figura, os pontos F, A e B estão em uma reta e as retas CB e ED são paralelas. Assim sendo, o ângulo $A\hat{B}C$ mede:

a) 39º b) 44º c) 47º d) 48º

20. U. Uberaba-MG O **Tangram** é um quebra-cabeça geométrico de 7 peças, construído a partir de um quadrado, como mostra a figura abaixo. Sobre o tangram, desenhado abaixo, a partir de um quadrado de 20 cm de lado, considere as seguintes afirmativas:



I. O tangram é composto de cinco triângulos retângulos e dois paralelogramos.
II. O tangram é composto de cinco triângulos eqüiláteros, um quadrado e um trapézio.
III. A área da figura I é 100 cm² e a figura II é 50 cm².
IV. O perímetro da figura I é $40\sqrt{2}$ cm e da figura II é $20\sqrt{2}$ cm.

Das afirmações acima são verdadeiras:

a) I e II apenas
b) I e III apenas
c) I, II e III, apenas
d) III e IV, apenas

21. Unicamp-SP As diagonais D e d de um quadrilátero convexo, não necessariamente regular, formam um ângulo agudo α.

a) Mostre que a área desse quadrilátero é $\frac{D \cdot d}{2}\text{sen}\alpha$.

b) Calcule a área de um quadrilátero convexo para o qual D = 8 cm, d = 6 cm e α = 30°.

5

GABARITO

IMPRIMIR

Voltar

Avançar

22. Vunesp Para ladrilhar uma sala são necessárias exatamente 400 peças iguais de cerâmica na forma de um quadrado. Sabendo-se que a área da sala é 36 m^2, determine:

a) a área de cada peça, em metros quadrados;

b) o perímetro de cada peça, em metros.

23. ITA-SP Num trapézio retângulo circunscritível, a soma dos dois lados paralelos é igual a 18 cm e a diferença dos dois outros lados é igual a 2 cm. Se r é o raio da circunferência inscrita e a é o comprimento do menor lado do trapézio, então a soma $a + r$ (em cm) é igual a:

a) 12 b) 11 c) 10 d) 9 e) 8

24. Fatec-SP Comprei um terreno de forma retangular que tem 15 m de frente por 40 m de profundidade. Nesse terreno, construí uma casa que tem a forma de um losango, com diagonais medindo respectivamente 12 m e 24 m, uma piscina de forma circular com 4 m de raio e um vestiário, com a forma de um quadrado, com 3,5 m de lado. Todo o restante do terreno será gramado.

Se o metro quadrado da grama custa R$ 2,40, a quantia gasta para comprar a grama será, aproximadamente:

a) R$ 645,10

b) R$ 795,60

c) R$ 944,40

d) R$ 1005,50

e) R$ 1376,20

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

QUADRILÁTEROS E POLÍGONOS

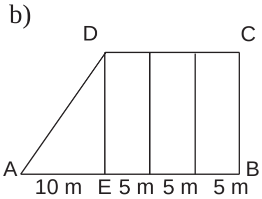
1

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

1. V-F-V-V-V
2. V-F-F-F
3. B
4. B
5. D
6. A
7. B
8. E
9. E
10. V-F-F-F-V
11. F-F-F-V-V
12. A
13. D
14. 06
15. A
16. a) 120 m²
b)



17. A
18. V-V-F-V-V
19. D
20. B
21. a) demonstração b) 12 cm^2
22. a) 0,09 m^2 b) 1,2 m
23. C
24. C

TRIÂNGULOS, ÁREA DE TRIÂNGULOS, POLÍGONOS E CÍRCULOS

1

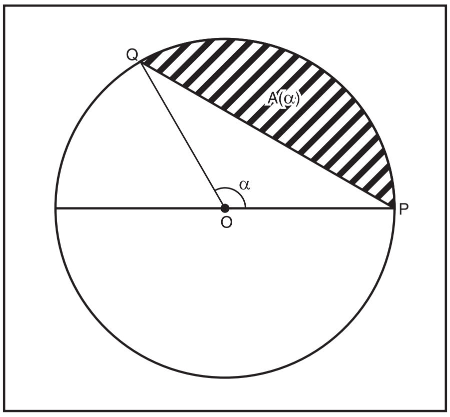
UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

1. UFMT A etiqueta do CD mostrado na figura tem a forma de uma coroa circular cujo diâmetro da circunferência externa mede 11,8 cm e da circunferência interna 3,6 cm. Considerando $\pi = 3{,}14$, determine o número inteiro mais próximo da medida (em cm^2) da área da etiqueta.

2. UnB-DF No sistema de coordenadas xOy, considere a circunferência de centro na origem e de raio igual a 1. A cada ângulo central α no intervalo $[0, \pi]$, represente por $A(\alpha)$ a área delimitada pelo arco da circunferência e o segmento de reta que liga os pontos P e Q, como ilustrado na figura ao lado.



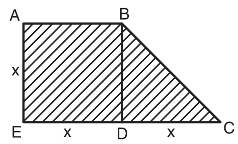
Com base nessas informações, julgue os itens seguintes.

( ) A área A é uma função crescente do ângulo central α.

( ) $\frac{1}{4} < A\left(\frac{\pi}{2}\right) < \frac{1}{2}$

( ) $A(\alpha) = \frac{1}{2}(\alpha - \text{sen}\,\alpha)$

3. Unicap-PE A área da região hachurada, ao lado, é de 54 m^2. Determine, em metro, o comprimento do segmento de reta EC.



4. Unifor-CE Considere as seguintes proposições:

I. Duplicando-se a base de um retângulo, a área torna-se o dobro da área do retângulo original.

II. Duplicando-se a altura de um triângulo, a área torna-se o dobro da área do triângulo original.

III. Duplicando-se o raio de um círculo, a área torna-se o dobro da área do círculo original.

É correto afirmar que:

a) somente I e II são verdadeiras;

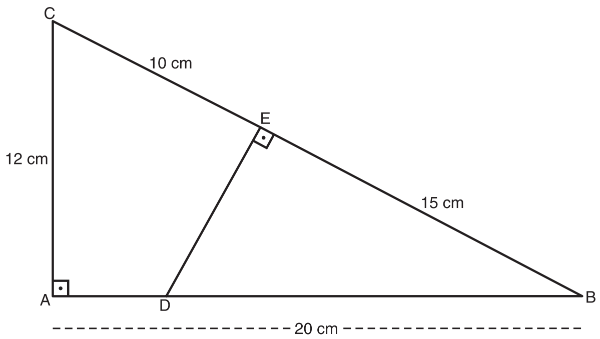
b) somente I e III são verdadeiras;

c) somente II e III são verdadeiras;

d) somente uma das proposições é verdadeira;

e) I, II e III são verdadeiras.

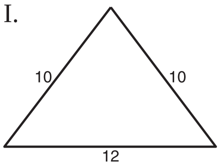
5. UFR-RJ Na figura abaixo, sabendo-se que os ângulos Â e Ê são ângulos retos, a área do quadrilátero ACED vale:



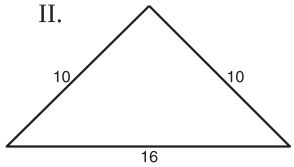
a) 25,2 cm² b) 30,5 cm² c) 40,5 cm² d) 52,5 cm² e) 65,5 cm²

6. UFR-RJ Sendo S_1 e S_2 as áreas das figuras I e II, respectivamente,

I.



II.



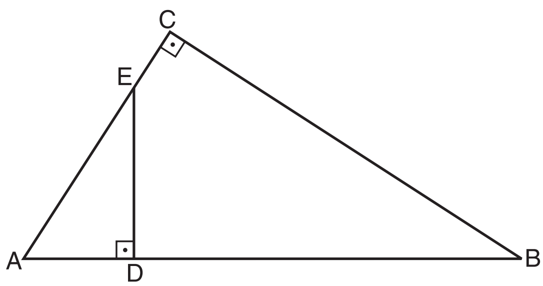
podemos afirmar que:

a) $S_1 = S_2$ b) $S_1 = \frac{3}{4} S_2$ c) $S_1 = 3 S_2$ d) $S_1 = 2 S_2$ e) $S_1 = \frac{4}{3} S_2$

7. F.I. Vitória-ES Num retângulo cuja medida da base é o dobro da medida da altura, foram diminuídos 5 cm da altura e 10 cm de base, obtendo-se assim uma redução de 350 cm² na sua área inicial. A área do retângulo original era:

a) 800 cm² b) 750 cm² c) 700 cm² d) 650 cm² e) 400 cm²

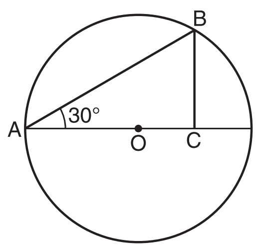
8. UFRS Na figura abaixo, AC = 5, BC = 6 e DE = 3.



A área do triângulo ADE é:

a) $\frac{15}{8}$ b) $\frac{15}{4}$ c) $\frac{15}{2}$ d) 10 e) 15

9. PUC-PR Sendo O o centro da circunferência de raio unitário, a área do triângulo retângulo ABC que tem o cateto AC no diâmetro, vale:



a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

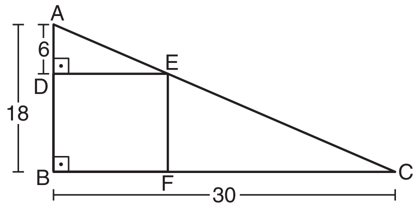
b) $\frac{3\sqrt{3}}{4}$

c) $\frac{3}{2}$

d) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

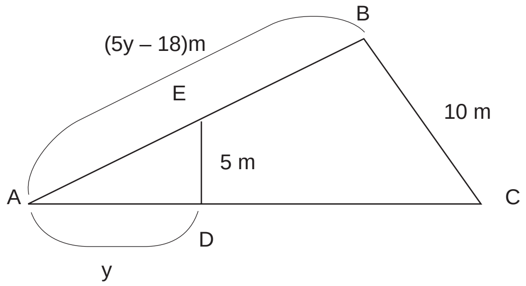
e) $\frac{3\sqrt{3}}{8}$

10. PUC-PR A área do retângulo DEFB é:



a) 120
b) 20
c) 180
d) 24
e) 160

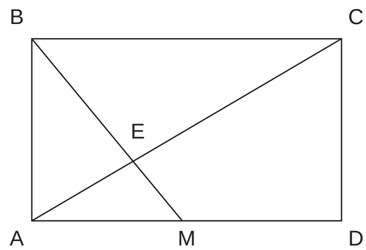
11. VUNESP Na figura, a medida do ângulo $A\hat{B}C$ é igual à medida do ângulo $A\hat{D}E$. O valor de y, em metros, é:



a) 8,0 b) 7,2 c) 7,0 d) 6,0 e) 4,0

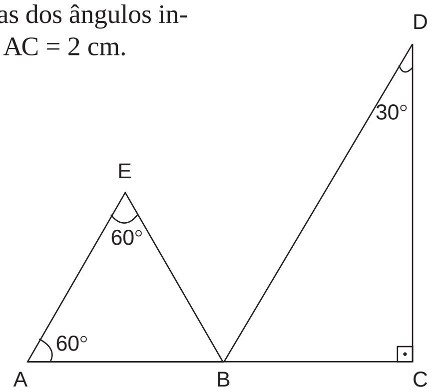
12. FEI-SP Na figura ao lado, ABCD é um retângulo e M é ponto médio de AD. Considerando-se **x** a medida da área do triângulo AEM e **y** a medida da área do triângulo AEB, é válido afirmar-se que:

a) 2x = y b) 3x = y c) 4x = y
d) x = y e) 3x = 2y



13. FATEC-SP Na figura abaixo, além das medidas dos ângulos indicados, sabe-se que **B** é ponto médio de $\overline{AC}$ e AC = 2 cm.
A medida de $\overline{DE}$, em centímetros, é igual a:

a) $\frac{1}{2}$
b) 1
c) $\sqrt{2}$
d) 1,5
e) $\sqrt{3}$



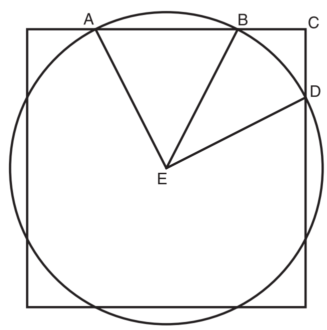
14. UNICAMP-SP

a) Quantos são os triângulos não congruentes cujas medidas dos lados são **números inteiros** e cujos perímetros medem 11 metros?

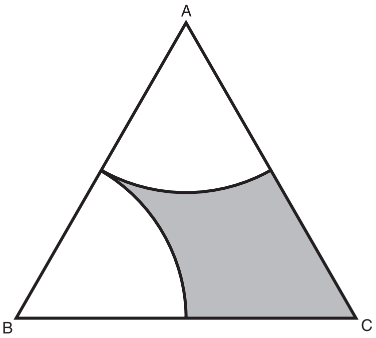
b) Quantos dos triângulos considerados no item anterior são eqüiláteros? E quantos são isósceles?

15. UFGO A figura ao lado contém um quadrado e um círculo, ambos de área igual a 4 cm². O ponto *E* indica o centro do círculo e a interseção das diagonais do quadrado.
Observe a figura e julgue as afirmações a seguir.

( ) O círculo e o quadrado têm o mesmo perímetro.
( ) A área do polígono *ACDE* mede 1 cm².
( ) A área das partes do círculo, externas ao quadrado, é a mesma que a das partes do quadrado, externas ao círculo.
( ) O ângulo $A\hat{E}B$ mede 60º.



16. UEMS Na figura ao lado, ABC é um triângulo equilátero de lado $\lambda = 2$. Os arcos de circunferência têm centro em A e B e ambos têm raio $r = 1$.
A área da região destacada é:



a) $\sqrt{3} + \frac{\pi}{3}$

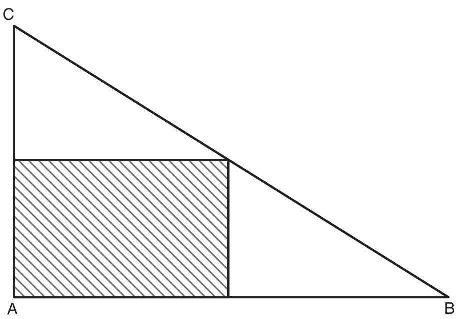
b) $\sqrt{2} - \frac{\pi}{3}$

c) $\sqrt{3} - \frac{2\pi}{3}$

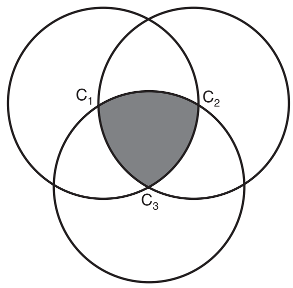
d) $\sqrt{3} + \frac{2\pi}{3}$

e) $\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}$

17. UFMS Numa vidraçaria há um pedaço de espelho com o formato de um triângulo retângulo, cujos catetos $\overline{AB}$ e $\overline{AC}$ medem, respectivamente, 80 cm e 60 cm. Para aproveitar esse pedaço de espelho, o vidraceiro quer, a partir dele, recortar um outro espelho, na forma de um retângulo, de modo que dois de seus lados devam estar sobre os catetos do triângulo e o quarto vértice sobre a sua hipotenusa, conforme esboçado na figura abaixo. Sabendo-se que o espelho retangular deve ser recortado de forma que tenha a maior área possível, e sendo **S** tal área em cm^2, determinar $\frac{7}{100}$ **S**.



18. UFMT Três circunferências C_1, C_2 e C_3, todas com raios medindo R metros, estão dispostas de tal modo que cada uma passa pelo centro das outras duas, conforme figura. Com base nessas informações, julgue os itens.



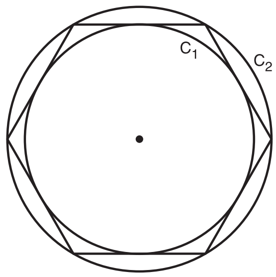
( ) A área da região sombreada mede $\frac{R^2}{2}\left(\pi - \sqrt{3}\right)$ m^2.

( ) O perímetro da região sombreada mede π R m.

19. Unifor-CE Em dois triângulos semelhantes, a medida de um lado de um deles é igual a um quarto da medida do lado correspondente do outro. Se a área do triângulo menor é 5 m^2, então a área do triângulo maior, em metros quadrados, é igual a:

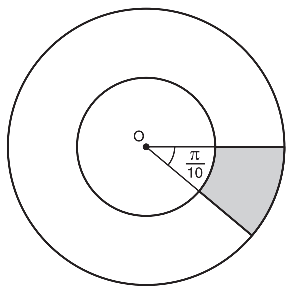
a) 80 b) 40 c) 20 d) 10 e) 5

20. UFSE Na figura ao lado têm-se as circunferências C_1 e C_2, respectivamente inscrita e circunscrita a um hexágono regular. Se o raio de C_2 é 3 cm, a área de C_1, em centímetros quadrados, é igual a:



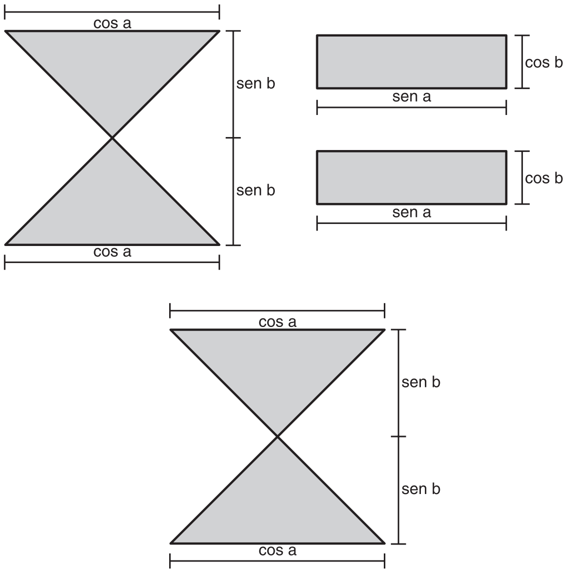
a) $\frac{27\pi}{4}$ b) 6π c) $\frac{21\pi}{4}$ d) $\frac{9\pi}{4}$ e) $\frac{15\pi}{4}$

21. Unifor-CE Na figura abaixo têm-se dois círculos concêntricos, de raios iguais a 4 cm e 8 cm, e a medida de um ângulo central, em radianos.
A área da superfície sombreada, em centímetros quadrados, é igual a:



a) $\frac{16\pi}{5}$ b) 3π c) $\frac{12\pi}{5}$ d) $\frac{9\pi}{5}$ e) $\frac{4\pi}{5}$

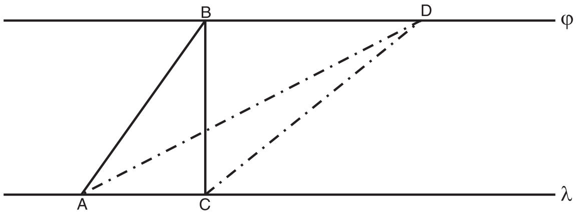
22. UFR-RJ Os símbolos abaixo foram encontrados em uma caverna em Machu Pichu, no Peru, e cientistas julgam que extraterrestres os desenharam.



Tais cientistas descobriram algumas relações trigonométricas entre os lados das figuras, como é mostrado acima. Se $a + b = \frac{\pi}{6}$, pode-se afirmar que a soma das áreas das figuras é igual a:

a) π b) 3 c) 2 d) 1 e) $\frac{\pi}{2}$

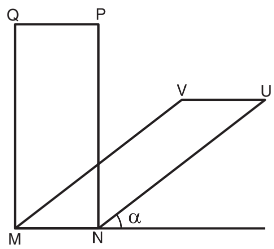
23. Cefet-RJ As retas φ e λ são paralelas. No triângulo retângulo ABC, o cateto AC mede 8 cm e a hipotenusa AB mede 17 cm. A área do triângulo escaleno ACD, cujo lado CD mede 20 cm é:



a) 60 cm^2 b) 80 cm^2 c) 120 cm^2 d) 186 cm^2 e) 340 cm^2

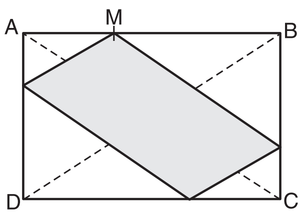
24. UFF-RJ Na figura, MNPQ é um retângulo, MNUV é um paralelogramo, as medidas de $\overline{MQ}$ e $\overline{MV}$ são iguais e $0° < \alpha < 45°$.

Indicando-se por S a área de MNPQ e por S' a área de MNUV, conclui-se:



a) S = S' sen α
b) S' = S
c) S' = S cos α
d) S = S' cos α
e) S' = S sen α

25. PUC-PR ABCD é um retângulo, no qual AB = 20 m e BC = 15 m; M é um ponto de AB tal que MA = 4 m. Calcular a área do paralelogramo inscrito no retângulo ABCD, sabendo que tem um vértice no ponto M e que os seus lados são paralelos às diagonais do retângulo ABCD.



a) 72 m^2
b) 80 m^2
c) 88 m^2
d) 96 m^2
e) 104 m^2

26. U.E. Maringá-PR Considere A, B, C e D vértices consecutivos de um retângulo, sendo J o seu centro e AC uma diagonal. Se os pontos F, E, H e I são, respectivamente, os pontos médios dos segmentos AB, AF, AD e BC, é correto afirmar que:

01. os triângulos ACE e CEF têm perímetros iguais;

02. os triângulos ACE e CEF têm áreas iguais;

04. os triângulos ACE e CEF são semelhantes;

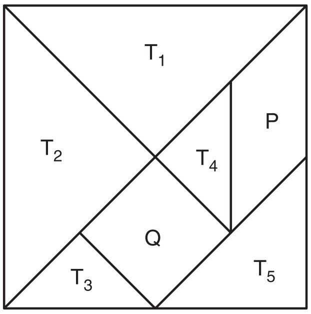
08. a área do triângulo AHJ é igual à metade da área do triângulo BCF.

16. os trapézios AFLJ e FBIL têm áreas iguais, onde L é o ponto médio do segmento JI.

32. a área do triângulo CEF é $\frac{1}{8}$ da área do retângulo ABCD.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

27. U.E. Londrina-PR O Tangram é um quebra-cabeça de origem chinesa. É formado por cinco triângulos retângulos isósceles (T_1, T_2, T_3, T_4 e T_5), um paralelogramo (P) e um quadrado (Q) que, juntos, formam um quadrado, conforme a figura a seguir:



Em relação às áreas das figuras, é correto afirmar:

a) Se a área de Q é 1, então a área do quadrado maior é 4.

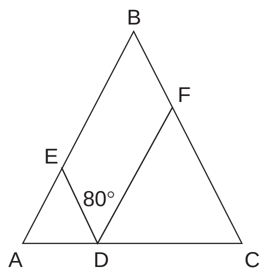
b) A área de T_1 é o dobro da área de T_3.

c) A área de T_4 é igual à área de T_5.

d) A área de T_5 é um quarto da área do quadrado maior.

e) A área de P é igual à área de Q.

28. Fuvest-SP Na figura ao lado, tem-se que AD = AE, CD = DF e BA = BC. Se o ângulo $E\hat{D}F$ mede 80°, então o ângulo $A\hat{B}C$ mede:

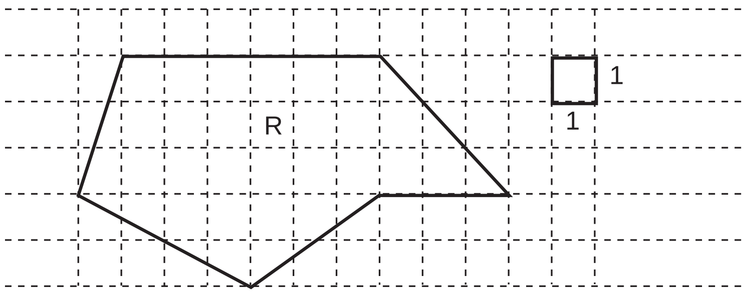


a) 20°
b) 30°
c) 50°
d) 60°
e) 90°

29. ITA-SP Considere a circunferência inscrita num triângulo isósceles com base de 6 cm e altura de 4 cm. Seja *t* a reta tangente a esta circunferência e paralela à base do triângulo. O segmento de *t* compreendido entre os lados do triangulo mede:

a) 1 cm b) 1,5 cm c) 2 cm d) 2,5 cm e) 3 cm

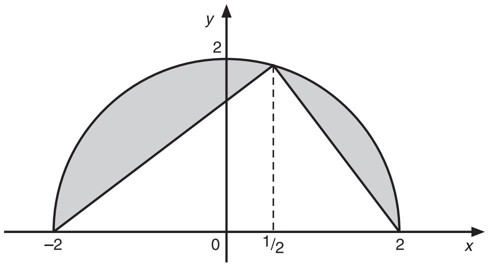
30. Vunesp Uma região **R** a ser cultivada está representada na malha quadriculada seguinte.



Se a malha é quadriculada com quadrados de lados iguais a 1 km, então a área, em km^2, da região a ser cultivada, é:

a) 54 b) 40 c) 34 d) 31 e) 29

31. I.E. Superior de Brasília-DF Na figura ao lado temos um triângulo inscrito em uma semicircunferência de centro na origem do plano cartesiano. Em relação a tal figura, julgue os itens seguintes.



( ) O triângulo é obtusângulo.

( ) A área do semicírculo limitado pela semicircunferência é maior do que 6.

( ) O ponto de abscissa $\frac{1}{2}$ assinalado na figura tem ordenada maior do que 2.

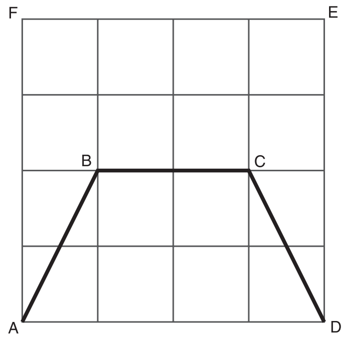
( ) A área do triângulo da figura é maior do que 4.

( ) A área sombreada na figura é menor do que 3.

32. UEGO Analise e julgue os itens abaixo:

( ) Uma receita para uma boa limonada usa limão e água na proporção de 2 litros de suco de limão para 5 litros de água. Então, para fazer 42 litros de limonada gastam-se 12 litros de suco de limão.

( ) A área do trapézio ABCD da figura a seguir eqüivale à 40% da área do retângulo ADEF.



( ) Dados os sistemas:

(A) $\begin{cases} x + 7 \geq 2 \\ \frac{1}{3} + x \leq 1 \end{cases}$ (B) $\begin{cases} \frac{x}{2} - 1 \geq x \\ \frac{2}{3} - x \leq 1 \end{cases}$

Sendo S_1 a solução de (A) e S_2 a solução de (B), então $-1 \in S_1 \cap S_2$.

( ) Maria fez, a juros simples, pelo prazo de um ano, os seguintes empréstimos:

1) R$ 2.000,00 à taxa de 12% ao ano.

2) R$ 3.000,00 à taxa de 1,2% ao mês.

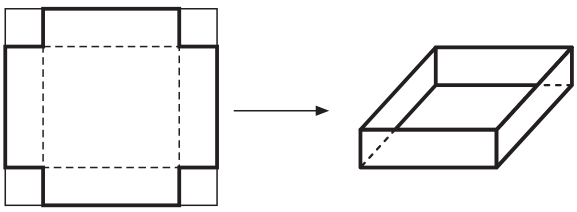
Os quais correspondem a um empréstimo anual de R$ 5.000,00 à taxa 13,2% ao ano.

( ) Dados os conjuntos abaixo:

$A = \{-200, -199, -198, \ldots, -1, 0, 1, \ldots, 198, 199, 200\}$ e $B = \{x \in Z \mid x = \sqrt[5]{a}, a \in A\}$.

Podemos afirmar que B possui mais de 5 elementos.

33. UFMT De uma folha de cartolina com a forma de um quadrado foram recortados quadrados de 1 cm² de área de seus quatro cantos. Dobradas as abas nas linhas pontilhadas e coladas umas às outras, obteve-se uma caixa no formato de um paralelepípedo reto-retângulo de 16 cm³ de volume, conforme a figura.



A partir das informações dadas, determine, em cm², a área da folha de cartolina.

34. U. Salvador-BA Em uma circunferência, uma corda tem comprimento igual a 2 u.c. e dista 1 u.c. do centro.

Nessas condições, a área do círculo correspondente mede, em unidades de área.

a) 4π b) 2π c) π d) $\frac{\pi}{2}$ e) $\frac{\pi}{4}$

7

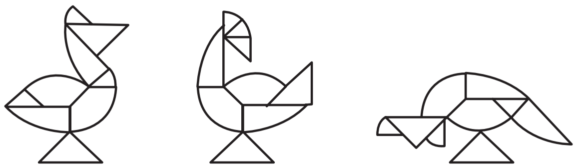
UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

35. UnB-DF

Os pássaros acima, e muitos outros, podem ser montados utilizando-se as nove peças do quebra-cabeças oval ilustrado abaixo.



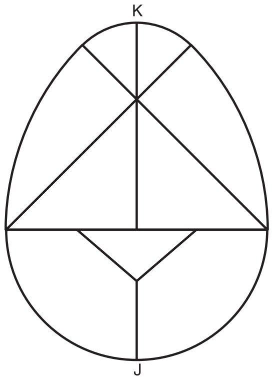


figura I

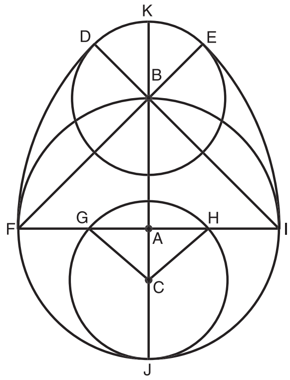


figura II

Enquanto as peças estão mostradas na figura I, o modelo para construí-las está representado na figura II. Esse modelo baseia-se na construção de três circunferências de centros nos pontos alinhados *A*, *B* e *C* e de dois arcos de circunferência, *DF* e *EI*, de centros nos pontos *I* e *F*, respectivamente. Além disso, os segmentos *JK* e *FI* são perpendiculares e *B* é um dos pontos de interseção da circunferência de centro em *A* com o segmento *JK*. Algumas relações entre as medidas dos raios dessas circunferências podem ser obtidas observando-se o encaixe das peças na montagem dos pássaros apresentados acima.

Pieter van Del. Creative puzzles of the world (com adaptações).

Considerando um quebra-cabeças igual ao mostrado acima, feito a partir de uma folha de cartolina retangular em que FI corresponde à largura da folha e JK, ao seu comprimento, julgue os seguintes itens.

( ) A figura I é simétrica com relação à reta que passa pelos pontos *J* e *K*.

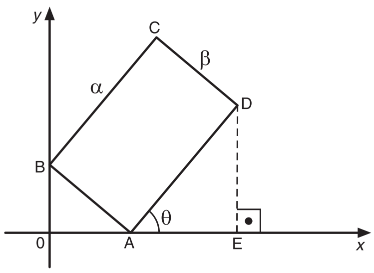
( ) O encaixe das peças nas montagens dos pássaros permite concluir que as medidas dos segmentos *BD*, *CG* e *FG* são iguais.

( ) Se for traçada uma circunferência de centro em *F* e de raio *FB*, ela passará, necessariamente, pelos pontos *H* e *J*.

( ) Se $FI = 30$ cm, então a folha de cartolina utilizada para fazer o modelo tem área superior a 1200 cm^2.

( ) Se $FI = 30$ cm, a área da peça *BDF* é superior a 140 cm^2.

36. UFRN A figura abaixo representa o retângulo ABCD, de lados α e β ($\alpha \neq \beta$), e o triângulo ADE, cuja hipotenusa forma um ângulo θ $\left(0 < \theta < \frac{\pi}{2}\right)$ com o eixo X.



A área do triângulo ADE é igual a:

a) $\dfrac{\alpha\beta\cos\theta\,\text{sen}\theta}{2}$

b) $\dfrac{\beta^2\cos\theta\,\text{sen}\theta}{2}$

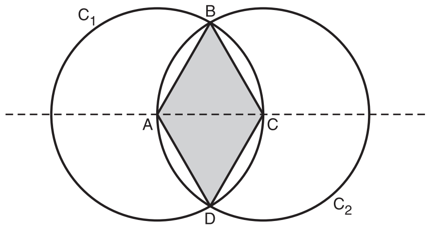
c) $\dfrac{\alpha^2\cos\theta\,\text{sen}\theta}{2}$

d) $\dfrac{(\alpha+\beta)\cos\theta\,\text{sen}\theta}{2}$

37. **UFCE** A planta de um apartamento está confeccionada na escala 1:50. Então a área real, em m^2, de uma sala retangular cujas medidas na planta, são 12 cm e 14 cm é:

a) 24 b) 26 c) 28 d) 42 e) 54

38. **UFPB** Considere C_1 e C_2 dois círculos de raios iguais a r, de acordo com a figura abaixo. Sabe-se que A e C são os centros de C_1 e C_2 respectivamente. A área do quadrilátero ABCD é:



a) $\frac{r^2}{2}\sqrt{3}$

b) $r^2\sqrt{2}$

c) $2r^2\sqrt{3}$

d) $\frac{r^2}{3}\sqrt{2}$

e) $\frac{r^2}{4}\sqrt{3}$

39. **PUC-RJ** Triplicando-se o raio de uma circunferência:

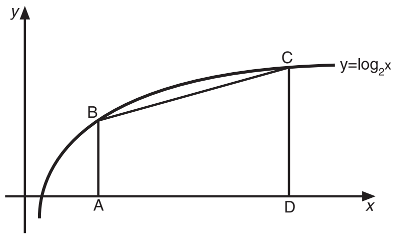
a) a área é multiplicada por 9π;
b) o comprimento é multiplicado por 3π;
c) a área é multiplicada por 9 e o comprimento por 3;
d) a área e o comprimento são ambos multiplicados por 3;
e) a área é multiplicada por 3 e o comprimento por 9.

9

40. **PUC-RJ** Considere um hexágono regular H inscrito em um círculo de raio 1 com seus vértices numerados consecutivamente. Unindo os vértices ímpares, formamos um triângulo eqüilátero T. Calcule a área da região interna a H e externa a T, sabendo que a área do polígono regular de n lados inscrito no círculo de raio 1 é igual a $\frac{n}{2}\,\text{sen}\left(\frac{2\pi}{n}\right)$.

41. **UFMG** Observe a figura.

Nessa figura, os pontos B e C estão sobre o gráfico da função $y = \log_2 x$, os pontos A e D têm abscissas iguais a $\frac{8}{3}$ e 12, respectivamente, e os segmentos AB e CD são paralelos ao eixo y. Então, a área do trapézio ABCD é:



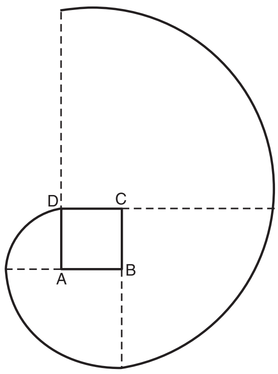
a) $\frac{64}{3}$

b) $\frac{70}{3}$

c) $\frac{74}{3}$

d) $\frac{80}{3}$

42. **Cefet-RJ** Cada lado de um quadrado ABCD mede 1 dm. Desenha-se um quadrante de círculo de raio 1 dm, apoiado sobre o lado AD, centrado em A. A seguir, desenha-se um quadrante de círculo de raio 2 dm, centrado em B, depois um centrado em C e, finalmente, um centrado em D, como mostrado na figura.



A soma das áreas dos 4 quadrantes de círculo vale:

a) 5π dm^2

b) $\frac{15\pi}{2}$ dm^2

c) 10π dm^2

d) $\frac{25\pi}{2}$ dm^2

e) 30π dm^2

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

43. PUC-PR A área do polígono ABCD, onde A (2, 2), B (6, 6), C (4, 8) e D (0, 6) são os seus vértices, é:

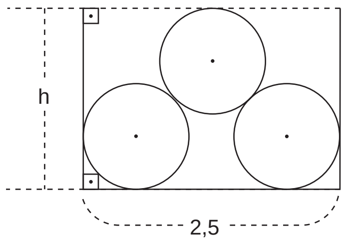
a) 3 b) 6 c) 12 d) 18 e) 36

44. UFRS No sistema de coordenadas polares, considere os pontos O = (0, 0), A = (1, 0), $P = (\rho, \theta)$ e $Q = \left(\frac{1}{\rho}, \ \theta\right)$, onde $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ e $\rho > 0$.

Se a área do triângulo OAP vale o dobro da área do triângulo OAQ, então ρ vale:

a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ c) $\sqrt{2}$ d) 2 e) $2\sqrt{2}$

45. Fuvest-SP Um lenhador empilhou 3 troncos de madeira num caminhão de largura 2,5 m, conforme a figura ao lado. Cada tronco é um cilindro reto, cujo raio da base mede 0,5 m. Logo, a altura h, em metros, é:



a) $\frac{1+\sqrt{7}}{2}$

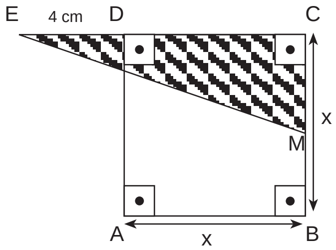
b) $\frac{1+\sqrt{7}}{3}$

c) $\frac{1+\sqrt{7}}{4}$

d) $1 + \frac{\sqrt{7}}{3}$

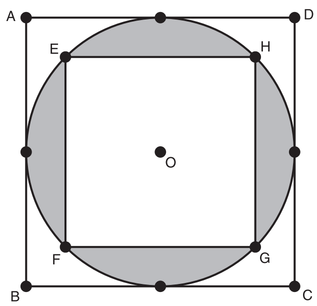
e) $1 + \frac{7}{4}$

46. Vunesp Na figura abaixo, a área do triângulo EMC é igual à área do quadrado ABCD, e M é ponto médio de BC. De acordo com a figura, o valor de x, em cm, é:



a) $\frac{12}{5}$ b) $\frac{8}{5}$ c) $\frac{7}{3}$ d) $\frac{4}{3}$ e) $\frac{2}{3}$

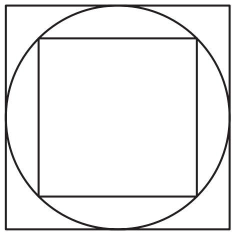
47. UFMS A figura representa os quadrados ABCD e EFGH circunscrito e inscrito, respectivamente, à circunferência de centro O. Se o lado do quadrado maior vale 6, então é correto afirmar que:



01. o lado do quadrado menor vale 4;
02. a área do quadrado maior é o dobro da área do quadrado menor;
04. a razão entre a diagonal do quadrado maior e a diagonal do quadrado menor é um número racional;
08. a área da parte sombreada da figura vale $9(\pi - 2)$;
16. a área do quadrado EFGH é um múltiplo de 3.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

48. **Unicap-PE** Na figura ao lado, a circunferência tem raio medindo r cm.



( ) A medida do lado do quadrado inscrito à circunferência é $r\sqrt{2}$.

( ) A razão entre o lado do quadrado circunscrito e o lado do quadrado inscrito é $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

( ) Se r = 1 cm, então a diferença entre o apótema do quadrado circunscrito e o do quadrado inscrito é $\frac{2-\sqrt{2}}{2}$ cm.

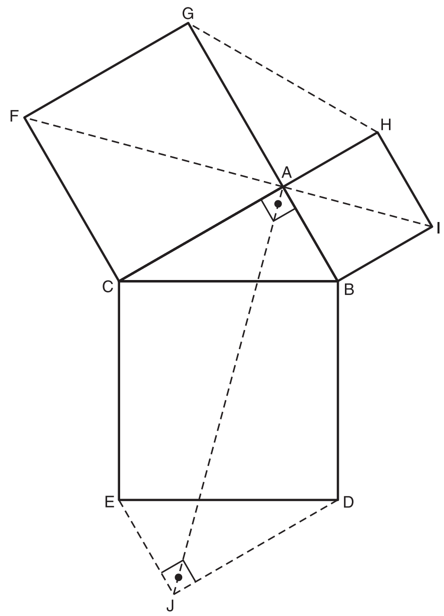
( ) A razão entre o perímetro do quadrado circunscrito e o perímetro do quadrado inscrito é igual à razão entre os respectivos apótemas.

( ) A razão entre as áreas é 2.

49. **UFPE** Sobre os lados de um triângulo ABC, retângulo em A, são construídos quadrados ABIH, ACFG e BCED (veja a ilustração ao lado). O triângulo JED é retângulo em J e as medidas de JE e JD são iguais às de AB e AC, respectivamente.

Considerando os dados acima, não podemos afirmar que:

a) IBCF e IHGF têm a mesma área.
b) IBCF e ABDJ são congruentes.
c) ABDJ e HIBCFG são congruentes.
d) ABDJEC e HIBCFG são congruentes.
e) A área de BCED é igual à soma das áreas de ACFG e ABIH.



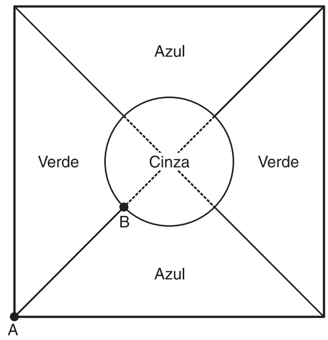
50. **UFF-RJ** Paulo deve colorir um painel quadrado, com um círculo centrado, usando as cores azul, verde e cinza, conforme indica a figura.

Sabe-se que a medida do lado do quadrado é 2 m e que a do segmento $\overline{AB}$ é 1 m.

Determine:

a) o raio do círculo;

b) a área, em m^2, a ser colorida de azul.



51. **UFF-RJ** A figura representa três círculos idênticos no interior do triângulo retangulo ABC.

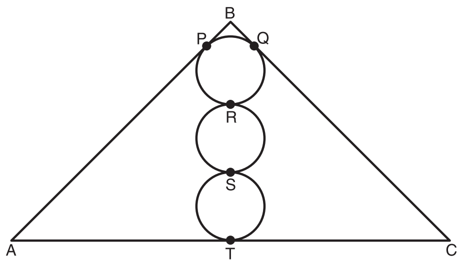
Tem-se que:

– A soma das áreas dos três círculos é 6π cm^2;

– P, Q, R, S e T são pontos de tangência;

– $\overline{BT}$ é perpendicular a $\overline{AC}$.

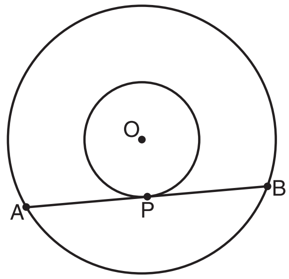
Determine a medida do segmento $\overline{BC}$.



52. F.I. Vitória-ES O ponteiro grande do relógio da Catedral mede um metro de comprimento. Então, a área setorial varrida pelo ponteiro em 20 minutos é:

a) $\frac{\pi}{3}$ m² b) 6 m² c) 60 m² d) $\frac{2\pi}{3}$ m² e) $\frac{3\pi}{2}$ m²

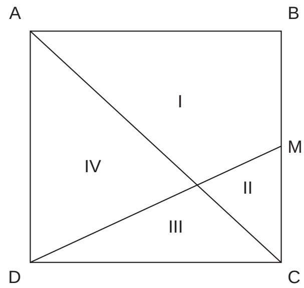
53. UFRS Na figura ao lado, OP = 2, AB = 8, O é o centro dos círculos e $\overline{AB}$ é tangente em P ao círculo menor.



A área do disco maior é:

a) $\sqrt{20}\pi$ b) 10π c) 20π d) 64π e) 68π

54. FEI-SP Na figura abaixo ABCD é um quadrado e M é o ponto médio do lado BC. As áreas das regiões I, II, III e IV são proporcionais às massas de resíduos recicláveis coletados na FEI/FCI, sendo: I – papéis, II – metais, III – vidros e IV – plásticos.
A quantidade de resíduos de vidros é:

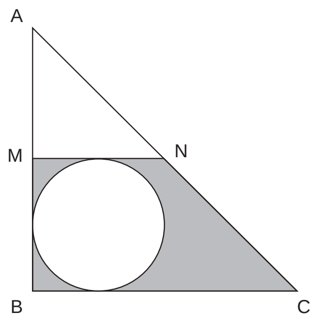


a) $\frac{1}{3}$ do total
b) $\frac{1}{6}$ do total
c) $\frac{1}{2}$ do total
d) $\frac{1}{4}$ do total
e) $\frac{1}{5}$ do total

55. ITA-SP Considere um triângulo isósceles *ABC*, retângulo em *A*. Seja *D* a intersecção da bissetriz do ângulo $\hat{A}$ com o lado $\overline{BC}$ e *E* um ponto da reta suporte do cateto $\overline{AC}$ de tal modo que os segmentos de reta $\overline{BE}$ e $\overline{AD}$ sejam paralelos. Sabendo que $\overline{AD}$ mede $\sqrt{2}$ cm, então a área do círculo inscrito no triângulo *EBC* é:

a) $\pi(4 - 2\sqrt{3})$ cm²
b) $2\pi(3 - 2\sqrt{2})$ cm²
c) $3\pi(4 - 2\sqrt{3})$ cm³
d) $4\pi(3 - 2\sqrt{2})$ cm²
e) $\pi(4 - 2\sqrt{2})$ cm²

56. FAtec-SP Na figura ao lado, os catetos do triângulo retângulo ABC medem 8 cm, sendo N e M pontos médios dos lados AC e AB, respectivamente. A circunferência tangencia os segmentos $\overline{MB}$, $\overline{BC}$ e $\overline{NM}$.
Considerando $\pi = 3{,}1$, tem-se que a área da região hachurada, em centímetros quadrados, é igual a:

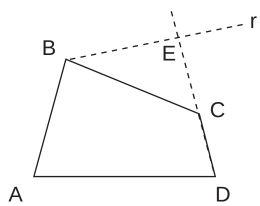


a) 11,6
b) 11,8
c) 12,4
d) 24,2
e) 37,6

57. Vunesp A razão entre dois ângulos suplementares é de $\frac{2}{7}$. O complemento do menor ângulo, medido em radianos, é:

a) $\frac{5\pi}{9}$ b) $\frac{5\pi}{18}$ c) $\frac{5\pi}{36}$ d) $\frac{4\pi}{9}$ e) 5π

58. Fuvest-SP Na figura ao lado, a reta r é paralela ao segmento $\overline{AC}$, sendo E o ponto de intersecção de r com a reta determinada por D e C. Se as áreas dos triângulos ACE e ADC são 4 e 10, respectivamente, e a área do quadrilátero ABED é 21, então a área do triângulo BCE é:



a) 6 b) 7 c) 8 d) 9 e) 10

TRIÂNGULOS, ÁREA DE TRIÂNGULOS, POLÍGONOS E CÍRCULOS

1

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

1. 99
2. V-V-V
3. 12
4. A
5. D
6. A
7. A
8. B
9. E
10. A
11. D
12. A
13. E
14. a) Há 4 triângulos nessas condições: (3, 4, 4), (1, 5, 5), (2, 4, 5) e (3, 3, 5).
b) Nenhum triângulo eqüilátero e 3 triângulos isósceles.
15. F-V-V-F
16. E
17. 84
18. V-V
19. A
20. A
21. C
22. D
23. A
24. E
25. D
26. 02 + 08 + 16 + 32 = 58
27. E
28. A
29. B
30. D
31. F-V-F-F-V
32. V-F-F-F-F
33. 36
34. B
35. V-V-V-F-F
36. C
37. D
38. A
39. C

40. Pela fórmula, a área de H (n = 6) é 3 sen $\left(\frac{2\pi}{6}\right)$, ou seja, $3\frac{\sqrt{3}}{2}$.

A área de H é o dobro da área de T; logo, a área de T é $3\frac{\sqrt{3}}{4}$ e a área da região interna a H e externa T é $3\frac{\sqrt{3}}{4}$.

41. B
42. B
43. D
44. B
45. E
46. D
47. 02 + 08 + 16 = 26
48. V-F-V-V-V
49. D

50. a) lado do quadrado = 2m $\Rightarrow$ diagonal = $2\sqrt{2}$, logo o raio do círculo é dado por:

$r = 1/2\,(2\sqrt{2}) - \overline{AB} = (\sqrt{2} - 1)$ m

b) Considere S_a a área a ser pintada de azul, S_c a área do círculo, S_v a área a ser pintada de verde e S a área total do painel.

Assim,

$S = S_a + S_c + S_v = 2^2$

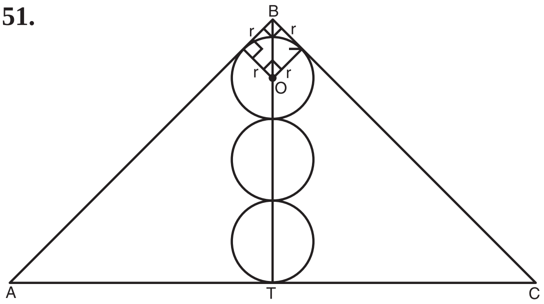
Mas $S_a = S_v$, logo

$2\,S_a = 2^2 - S_c$

$2\,S_a = 4 - \pi\,(\sqrt{2} - 1)^2$

$S_a = 2 - \dfrac{\pi}{2}\,(\sqrt{2} - 1)^2$ m^2

51.



$\overline{BO}^2 = r^2 + r^2 = 2r^2$

$\overline{BO} = r\sqrt{2}$

Logo

$\overline{BT} = 5r + r\sqrt{2}$

Mas $3\pi r^2 = 6\pi \Rightarrow r = \sqrt{2}$

Logo,

$\overline{BT} = 2 + 5\sqrt{2}$

Mas

$\overline{BT} = \overline{CT}$, pois BTC é retângulo em T e semelhante ao ABC que é isósceles, com $\overline{BC} = \overline{AB}$ e $\overline{BC}^2 = 2\,\overline{BT}^2$

$\Rightarrow \overline{BC}^2 = 2(2 + 5\sqrt{2})^2$

$\Rightarrow \overline{BC} = (2 + 5\sqrt{2})\sqrt{2} = 10 + 2\sqrt{2}$ cm

52. A
53. C
54. A
55. D
56. A
57. B
58. B

2

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

Voltar

PRISMAS E CILINDROS

1

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

1. UFMS O volume de um cilindro inscrito num cubo de aresta 6 cm é:

a) 18π cm^3
b) 36π cm^3
c) 54π cm^3
d) 24 cm^3
e) 45π cm^3

2. Unifor-CE Um combustível líquido ocupa uma altura de 8 m em um reservatório cilíndrico. Por motivos técnicos, deseja-se transferir o combustível para outro reservatório, também cilíndrico, com raio igual a 2,5 vezes o do primeiro. A altura ocupada pelo combustível nesse segundo reservatório, em metros é:

a) 1,08
b) 1,28
c) 1,75
d) 2,18
e) 2,66

3. PUC-RJ Considere um paralelepípedo retangular com lados 2, 3 e 6 cm. A distância máxima entre dois vértices deste paralelepípedo é:

a) 7 cm
b) 8 cm
c) 9 cm
d) 10 cm
e) 11 cm

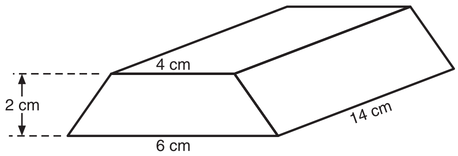
4. UFMG Todos os possíveis valores para a distância entre dois vértices quaisquer de um cubo de aresta 1 são:

a) 1, $\sqrt{2}$ e $\sqrt{3}$
b) 1 e $\sqrt{2}$
c) 1, $\sqrt{3}$ e 2
d) 1, $\sqrt{2}$ e 3

5. PUC-RS Um prisma quadrangular reto tem base de dimensões x e y. Sua altura mede z e a área total é $4x^2$. Sabendo que $z = 2y$, então o volume é:

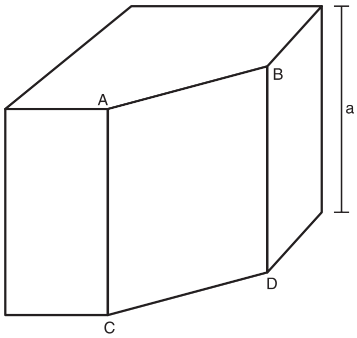
a) $\frac{2x^3}{3}$
b) $\frac{x^3}{3}$
c) $\frac{x^3}{2}$
d) x^3
e) $4x^3$

6. **F.I. Anápolis-GO** Sabendo que o grama do ouro custa R$ 20,00 e sua densidade é aproximadamente 19 g/cm³, o valor da barra mostrada na figura é:



a) R$ 45.600,00
b) R$ 53.200,00
c) R$ 63.840,00
d) R$ 74.480,00
e) R$ 106.400,00

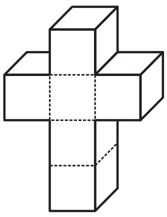
7. **Unifor-CE** O sólido ao lado representado foi construído seccionando-se um cubo de aresta **a** por um plano que contém os pontos A, B, C, D. Esses pontos são pontos médios das arestas do cubo.
O volume desse sólido é dado por:



a) $\frac{a^3}{3}$
b) $\frac{a^3}{2}$
c) $\frac{3a^3}{4}$
d) $\frac{7a^3}{8}$
e) $\frac{15a^3}{16}$

8. **U.F. Uberlândia-MG** Considere uma cruz formada por 6 cubos idênticos e justapostos, como na figura abaixo. Sabendo-se que a área total da cruz é de 416 cm², pode-se afirmar que o volume de cada cubo é igual a:

a) 16 cm³
b) 64 cm³
c) 69 cm³
d) 26 cm³



9. **Cefet-RJ** Deseja-se pintar duas faces laterais de uma pirâmide de base quadrada, cuja altura mede 4 m.
Sabe-se que a área da base é 36 m² e que o custo da pintura é R$ 12,00 por metro quadrado. A despesa com a pintura será de:
a) R$ 298,00
b) R$ 360,00
c) R$ 576,00
d) R$ 720,00
e) R$ 1.152,00

10. U.E. Maringá-PR Uma piscina com 18 m de comprimento, 8,7 m de largura e 1,2 m de profundidade foi azulejada de modo que seu fundo foi revestido com o menor número possível de azulejos quadrados. Supondo ser desprezível o espaçamento dos rejuntes entre os azulejos, é correto afirmar que:

01. são necessários 156600 litros de água para que o nível fique a 20 cm da borda superior;

02. o volume total da piscina é 156,6 m^3;

04. são necessários 72 m de cordões de bóias para dividir a superfície da piscina em 5 partes, colocando os cordões paralelos ao lado maior da piscina;

08. a área do fundo da piscina é 53,4 m^2;

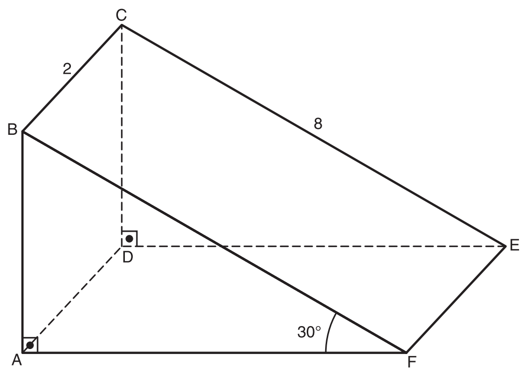
16. o azulejo usado no fundo da piscina tem 30 cm de lado;

32. foram utilizados 1740 azulejos para revestir o fundo da piscina;

64. a área de cada azulejo é 0,9 m^2.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

11. UFMS Considere a figura abaixo, onde ABCD e ADEF são retângulos, $\overline{BC} = 2$, $\overline{CE} = 8$, o ângulo $B\hat{F}A = 30º$, o ângulo $B\hat{A}F = 90º$ e o ângulo $C\hat{D}E = 90º$. Então, é correto afirmar que:



01. o perímetro do retângulo ABCD vale 12;

02. a área do triângulo ABF vale $4\sqrt{3}$;

04. a área do retângulo ADEF vale $8\sqrt{3}$;

08. a área do retângulo BCEF vale $10\sqrt{3}$;

16. o volume do sólido ABCDEF vale $16\sqrt{3}$.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

12. UFCE Um prisma reto tem por base um triângulo retângulo cujos catetos medem 3 m e 4 m. Se a altura deste prisma é igual à hipotenusa do triângulo da base, então seu volume, em m^3, é igual a:

a) 60 c) 24
b) 30 d) 12

13. Unifor-CE Pretende-se construir uma caixa d'água, com a forma de um cilindro reto, cujo diâmetro da base mede 3 m. Se essa caixa deve comportar no máximo 16740 litros d'água, quantos metros ela deverá ter de altura? (Use: $\pi = 3,1$).

a) 2,75 d) 1,80
b) 2,40 e) 1,75
c) 2,25

14. U.F. Juiz de Fora-MG Aumentando-se o raio de um cilindro em 4 cm e mantendo-se a sua altura, a área lateral do novo cilindro é igual à área total do cilindro original. Sabendo-se que a altura do cilindro original mede 1 cm, então o seu raio mede, em cm:

a) 1
b) 2
c) 4
d) 6

15. UEMG O diâmetro da base de um cilindro reto tem 10 cm. Sabendo que a altura do cilindro é 12 cm, o seu volume é:

a) 120π cm^3
b) 300π cm^3
c) 1440π cm^3
d) 1200π cm^3

16. PUC-PR Tem-se um recipiente cilíndrico, de raio 3 cm, com água. Se mergulharmos inteiramente uma bolinha esférica nesse recipiente, o nível da água sobe cerca de 1,2 cm. Sabe-se, então, que o raio da bolinha vale aproximadamente:

a) 1 cm
b) 1,5 cm
c) 2 cm
d) 2,5 cm
e) 3 cm

4

UNO Sistema de Ensino

17. UEMS Um certo tipo de óleo de soja é vendido em duas latas cilíndricas distintas. A lata A de raio r está cheia de óleo até a altura h, a lata B tem raio $\frac{r}{2}$ e está cheia até a altura 2h. A lata A é vendida por R$ 3,00 e a lata B por R$ 1,40. Podemos afirmar que:

a) a lata A é mais vantajosa para o consumidor;
b) não existe vantagem na compra de uma ou outra lata;
c) ambas as latas apresentam o mesmo volume;
d) a lata B apresenta o dobro do volume da lata A;
e) a lata B é mais vantajosa para o consumidor.

GABARITO

18. Unifor-CE Um aquário com forma de paralelepípedo de faces retangulares (ou bloco retangular) tem 40 cm de comprimento, 30 cm de largura e 20 cm de altura e contém água, que ocupa $\frac{2}{3}$ de sua capacidade. Um objeto é mergulhado na água, de maneira que o conteúdo do aquário passa a ocupar 19600 cm^3. O volume, em centímetros cúbicos, do objeto é:

a) 600
b) 2800
c) 3600
d) 4800
e) 5600

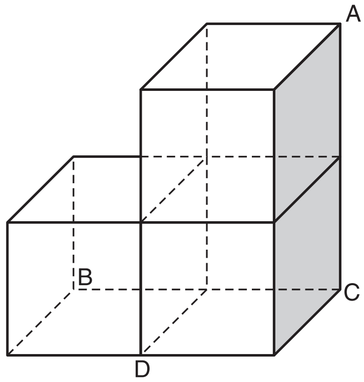
IMPRIMIR

19. UFR-RJ Carlos é um rapaz viciado em beber refrigerante *diet*. Um dia, voltando do trabalho, ele passou em frente a uma companhia de gás, onde viu um enorme reservatório cilíndrico de 3 metros de altura com uma base de 2 metros de diâmetro e pensou... "Em quanto tempo eu beberia aquele reservatório inteiro, se ele estivesse cheio de refrigerante *diet*?"
Considerando $\pi = 3{,}14$ e sabendo-se que Carlos bebe 3 litros de refrigerante *diet* por dia, pode-se afirmar que ele consumirá todo o líquido do reservatório em um período de:

a) 86 dias
b) 86 meses
c) 86 anos
d) 8,6 anos
e) 860 meses

20. UFSC Usando um pedaço retangular de papelão, de dimensões 12 cm e 16 cm, desejo construir uma caixa sem tampa, cortando, em seus cantos, quadrados iguais de 2 cm de lado e dobrando, convenientemente, a parte restante. A terça parte do volume da caixa, em **cm³**, é:

21. U.E. Ponta Grossa-PR Sobre três cubos idênticos de aresta 1 dm agrupados conforme mostra a figura abaixo, assinale o que for correto.



01. A área do triângulo ABC é 2 dm^2.

02. $\overline{AD} = 2\sqrt{6}$ dm.

04. O triângulo ABC é retângulo isósceles.

08. O volume do sólido formado pelos três cubos é de 3 dm^3.

16. O perímetro do triângulo BCD vale $4\sqrt{2}$ dm.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

22. UFMS As dimensões de uma piscina olímpica são 50 metros de comprimento, 25 metros de largura e 3 metros de profundidade. Então, podemos afirmar que:

01. o volume da piscina é 3750 000 litros;
02. para elevar o nível da água em 10 cm são necessários 125000 litros;
04. se essa piscina tivesse área da base 20% menor e altura 30% maior, então seu volume seria 4% maior;
08. se essa piscina tivesse área da base 50% menor e altura 50% menor, então seu volume seria 50% menor;
16. a área total da parte interna da piscina é de 1600 m^2.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

23. UECE Duas caixas d'água, a primeira em forma de um paralelepípedo e a segunda em forma cúbica, possuem as dimensões seguintes:

• base 6 m por 40 dm e altura 0,2 dam, a primeira;
• aresta de 200 cm, a segunda.

O volume da segunda caixa d'água, comparado com o volume da primeira, é:

a) a metade
b) um terço
c) um sexto
d) um oitavo

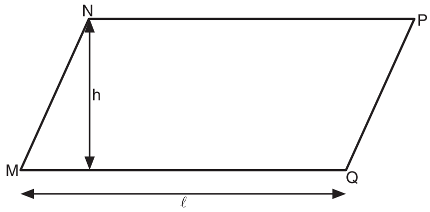
5

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

24. UFF-RJ A figura abaixo representa o paralelogramo MNPQ.



O volume do sólido obtido pela rotação do paralelogramo em torno da reta suporte do lado $\overline{MQ}$ é dado por:

a) $\frac{\pi}{2} h^2 (\ell + h)$

b) $\frac{\pi}{2} h^2 \ell$

c) $\pi h^2 (\ell + h)$

d) $\pi h (\ell + h)^2$

e) $\pi h^2 \ell$

25. UFPR Considerando o cilindro de revolução obtido pela rotação do retângulo ABCD em torno do lado AB e sabendo que os lados AB e BC do retângulo medem 4 cm e 2 cm, respectivamente, é correto afirmar:

( ) A seção do cilindro por um plano que contém AB é um quadrado.

( ) A seção do cilindro por um plano perpendicular a AB é um círculo.

( ) Os planos que contém as bases do cilindro são paralelos entre si.

( ) A área total do cilindro é menor do que a área da superfície esférica de raio 2 cm.

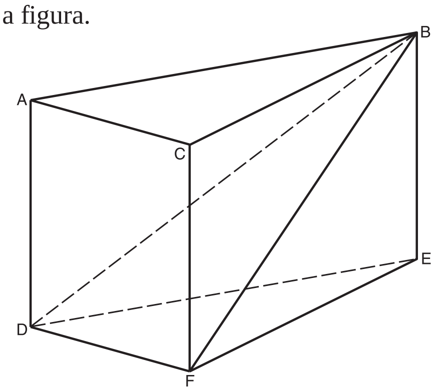
( ) O volume do cilindro é o dobro do volume do cone de revolução obtido pela rotação do triângulo ABD em torno de AB.

26. UFRN Um depósito cheio de combustível tem a forma de um cilindro circular reto. O combustível deve ser transportado por um único caminhão distribuidor. O tanque transportador tem igualmente a forma de um cilindro circular reto, cujo diâmetro da base mede 1/5 do diâmetro da base do depósito e cuja altura mede 3/5 da altura do depósito.

O número mínimo de viagens do caminhão para o esvaziamento completo do depósito é:

a) 41 b) 42 c) 40 d) 43

27. UFMG Observe a figura.



Essa figura representa um prisma reto de base triangular. O plano que contém os vértices B, D e F divide esse prisma em dois sólidos: DACFB, de volume V_1, e DEFB, de volume V_2.

Assim sendo, a razão $\frac{V_1}{V_2}$ é:

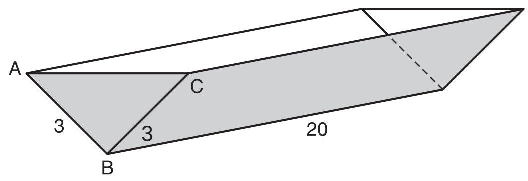
a) 1

b) $\frac{3}{2}$

c) 2

d) $\frac{5}{2}$

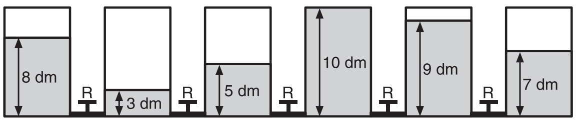
28. U. Caxias do Sul-RS A calha da figura a seguir tem a forma de um prisma triangular reto. O ângulo $A\hat{B}C$ mede 90º, e as medidas citadas são internas e em metros.



O volume máximo de água que a calha poderá conter, em metros cúbicos, é igual a:

a) $45\sqrt{2}$
b) 90
c) 180
d) 1800
e) 2700

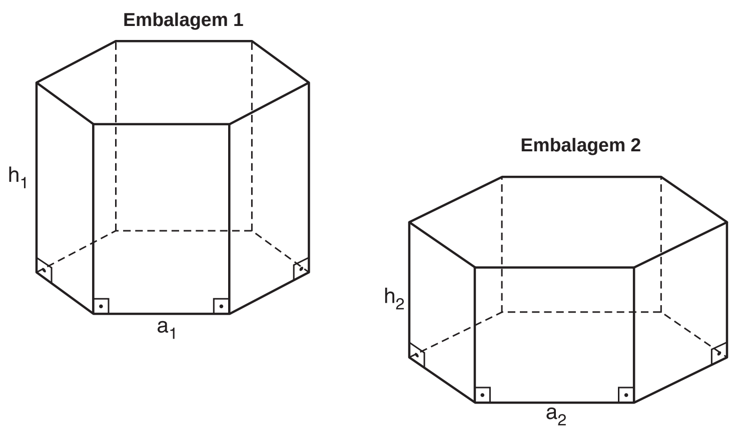
29. UERJ Seis caixas d'água cilíndricas iguais estão assentadas no mesmo piso plano e ligadas por registros (R) situados nas suas bases, como sugere a figura abaixo:



Após a abertura de todos os registros, as caixas ficaram com os níveis de água no mesmo plano. A altura desses níveis, em dm, equivale a:

a) 6,0
b) 6,5
c) 7,0
d) 7,5

30. U.F. Pelotas-RS As embalagens abaixo, com a forma de prismas hexagonais regulares, têm a mesma capacidade de armazenamento.



Sendo $h_1 = 4\sqrt{3}$ cm, $a_1 = 2\sqrt{3}$ cm e $h_2 = 3\sqrt{3}$ cm, com relação à aresta a_2 e à quantidade de material empregado na confecção das embalagens, abertas nas bases superiores, podemos afirmar que:

a) $a_2 = 4\sqrt{3}$ cm e a embalagem 2 é menos econômica, pela quantidade de material empregado na sua confecção.
b) $a_2 = 4$ cm e a embalagem 2 é mais econômica, pela quantidade de material empregado na sua confecção.
c) $a_2 = 4$ cm e a embalagem 1 é mais econômica, pela quantidade de material empregado na sua confecção.
d) $a_2 = 4\sqrt{3}$ cm e é gasta a mesma quantidade de material, na confecção de cada embalagem.
e) $a_2 = 4$ cm e é gasta a mesma quantidade de material, na confecção de cada embalagem.

PRISMAS E CILINDROS

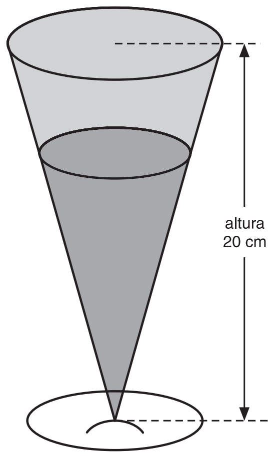
GABARITO

1. C
2. B
3. A
4. A
5. C
6. B
7. D
8. B
9. B
10. 01 + 04 + 16 + 32 = 53
11. 01 + 04 + 16 = 21
12. B
13. B
14. B
15. B
16. C
17. E
18. C
19. D
20. 64
21. 01 + 04 + 08 = 13
22. 01 + 02 + 04 = 07
23. C
24. E
25. V-V-V-F-F
26. B
27. C
28. B
29. C
30. B

PIRÂMIDES E CONES

1. **U. Católica-DF** Um reservatório em forma de cone circular reto, de eixo vertical, com altura igual a 4 cm e raio da base igual a 3 cm, está completamente cheio de água. Uma esfera é colocada no cone até se apoiar na parede do mesmo, de modo que os centros da esfera e da base do cone coincidam. O volume de água, em cm^3, que transborda do cone é:
a) menor que 24;
b) maior que 24 e menor que 26;
c) maior que 26 e menor que 28;
d) maior que 28 e menor que 30;
e) maior que 30.

2. **UFMT** Uma casa de sucos naturais utiliza copos da forma tulipa (conforme figura abaixo), que possuem volume de 300 mL e altura interna de 20 cm. Calcule a altura do líquido, em centímetros, medida a partir do fundo, quando um cliente deixa sobrar no copo 37,5 mL.
Observação: Suponha que a superfície interna do copo seja cônica circular.



3. **Unifor-CE** Um triângulo retângulo é tal que as medidas de seus lados, em centímetros, são numericamente iguais aos termos de uma progressão aritmética de razão 1,5. Girando-se esse triângulo em torno do cateto menor obtém-se um sólido cujo volume, em centímetros cúbicos, é:

a) $40,5\pi$	d) $52,5\pi$
b) 45π	e) 54π
c) 48π	

4. **Unirio** Um engenheiro está construindo um obelisco de forma piramidal regular, onde cada aresta da base quadrangular mede 4 m e cada aresta lateral mede 6 m. A inclinação entre cada face lateral e a base do obelisco é um ângulo $\hat{\alpha}$ tal que:
a) $60° < \hat{\alpha} < 90°$
b) $45° < \hat{\alpha} < 60°$
c) $30° < \hat{\alpha} < 45°$
d) $15° < \hat{\alpha} < 30°$
e) $0° < \hat{\alpha} < 15°$

5. **Cefet-RJ** Considere um cone cujo volume vale 7π cm^3, inscrito num cilindro, como mostra a figura. A diferença entre os volumes do cilindro e do cone vale:

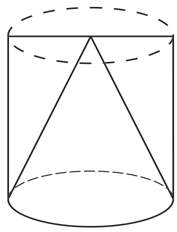
a) $\frac{7\pi}{3}$ cm^3

b) $\frac{7\pi}{2}$ cm^3

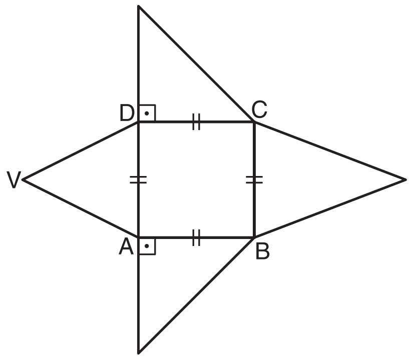
c) 7π cm^3

d) 14π cm^3

e) 21π cm^3



6. **UFRS** A figura abaixo representa a planificação de uma pirâmide de base quadrada com AB = 6 cm, sendo ADV triângulo equilátero.



O volume da pirâmide é:

a) $12\sqrt{3}$ cm^3

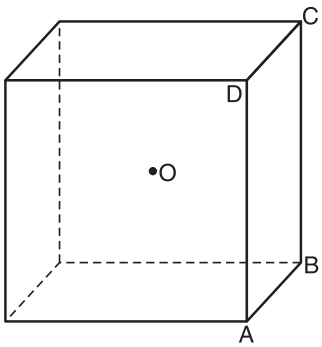
b) $27\sqrt{3}$ cm^3

c) $36\sqrt{3}$ cm^3

d) $72\sqrt{3}$ cm^3

e) $108\sqrt{3}$ cm^3

7. **UFRS** Na figura, O é o centro do cubo.



Se o volume do cubo é 1, o volume da pirâmide de base ABCD e vértice O é:

a) $\frac{1}{2}$

b) $\frac{1}{3}$

c) $\frac{1}{4}$

d) $\frac{1}{6}$

e) $\frac{1}{8}$

2

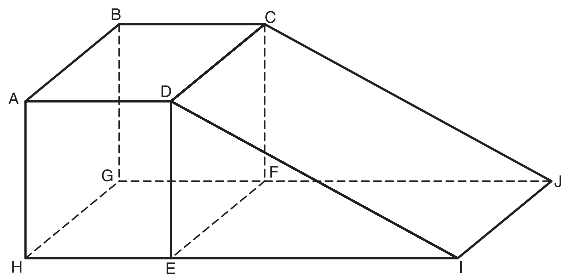
UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

8. **UEGO**

Na figura abaixo A, B, C, D, E, F, G e H são vértices de um paralelepípedo e C, D, E, F, J, e I são vértices de um prisma reto de base triangular.



Julguem os itens a, b, c e d abaixo.

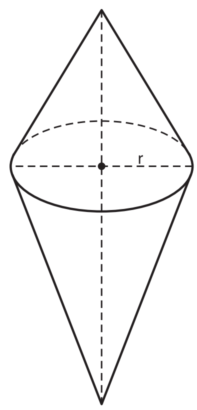
a) ( ) A reta $\overleftrightarrow{GH}$ é perpendicular ao plano CDE.

b) ( ) Os planos determinados pelos pontos E, F, J e A, B, C são paralelos.

c) ( ) As retas $\overleftrightarrow{BC}$ e $\overleftrightarrow{DE}$ são reversas.

d) ( ) Se DC = DE = a e EI = $2a$, a área total do prisma C, D, E, F, J, I é $a^2(5 + \sqrt{5})$.

O pêndulo de um prumo de pedreiro tem o formato de dois cones sobrepostos, conforme figura abaixo:



Julgue o item e:

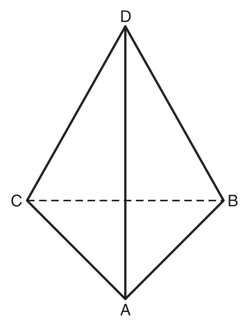
e) ( ) Sendo o raio das bases dos cones 4 cm, a altura do cone menor 6 cm e a altura do cone maior 9 cm, podemos afirmar que o volume do pêndulo é de 80π cm^3.

9. **UFBA** Na pirâmide representada pela figura ao lado, tem-se que:

• a base é um triângulo isósceles, retângulo em A, e $\overline{AB}$ mede 4 u.c.;

• a face BCD é um triângulo eqüilátero, sendo o seu plano perpendicular ao plano da base da pirâmide.

Nessas condições, pode-se afirmar:



01. O perímetro do triângulo ABC mede $12\sqrt{2}$ u.c.

02. A altura do triângulo BCD mede $2\sqrt{6}$ u.c.

04. O comprimento da circunferência circunscrita à base da pirâmide é igual a $4\sqrt{2}\,\pi$ u.c.

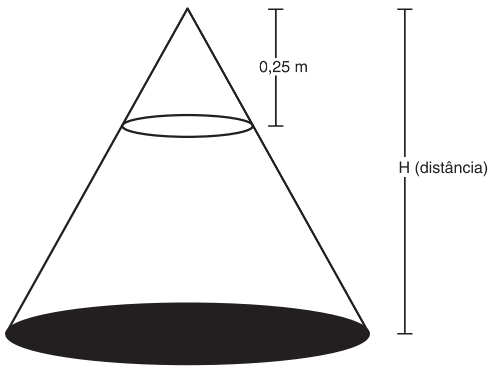
08. A área lateral do cone circular reto, de base circunscrita ao triângulo ABC e de mesma altura que a pirâmide, mede 16π u.a.

16. O volume da pirâmide é igual a $16\sqrt{6}$ u.v.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

10. UFR-RJ Considerando um lustre de formato cônico com altura e raio da base igual a 0,25 m, a distância do chão (H) em que se deve pendurá-lo para obter um lugar iluminado em forma de círculo com área de 25π m^2, é de:

a) 12 m
b) 10 m
c) 8 m
d) 6 m
e) 5 m



11. PUC-RJ Considere um cone de altura 4 cm e um tronco deste cone de altura 3 cm. Sabendo-se que este tronco tem volume 21 cm^3, qual o volume do cone?

4

12. UFPR O formato interno de um reservatório de água é o de um cone circular reto com o vértice embaixo e o eixo na vertical. Se a altura e o raio da base do cone medem, respectivamente, 6 m e 8 m, é correto afirmar:

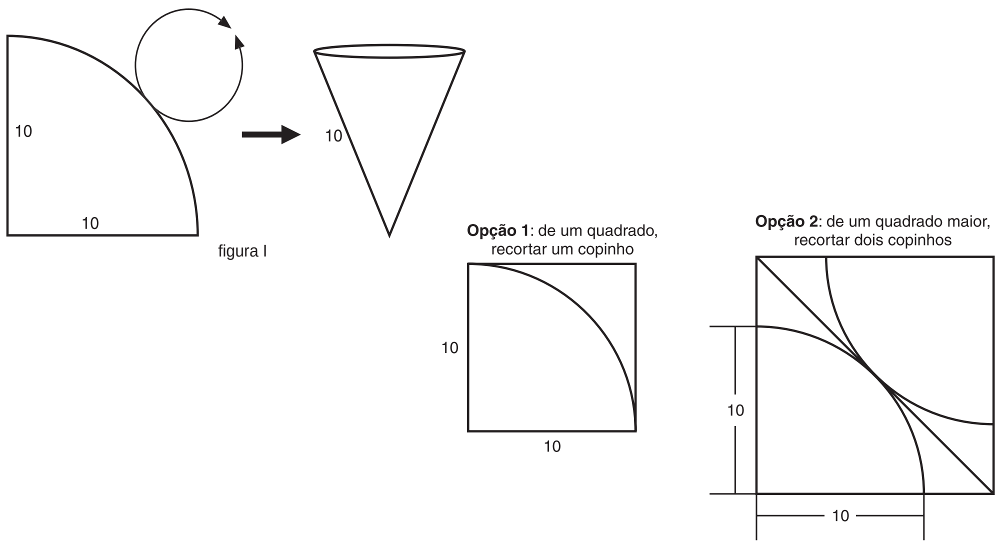
( ) Quando o reservatório contém água até a altura de x metros, o volume da água é $\frac{16}{27}\pi x^3$ metros cúbicos.
( ) Quando o nível da água está a 3 m do vértice do cone, a superfície da água forma um círculo de raio igual a 3 m.
( ) A geratriz do cone mede 10 m.
( ) A capacidade desse reservatório é menor que a de outro cujo formato interno é o de um cubo de 6 m de aresta.

13. PUC-RS Um cilindro circular reto e um cone circular reto têm o mesmo raio da base, medindo 3 m, e a mesma altura, medindo 4 m. A razão entre as áreas laterais do cilindro e do cone é:

a) $\frac{3}{4}$
b) $\frac{8}{5}$
c) $\frac{9}{25}$
d) $\frac{8\pi}{5}$
e) $\frac{9\pi}{25}$

Para responder as três próximas questões, leia:

Para atender à demanda de um cliente, um fabricante de embalagens planeja a produção de copinhos com formato cônico, conforme a figura 1 abaixo (medidas em cm) e, considera inicialmente as duas opções detalhadas a seguir:



14. UFMS Considerando as perdas de material ocorridas na fabricação de um único copo, o fabricante concluiu corretamente que:

a) A opção 1 é mais econômica, pois as perdas são 25% menores que na opção 2.
b) A opção 2 é mais econômica, pois as perdas são 50% menores que na opção 1.
c) As duas opções são equivalentes, pois as perdas são as mesmas.
d) A opção 2 é mais econômica, pois as perdas são 25% menores que na opção 1.
e) A opção 1 é mais econômica, pois as perdas são 50% menores que na opção 2.

15. UFMS Levando em consideração que as dimensões das folhas a serem divididas em quadrados são de 1,25 m x 2,15 m, o fabricante calculou que, se escolher a opção 1, o número de copinhos que pode confeccionar com uma única folha é igual a:

a) 228
b) 252
c) 210
d) 268
e) 196

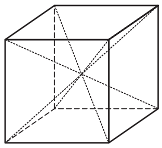
16. UFMS Para conferir a adequação da produção às suas especificações, um comprador calculou que a capacidade do copinho projetado era, aproximadamente, em mL de:

a) 120
b) 90
c) 150
d) 60
e) 30

17. Unifor-CE Dois cones retos, C_1 e C_2, têm alturas iguais e raios da base de medidas r_1 cm e r_2 cm, respectivamente. Se $r_1 = \frac{4}{5}r_2$, então a razão entre os volumes de C_1 e C_2, nessa ordem, é:

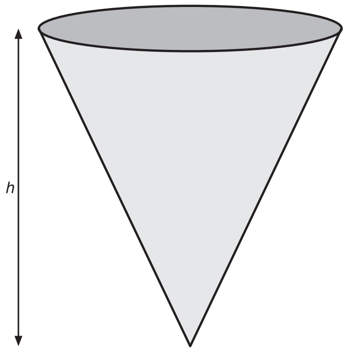
a) $\frac{16}{25}$
b) $\frac{18}{25}$
c) $\frac{4}{5}$
d) $\frac{22}{25}$
e) $\frac{24}{25}$

18. UFPE Na figura abaixo o cubo de aresta medindo 6 está dividido em pirâmides congruentes de bases quadradas e com vértices no centro do cubo. Qual o volume de cada pirâmide?



a) 36
b) 48
c) 54
d) 64
e) 72

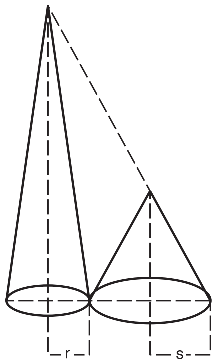
19. UFRJ Um recipiente em forma de cone circular reto de altura h é colocado com vértice para baixo e com eixo na vertical, como na figura. O recipiente, quando cheio até a borda, comporta 400 mL.



Determine o volume de líquido quando o nível está em $\frac{h}{2}$.

20. UFRJ Dois cones circulares retos têm bases tangentes e situadas no mesmo plano, como mostra a figura. Sabe-se que ambos têm o mesmo volume e que a reta que suporta uma das geratrizes de um passa pelo vértice do outro.

Sendo **r** o menor dentre os raios das bases, **s** o maior e $\mathbf{x} = \frac{r}{s}$, determine **x**.

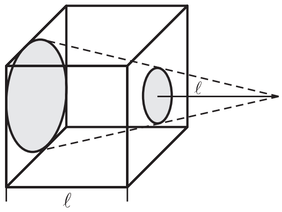


21. U.E. Ponta Grossa-PR Uma pirâmide hexagonal regular está inscrita em um cilindro circular reto. Sabendo-se que a área da base da pirâmide vale $24\sqrt{3}$ cm^2 e que o cilindro é eqüilátero, é correto afirmar que:

01. a aresta lateral da pirâmide vale $4\sqrt{5}$ cm;
02. o volume da pirâmide vale $64\sqrt{3}$ cm^3;
04. o raio da base do cilindro vale 4 cm;
08. a área total do cilindro vale 80π cm^2;
16. o volume do cilindro vale 128π cm^3.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

22. PUC-PR Necessita-se confeccionar uma peça metálica dotada de um furo tronco-cônico, a partir de um cubo de lado "ℓ", conforme a figura. O volume de material para confeccionar a peça é:



a) $\ell^3\left(1-\dfrac{7\pi}{48}\right)$

b) $\dfrac{7\pi\ell^3}{48}$

c) $\dfrac{7\pi\ell^3}{16}$

d) $\dfrac{\pi\ell^3}{16}$

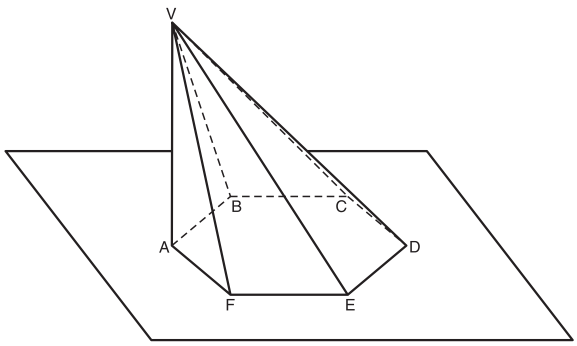
e) $\ell^3\left(1-\dfrac{\pi}{48}\right)$

23. Unicap-PE Considere duas pirâmides com o mesmo volume. Uma delas tem um triângulo eqüilátero de lado ℓ como base e altura H. A outra, cuja base é um quadrado do lado ℓ, tem $5\sqrt{3}$ m de altura. Determine, em metro, a medida da altura H.

24. U. Potiguar-RN O raio da base de um cone é 15 cm e a altura 4 cm. Aumentando-se a altura e diminuindo-se o raio da base do cone, de uma medida x cm com $x \neq 0$, para obter-se outro cone circular reto, de mesmo volume que o original, qual deve ser o valor de x?

a) 4 cm
b) 5 cm
c) 10 cm
d) 9 cm

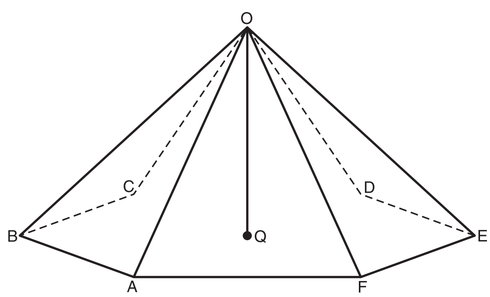
25. UFF-RJ O hexágono regular ABCDEF é base da pirâmide VABCDEF, conforme a figura:



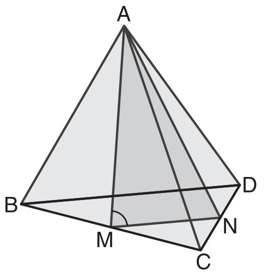
A aresta $\overline{VA}$ é perpendicular ao plano da base e tem a mesma medida do segmento $\overline{AD}$.
O segmento $\overline{AB}$ mede 6 cm.
Determine o volume da pirâmide VACD.

26. UFF-RJ A figura mostra a pirâmide regular OABCDEF de base hexagonal cuja altura tem a mesma medida das arestas da base.

Pelo ponto médio M, da altura $\overline{OQ}$, traça-se o segmento $\overline{MN}$ perpendicular à aresta $\overline{OC}$. Sabendo que $\overline{MN}$ mede 5 cm, determine o volume da pirâmide.



27. **UFRS** O tetraedro regular ABCD está representado na figura abaixo. M é o ponto médio da aresta $\overline{BC}$ e N é o ponto médio da aresta $\overline{CD}$.



O cosseno do ângulo NMA é:

a) $\frac{1}{6}$

b) $\frac{\sqrt{3}}{6}$

c) $\frac{1}{3}$

d) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

e) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

PIRÂMIDES E CONES

1

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

1. E
2. 10
3. E
4. A
5. D
6. C
7. D
8. F-V-V-V-V
9. 02 + 04 + 08 = 14
10. E
11. Seja V o volume do cone. Então, $V = 21 + V_0$, onde V_0 é o volume de um cone semelhante ao cone original (de altura 1). Logo :

$$V_0 = \frac{1}{4^3}V \quad \text{e} \quad \left(1 - \frac{1}{64}\right)V = 21,$$

ou seja, $\frac{63}{64}V = 21$, isto é, $V = \frac{64}{3}$.

12. V-F-V-F
13. B
14. C
15. B
16. D
17. A
18. A
19. Seja r o raio da base do cone (recipiente).

Então $\pi\, r^2 \frac{h}{3} = 400.$

O volume do cone ocupado pelo líquido quando o nível está em $\frac{h}{2}$ é:

$$V = \frac{\pi\left(\frac{r}{2}\right)^2\left(\frac{h}{2}\right)}{3} = \frac{400}{8} = 50$$

Resp.: V = 50 mL.

20. Sejam H e h respectivamente as alturas do cone de raio menor r e do cone de raio maior s. Por semelhança de triângulos temos:

$$\frac{H}{h} = \frac{r + 2s}{s} \qquad (1)$$

Como os cones têm o mesmo volume, $Hr^2 = hs^2$. Logo,

$$\frac{H}{h} = \frac{s^2}{r^2} \qquad (2)$$

De (1) e (2) obtemos:

$$\frac{s^2}{r^2} = \frac{r + 2s}{s} \Rightarrow s^3 = r^3 + 2r^2s \qquad (3)$$

Dividindo ambos os lados da equação em (3) por s^3, otemos:

$$1 = \frac{r^3}{s^3} + 2\frac{r^3}{s^2} \quad (4)$$

Como x = r/s, podemos expressar a equação (4) na forma:

$x^3 + 2x^2 - 1 = 0$ (5)

As raízes da equação (5) são –1, $\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$ e

$\frac{-1-\sqrt{5}}{2}$. Como x é positivo, temos como única possibilidade $x = \frac{-1+\sqrt{5}}{2}$.

Resp.: $x = \frac{-1+\sqrt{5}}{2}$.

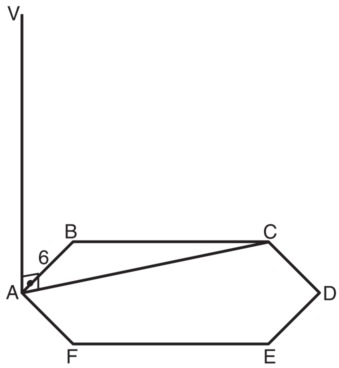
21. 01 + 02 + 04 + 16 = 23

22. A

23. 20

24. B

25.



$\overline{VA} \perp$ plano da base

$\overline{VA} = \overline{AD}$ = Altura da pirâmide VACD = 12

$$\text{Volume da pirâmide} = \frac{\text{Área da base x } \overline{VA}}{3}$$

$\text{Área da base} = \frac{\overline{CD} \text{ x } h}{2}$, sendo $h = \overline{AC}$, pois o triângulo ACD é retângulo em C.

Cálculo de h:

$h = \sqrt{144 - 36} = \sqrt{108} = 6\sqrt{3}$

$$\text{Volume} = \frac{18\sqrt{3} \text{ x } 12}{3} = 72\sqrt{3} \text{ cm}^3.$$

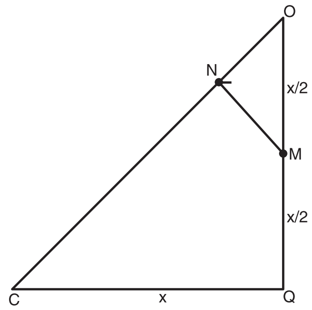
2

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

26.



$$\left(\overline{CO}\right)^2 = \left(\overline{OQ}\right)^2 + \left(\overline{CQ}\right)^2 \Rightarrow$$

$$\overline{CO}^2 = 2x^2 \Rightarrow \overline{CO} = x\sqrt{2}$$

Δ ONM ~ Δ OQC

$$\frac{\overline{OM}}{\overline{OC}} = \frac{\overline{MN}}{\overline{CQ}} \Rightarrow \frac{\frac{x}{2}}{x\sqrt{2}} = \frac{5}{x} \Rightarrow x = 10\sqrt{2}\text{cm}$$

O volume da pirâmide é dado por:

$$V = \frac{1}{3} \cdot \underbrace{\left(6 \cdot \frac{x^2\sqrt{3}}{4}\right)}_{\text{área da base}} \underbrace{(x)}_{\text{altura}} = \frac{x^3\sqrt{3}}{2} = \left(10\sqrt{2}\right)^3 \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$V = 1000\sqrt{6}\ \text{cm}^3$

27. B

FUNÇÕES (2ª PARTE)

1. **UFGO** Seja $\mathbb{R}$ o conjunto dos números reais. Considere a função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, definida por $f(x) = |1 - |x||$. Assim, julgue os itens abaixo:
( ) $f(-4) = 5$.
( ) o valor mínimo de f é zero.
( ) f é crescente para x no intervalo $[0, 1]$.
( ) a equação $f(x) = 1$ possui três soluções reais distintas.

1

2. **U.Católica-GO** Julgue os itens:
( ) Diz-se que uma função f de A em B é injetora se, para quaisquer $x_1, x_2 \in A$, com $x_1 \neq x_2$, implicar $f(x_1) = f(x_2)$ em B.
( ) O pH de uma solução é definido por $pH = \log_{10}\left(\frac{1}{H^+}\right)$,
em que H^+ é a concentração de hidrogênio em íons-grama por litro de solução. Portanto, o pH será negativo se H^+ for maior que 1.
( ) Os valores de x que satisfazem a inequação
$5^{\log_2 (x^2 - 3x + 2)} < 1$ são $x < 1$ ou $x > 2$.
( ) Na função $f(x) = \dfrac{x}{|x - 1| + 2}$, a variável x pode assumir qualquer valor real.
( ) Admita-se que a probabilidade de um menino ser daltônico é de 8%. Se dois meninos se apresentarem para o exame oftalmológico, a probabilidade de que o primeiro deles seja daltônico e o outro não, é inferior a 8%.
( ) O número de maneiras de se distribuir n objetos distintos por 2 caixas distintas, de modo que nenhuma caixa fique vazia, é $2^n - 2$.

3. **U. Potiguar-RN**
O domínio da função $f(x) = \dfrac{2x}{\sqrt{4 + x}} + \dfrac{\sqrt{x - 1}}{x^3}$ é igual a:
a) $\{x \in \mathbb{R} / x \leq 0\}$
b) $\{x \in \mathbb{R} / x \geq 0\}$
c) $\{x \in \mathbb{R} / x \leq -1\}$
d) $\{x \in \mathbb{R} / x \geq 1\}$

4. **UEPI** O domínio da função real de variável real definida por $f(x) = \log_{(x-1)} (-x^2 + x + 6)$ é igual a:
a) $\{x \in \mathbb{R} / 1 < x < 3\}$
b) $\{x \in \mathbb{R} / 1 < x < 2 \text{ ou } 2 < x < 3\}$
c) $\{x \in \mathbb{R} / -2 < x < 3\}$
d) $\{x \in \mathbb{R} / -2 \leq x \leq 3\}$
e) $\{x \in \mathbb{R} / x > 1\}$

5. Unifor-CE Se f é uma função de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ tal que $f(x) = x^2 + 3x$, então o conjunto imagem da função definida por $y = f(x – 1)$ é o intervalo:

a) $[-\frac{9}{4}, +\infty[$

b) $[-\frac{9}{2}, +\infty[$

c) $[-9, +\infty[$

d) $[\frac{9}{2}, +\infty[$

e) $[\frac{9}{4}, +\infty[$

6. UFR-RJ Seja $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ uma função definida por $f(x) = ax + b$. Se o gráfico da função f passa pelos pontos A (1, 2) e B (2, 3), a função f^{-1} (inversa de f) é:

a) $f^{-1}(x) = x + 1$

b) $f^{-1}(x) = -x + 1$

c) $f^{-1}(x) = x - 1$

d) $f^{-1}(x) = x + 2$

e) $f^{-1}(x) = -x + 2$

7. UFF-RJ Considere a função f definida por:

$$f(x) = \begin{cases} 4x, & |x| < 4 \\ x^3, & |x| \geq 4 \end{cases}$$

Pede-se:

a) f(0)

b) (fof)(–2)

c) o valor de m tal que f(m) = –125

d) $f^{-1}(\frac{1}{4})$

8. UFF-RJ Considere a função real de variável real f definida por:

$$f(x) = \log\sqrt{\frac{1 - x^2}{2 - x}}$$

Determine o domínio de f.

9. U. Passo Fundo-RS Dadas as funções: $f(x) = \dfrac{2x - 3}{5}$, $g(x) = x^2 + 4x - 8$, e $h(x) = 2^x$, a alternativa incorreta é:

a) $f^{-1}(x) = \dfrac{5x + 3}{2}$.

b) As três funções são crescentes para qualquer $x \in \mathbb{R}$.

c) O vértice de g(x) é o ponto V(–2, –12).

d) A imagem de h(x) é $\mathbb{R} > 0$.

e) O domínio das três funções é $\mathbb{R}$.

2

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

10. U. Caxias do Sul-RS Ao preço de R$ 1,50 uma loja tem como vender por mês 500 unidades de uma mercadoria que custa 70 centavos cada. Para cada centavo que a loja reduz no preço, pode aumentar a quantidade a ser vendida em 25 unidades. Dessa forma, o lucro mensal total em função do **número x de centavos reduzidos no preço** é dado por $L(x) = (80 - x)(500 + 25x)$.

O preço **por unidade** que maximizaria o lucro mensal com a venda dessa mercadoria é, **em reais**, igual a:

a) 1,20
b) 1,50
c) 3,00
d) 12,00
e) 30,00

11. UFSC Determine a soma dos números associados à(s) proposição(ões) **VERDADEIRA(S).**

01) O domínio da função f: $D \to \mathbb{R}$, definida por

$f(x) = \dfrac{\sqrt{x^2 - 3x - 10}}{x - 6}$ é

$D = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -2 \text{ ou } x \geq 5\} - \{6\}$.

02) A função inversa da função $g(x) = \dfrac{2x - 1}{x - 3}$ é definida por $g^{-1}(x) = \dfrac{3x - 1}{x - 2}$.

04) Sejam h e k, duas funções, dadas por $h(x) = 2x - 1$ e $k(x) = 3x + 2$. Então $h(k(1))$ é igual a 9.

08) A função f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definida por $f(x) = x + 2$, é uma função decrescente.

16) A função g: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definida por $g(x) = x^2 + 1$, é uma função par.

32) O conjunto-imagem da função h: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, definida por $h(x) = |x^2 - 4x + 3|$ é $Im(h) = \{y \in \mathbb{R} \mid y \geq -1\}$.

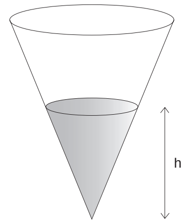
12. UEPI Dentre as funções abaixo, a única bijetora de $[0, 2\pi]$ em $[0, 1]$ é:

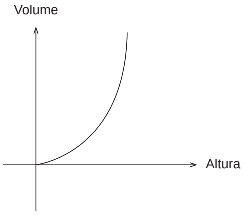
a) $y = \text{sen}\left(\dfrac{x}{4}\right)$
b) $y = \text{sen}\left(\dfrac{x}{2}\right)$
c) $y = \text{sen}(x)$
d) $y = \text{sen}(2x)$
e) $y = \text{sen}(3x)$

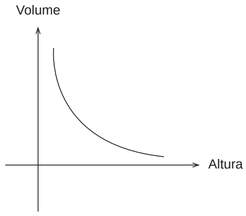
13. Unifor-CE Seja f a função de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}_+^*$ definida por $f(x) = 3^{-x}$. É verdade que:

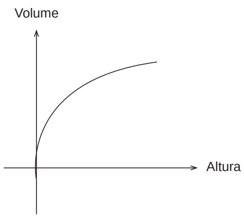
a) f é crescente em $\mathbb{R}$
b) f é ímpar
c) $f(x) < 0$, para todo $x \in \mathbb{R}$
d) a função inversa de f é dada por $f^{-1}(x) = \log_3 \dfrac{1}{x}$
e) $f^{-1}(x) > 0$, para todo $x \in \mathbb{R}_+^*$

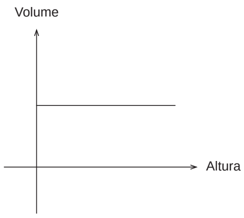
14. U. F. Lavras-MG O gráfico que descreve o volume de água no cone em função da altura do nível de água é:

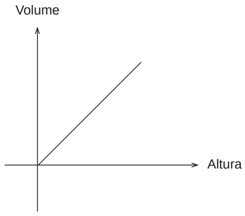


a)


d)


b)


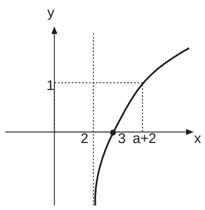
e)


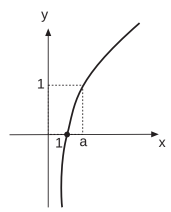
c)


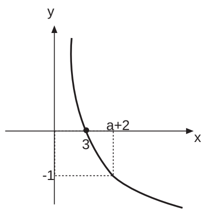
15. U. F. Santa Maria-RS Considere $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, dada por $f(x) = 4x^2 - 4x - tg^2\theta$, onde $0 < \theta < 2\pi$. Os valores de θ, para os quais f assume o valor mínimo – 4, são:

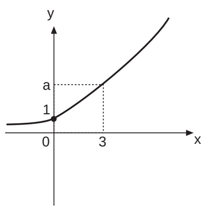
a) $\{\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}\}$
b) $\{\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}\}$
c) $\{\frac{\pi}{5}, \frac{2\pi}{5}, \frac{3\pi}{5}, \frac{4\pi}{5}\}$
d) $\{\frac{\pi}{6}, \frac{4\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}, \frac{4\pi}{3}\}$
e) $\{\frac{\pi}{7}, \frac{2\pi}{7}, \frac{3\pi}{7}, \frac{5\pi}{7}\}$

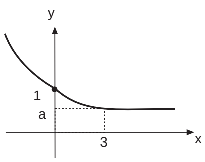
16. U. F. Santa Maria-RS

(1)


(2)


(3)


(4)


(5)


O gráfico que melhor representa a função $f(x) = \log_a (x - 2)$, a > 1, é a figura:

a) 2
b) 3
c) 1
d) 5
e) 4

17. UFMS Considere a função $f(x) = x - \frac{1}{x}$. Podemos afirmar que:

(01) $f(\frac{1}{2}) = 0$

(02) O domínio de f é o conjunto dos números reais diferentes de zero.

(04) $f(x) > 0$ se $x < -1$

(08) O gráfico de f(x) é uma reta que passa pelo ponto de coordenadas (1; 0).

(16) Se $-1 < x < 0$, então $f(x) > 0$.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

18. UFMS Dada a função $f(x) = \sqrt{1 - x^2}$, podemos afirmar que:

(01) O domínio de f é o conjunto dos números reais x tais que $x \leq -1$ ou $x \geq 1$.

(02) O domínio de f é o conjunto dos números reais x tais que $-1 \leq x \leq 1$.

(04) O conjunto imagem de f é o intervalo de números reais [0; 1].

(08) O conjunto imagem de f é o conjunto de números reais y tais que $y \leq 1$.

(16) A área da figura compreendida entre o gráfico da função y = f(x) e o eixo Ox vale $\frac{\pi}{2}$.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

19. UFMS Sendo $f(x) = 3x + \sqrt{-(x^2 - 5x + 6)^2}$, então a imagem da função é:

a) {6, 9}

b) {2, 3}

c) {0, 2}

d) {0, 3}

e) {3, 0}

20. UECE A função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ satisfaz a igualdade de $f(2x + 1) = 10 \cdot f(x) - 3$, para todo x real. Se f(31) = 0, então o valor de f(0) é igual a:

a) 0,33333

b) 0,3333

c) 0,333

d) 0,33

21. Unifor-CE Sejam f e g funções de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ tais que $g(x) = 1 - 2x$ e $g(f(x)) = 4x^2 - 1$. O conjunto imagem de f é:

a) $\mathbb{R}$

b) $\mathbb{R}_-$

c) $\mathbb{R}_+$

d) $]-\infty, 1]$

e) $[1, +\infty[$

22. UEPI Considere a função $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ tal que para todo x real se tem f(5x) = 5f(x). Se f(15) = 20, então o valor de f(75) é igual a:

a) 50

b) 100

c) 150

d) 200

e) 250

23. UFCE Seja $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ a função tal que f(1) = 4 e $f(x + 1) = 4 \cdot f(x)$, para todo x real. Nestas condições, f(10) é igual a:

a) 2^{-10}

b) 4^{-10}

c) 2^{10}

d) 4^{10}

24. UFR-RJ Determine o valor real de **a** para que

$f(x) = \dfrac{x + 1}{2x + a}$ possua como inversa a função

$f^{-1}(x) = \dfrac{1 - 3x}{2x - 1}$.

25. PUC-RJ A função $f(x) = \dfrac{1}{1 + x^2} - \dfrac{1}{2}$:

a) é sempre positiva.

b) nunca assume o valor $-\dfrac{1}{2}$.

c) apresenta gráfico que não intercepta o eixo dos *x*.

d) é sempre crescente.

e) assume todos os valores reais.

26. U. E. Londrina-PR Sendo $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}_+^*$ a função definida por $f(x) = 2^x$, então a expressão que define a função inversa de f é:

a) x^2

b) $\dfrac{2}{x}$

c) $\log_2 x$

d) $\sqrt{x}$

e) 2^{-x}

27. PUC-PR O gráfico da função definida por

$f(x) = x^2 + bx + c$, $x \in \mathbb{R}$, onde $c = \cos \dfrac{8\pi}{7}$:

a) intercepta o eixo das abscissas em exatamente 2 pontos positivos.

b) intercepta o eixo das abscissas em exatamente 2 pontos negativos.

c) intercepta o eixo das abscissas em 2 pontos de sinais diferentes.

d) intercepta o eixo das abscissas na origem.

e) não intercepta o eixo das abscissas.

28. U. Salvador-BA Sobre funções reais, pode-se afirmar:

a) ( ) Se $f(x) = (m - 1)x + m - 2$ é uma função estritamente crescente, cujo gráfico intercepta o eixo OY num ponto de ordenada negativa, então $m \in \mathbf{Z}$.

b) ( ) Se $f(x) = |x| + |x - 2|$, então $f(x) = 2, \forall\ x \in\ ]0, 1[$.

c) ( ) Se $f(x) = nx^2 + nx + 1$ tem valor mínimo igual a -1, então $f(x - 1) = 8x^2 - 8x + 1$.

d) ( ) Se $f(x) = 2^x + 1$, então $f^{-1}(65) = 2$.

e) ( ) Se $f(x) = a + b\cos(2x - \pi)$, $b > 0$, tem por imagem o intervalo $[-1, 0]$, então $2a + 4b = 1$.

29. UEPI Se *f* define uma função bijetora qual, das afirmações abaixo, é sempre verdadeira?

a) $(f^{-1})^{-1} = f$

b) *f* é par

c) *f* é constante

d) *f* é decrescente

e) *f* é crescente

6

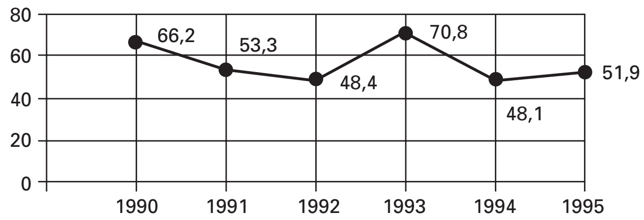
UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

30. UFMT Observe com atenção o gráfico abaixo. Nele está representado o número de mortes de mães a cada 100 mil bebês nascidos vivos anualmente, na cidade do Rio de Janeiro, entre 1990 e 1995.

Evolução da Mortalidade Materna no Rio de Janeiro
Padrão da OMS - 10 a 20



(Adaptado do Jornal do Brasil - 29/09/96)

Considere agora que o esboço acima represente o gráfico de uma função real de variável real y = f(t),
com t ∈ [1990, 1995].

Com base nessas informações, julgue os itens.

( ) A função f é crescente no intervalo [1992, 1993].

( ) Em 1993 a função f assume seu valor máximo.

( ) A imagem de f é o conjunto $\{y \in \mathbb{R} / 48{,}1 \leq y \leq 70{,}8\}$.

( ) A função f é inversível.

31. UFMS Com base no estudo de funções reais, é correto afirmar que:

(01) Se $0 \leq x < 1$, então o conjunto imagem da função g, definida por $g(x) = |x| + |x - 1|$, é $\{1\}$.

(02) Se f é a função definida por $f(x) = log_{10}(x - 3)$, então a função inversa de f, representada por f^{-1}, é dada por $f^{-1}(x) = 10^x + 3$.

(04) Se h é a função definida por $h(x) = \sqrt{1 - x^2}$, então $h(h(x)) = x$.

(08) O domínio da função n, definida por $n(x) = log_{10}(log_{10}|x|)$, é o conjunto $\{x \in \mathbb{R} \mid x < -1 \text{ ou } x > 1\}$.

(16) Se m é a função definida por $m(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$, então o valor de x tal que $m(x) = \frac{2}{m(x)}$ é $\frac{1}{2}$.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

32. Unifor-CE Considere a função de domínio $\mathbb{R} - \{-3\}$ dada por $f(x) = \frac{3 - x}{x + 3}$. Essa função tem apenas valores positivos se x pertence ao intervalo:

a)]–3; 3[

b)]–∞; –3[

c)]3; + ∞[

d)]– ∞; 3[

e)]0; + ∞[

33. UEPI Se f e g são funções reais dadas por $f(x) = 2x + 1$ e $g(x) = x^2 - 1$, então $(g \circ f)(-1)$ é igual a:

a) –1

b) 0

c) 4

d) 8

e) 10

34. Unifor-CE Considere as afirmações seguintes:

I. A função f, de $\mathbb{R}^*$ em $\mathbb{R}^*$, dada por $f(x) = \frac{1}{x}$, é igual à sua inversa.

II. O domínio da função real definida por

$f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-1}}$ é o intervalo $[1, +\infty[$.

III. A função f, de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$, dada por $f(x) = x^3$, é ímpar.

É verdade que SOMENTE:

a) I é verdadeira.

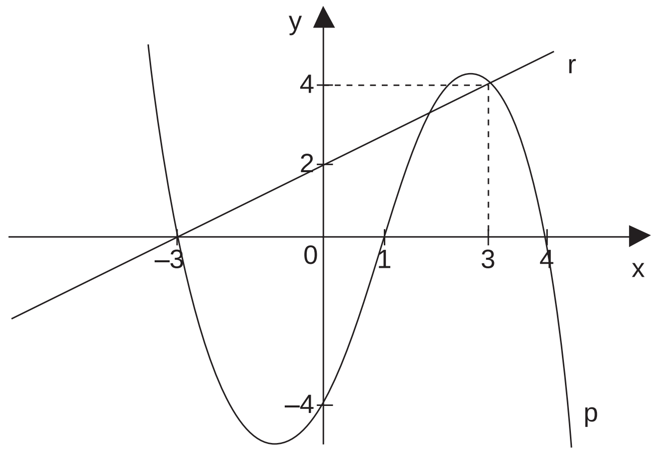
b) II é verdadeira.

c) III é verdadeira.

d) I e III são verdadeiras.

e) II e III são verdadeiras.

35. UFF-RJ Os gráficos da função polinominal p e da reta r estão representados na figura.



a) Calcule o resto da divisão de p(x) por x – 3.

b) Escreva a equação de r.

c) Determine a expressão que define p, sabendo que as três únicas raízes de p são reais.

36. Cefet-RJ Dada a função $f(x) = \sqrt{9 - x^2}$, para qualquer número real, tal que $|x| \leq 3$, tem-se:

a) $f(3x) = 3f(x)$

b) $f(0) = f(3)$

c) $f^{-1}(x) = f\left(\frac{1}{x}\right)$, se $x \neq 0$

d) $f(-x) = f(x)$

e) $f(x - 3) = f(x) - f(3)$

8

UNO Sistema de Ensino

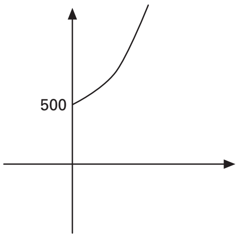
GABARITO

IMPRIMIR

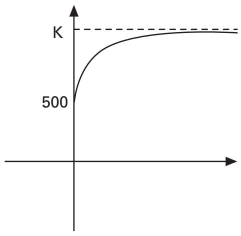
37. U. Caxias do Sul-RS Se a taxa de crescimento de uma determinada população for considerada proporcional à quantidade atual de indivíduos e os efeitos do meio ambiente forem considerados nulos, o modelo matemático para estimar o número de indivíduos da população em função de um tempo **t**, decorrido a partir de um certo instante, é $N(t) = 500\ \mathbf{e}^{0,7\,t}$. Levando, porém, em consideração que, quando a população aumenta, o meio ambiente oferece resistência a esse crescimento e tende a mantê-lo sob controle, obtém-se como novo modelo matemático para estimar o número de indivíduos, uma função N_1, a qual mostra que o sistema possui uma capacidade crítica K, isto é, uma população máxima K que pode suportar ou manter.

Considerando que a função N_1 possui um "rápido" crescimento inicial seguido de um crescimento "lento" quando o número de indivíduos se aproxima de K, entre os esboços de gráfico abaixo, os que podem representar, respectivamente, as funções N e N_1 são os de número:

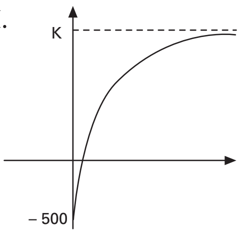
I.



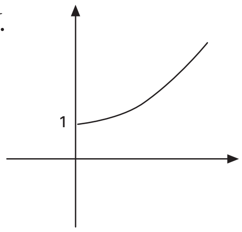
II.



III.



IV.



a) I e II

b) II e III

c) III e IV

d) I e III

e) II e IV

38. U. Caxias do Sul-RS Suponha que a tela de um computador esteja apresentando o gráfico da função **f** de variável real definida por $f(x) = \cos x - \operatorname{sen} 2x$.

Sabendo-se que $\operatorname{sen} 2x = 2 \cdot \operatorname{sen} x \cdot \cos x$, conseguimos determinar o número de vezes que o gráfico de **f** deve estar interceptando o eixo Ox no intervalo $[0, 2\pi]$. Esse número é:

a) menor do que 2

b) 2

c) 3

d) 4

e) maior do que 4

39. UESE Use as funções f e g, de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$, definidas por $f(x) = x - 5$ e $g(x) = x^2 + x + k$, com $k \in \mathbb{R}$, para analisar as afirmativas abaixo.

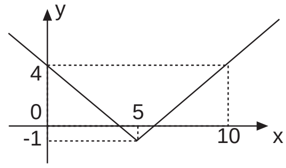
( ) A raiz da equação $f(g(x)) = g(f(x))$ depende do valor da constante k.

( ) Se 4 é raiz da equação $g(x) = 0$, a outra raiz é 5.

( ) A função h, dada por $h(x) = f(2x^2 + 5)$, é par.

( ) Para $k = -6$, o número de soluções inteiras e positivas da inequação $\dfrac{f(x)}{g(x)} < 0$ é igual a 2.

( ) O gráfico da função dada por $h(x) = |f(x)| - 1$ é:

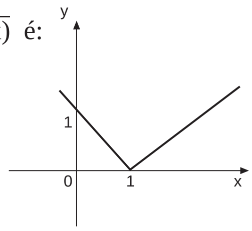


40. UFBA Considere as funções reais f e g, tais que:

- $f(x) = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$, tem apenas uma raiz real, seu gráfico tem por eixo de simetria a reta $x = 1$ e passa pelo ponto (2, 1);
- $g(x) = mx + n$ e $g(f(x)) = -x^2 + 2x$.

Nessas condições, pode-se afirmar:

(01) O gráfico da função $h(x) = \sqrt{f(x)}$ é:



(02) $g^{-1}(x) = g(x)$

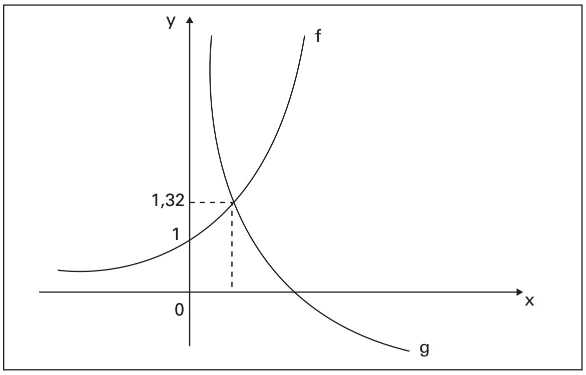
(04) A equação $f(|x|) = 0$ tem 4 raízes distintas.

(08) O conjunto-solução da inequação $f(x) - |g(x)| \geq 0$ é $]-\infty, 0] \cup [2, +\infty[$.

(16) A função $r(x) = f(g(x))$ é crescente para $x \leq 0$.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

41. UFMT Observe o gráfico abaixo e julgue os itens.



( ) f pode representar uma função do tipo $f(x) = a^x$, com $a > 1$.

( ) g pode representar uma função do tipo $g(x) = a^x$, com $0 < a < 1$.

( ) O gráfico da função $h(x) = \text{sen}x$ passa pela interseção de f e g.

( ) $f(x) = g^{-1}(x)$.

42. AEU-DF Chama-se função exponencial a toda função do tipo $f(x) = a^x$, com a real, positivo e diferente de 1. Em relação às funções desse tipo, analise e julgue os itens.

( ) $f(0) = 1$

( ) f é uma função crescente.

( ) $f(x + y) = f(x) \times f(y)$.

( ) $f(x) < 0$ só se $x < 0$.

( ) Se $0 < a < 1$, então existe um número real $M > 10^{12}$, tal que $f(M) = 0$.

43. UEPI Sejam $f : (0, +\infty) \to (0, +\infty)$ a função dada por $f(x) = \dfrac{1}{x^2}$ e f^{-1} a função inversa de f. Portanto o valor de $(f^{-1})(4)$ é igual a:

a) $\dfrac{1}{4}$

b) $\dfrac{1}{2}$

c) 1

d) 2

e) 4

44. U. Salvador-BA Sejam f e g funções reais tais que $f(x + 1) = x - 1$ e $f(g(x)) = x^2 - 3x$. Nessas condições, pode-se afirmar:

a) ( ) $f^{-1}(2) = 4$

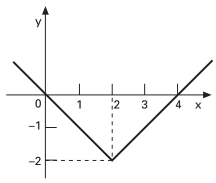
b) ( ) O gráfico de g tem como eixo de simetria a reta $x = \dfrac{3}{2}$.

c) ( ) A função g tem um valor mínimo igual a $\dfrac{3}{2}$.

d) ( ) O conjunto-solução da inequação $\dfrac{g(x)}{f(x)} > -3$ é igual a $]-0\ \infty, -2[\cup]2, +\infty[$.

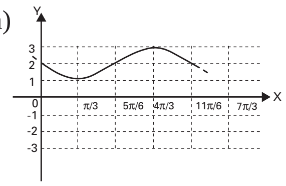
e) ( ) O conjunto-solução da inequação $|f(x)| < x + 1$ é igual a $\left]\dfrac{1}{2}, +\infty\right[$.

f) ( ) O gráfico da função $f(|x - 2|)$ é:

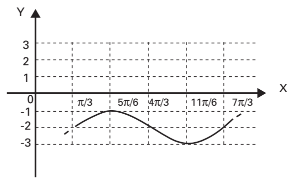


45. UFR-RJ Qual dos gráficos abaixo melhor representa a função $f(x) = 2 - \text{sen}\left(x - \dfrac{\pi}{3}\right)$?

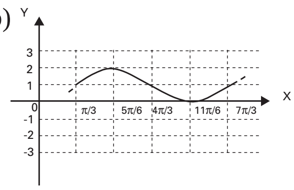
a)



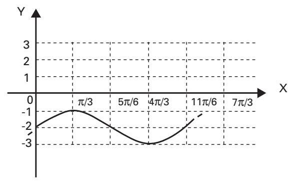
d)



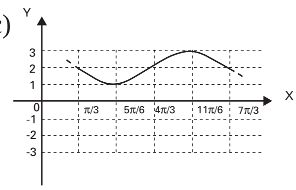
b)



e)



c)



46. Unirio Considere a função real definida por $f(x) = 1 + \sqrt{18 - 2x^2}$ e um ponto A (2, 1). Sabe-se que a distância de um ponto P do gráfico de f ao ponto A é $\sqrt{10}$. O ponto P encontra-se no:

a) 1º quadrante.

b) 2º quadrante.

c) 3º quadrante.

d) 4º quadrante.

e) ponto origem do sistema x 0 y.

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

47. UFSC Sejam **f** e **g** funções de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ definidas por: $\mathbf{f(x) = -x + 3}$ e $\mathbf{g(x) = x^2 - 1}$.

Determine a soma dos números associados à(s) proposição(ões) **VERDADEIRA(S)**.

01) A reta que representa a função f intercepta o eixo das ordenadas em (0, 3).

02) f é uma função crescente.

04) –1 e +1 são os zeros da função g.

08) $Im(g) = \{y \in \mathbb{R} \,/\, y \geq -1\}$.

16) A função inversa da f é definida por $f^{-1}(x) = -x + 3$.

32) O valor de g(f(1)) é 3.

64) O vértice do gráfico de g é o ponto (0, 0).

48. Fempar O conjunto imagem da função

$f(x) = |x - 1| - |x + 2|$ é:

a) [– 3 ; 3]

b) [– 3 ; + ∞[

c)]– ∞ ; 3]

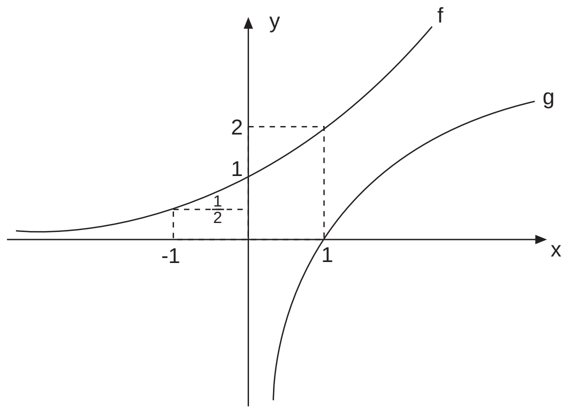
d) $\mathbb{R}_+$

e) $\mathbb{R}$

GABARITO

IMPRIMIR

49. Unifor-CE Na figura abaixo têm-se os gráficos da função exponencial f e de sua inversa g.



O valor de k tal que g(k) = 3 é:

a) 2

b) 3

c) 4

d) 6

e) 8

50. UEMG O domínio da função $f(x) = \dfrac{1}{\sqrt{2x - 3}}$ é o intervalo real:

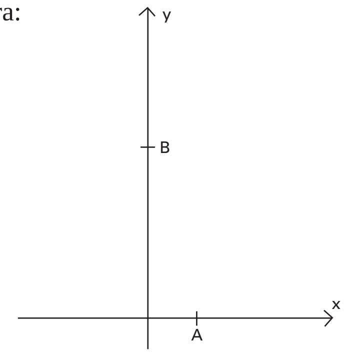
a) $x \geq \dfrac{2}{3}$

b) $x < \dfrac{3}{2}$

c) $x \geq 0$

d) $x > \dfrac{3}{2}$

51. UFMG Observe esta figura:

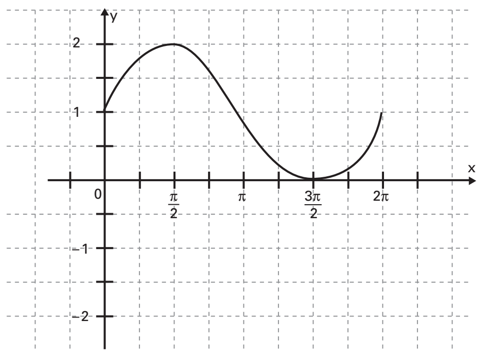


Nessa figura, estão representados o ponto A, cuja abscissa é 1, e o ponto B, cuja ordenada é 5. Esses dois pontos pertencem ao gráfico da função $f(x) = (x + 1)(x^3 + ax + b)$, em que a e b são números reais.

Assim sendo, o valor de f(4) é:

a) 65
b) 115
c) 170
d) 225

52. U. Uberaba-MG Sobre o gráfico abaixo, considerando $0 \le x \le 2\pi$, analise as afirmativas a seguir:



I. O gráfico representa a função f(x) = 1 + senx, e o conjunto imagem é dado pelo intervalo $[0, 2\pi]$.

II. O gráfico representa a função f(x) = 1 – senx e o conjunto domínio é dado pelo intervalo $[0, 2\pi]$.

III. O gráfico representa a função f(x) = 1 + senx e $x = \frac{3\pi}{2}$ é uma raiz.

IV. O gráfico representa a função f(x) = 1 + cosx e 2 é o seu valor máximo.

V. Para todo x pertencente ao intervalo dado, $f(x) \ge 0$.

Estão corretas apenas:

a) I, II e III
b) I, III e V
c) II e III
d) III e V

53. Cefet-RJ Seja f(x) uma função cujo domínio é o conjunto dos números inteiros e que associa a todo inteiro ímpar o valor zero e a todo inteiro par o triplo de seu valor. O valor da soma f(1) + f(2) + f(3) + ... + f(2k – 1) é:

a) k^2
b) 3k (k – 1)
c) 2k – 1
d) 3k – 3
e) $3k^2$

FUNÇÕES (2ª PARTE)

1

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

1. F-V-F-V
2. F-V-F-V-V-V
3. D
4. B
5. A
6. C
7. a) 0 b) –512 c) m = –5 d) $\frac{1}{16}$
8. Dom f = (–1 ; 1) ∪ (2 ; + ∞)
9. B
10. A
11. 01 + 02 + 04 + 16 = 23
12. A
13. D
14. A
15. A
16. C
17. 02 + 16 = 18
18. 02 + 04 + 16 = 22
19. A
20. A
21. D
22. B
23. D
24. a = 3
25. B
26. C
27. C
28. F-V-V-F-V
29. A
30. V-V-V-F
31. 01 + 02 + 08 = 11
32. A
33. B
34. D
35. a) 4 b) 3y – 2x = 6
    c) $p(x) = -\frac{1}{3}(x-1)(x+3)(x-4)$
36. D
37. A
38. D
39. F-F-V-V-V
40. 11 = 01 + 02 + 08
41. V-F-F-F
42. V-F-V-F-F
43. B
44. V-V-F-F-V-V
45. C
46. A
47. 01 + 04 + 08 + 16 + 32 = 61
48. A
49. E
50. D
51. D
52. D
53. B

BINÔMIO DE NEWTON E PROBABILIDADE

1

GABARITO

IMPRIMIR

1. UEMS Em uma gaiola estão vinte coelhos. Seis deles possuem uma mutação sangüínea letal e três outros uma mutação óssea. Se um coelho for selecionado ao acaso, qual a probabilidade de que não seja mutante?

a) $\frac{20}{11}$ b) $\frac{11}{20}$ c) $\frac{6}{20}$ d) $\frac{3}{20}$ e) $\frac{11}{40}$

2. UFGO Uma senha, a ser digitada em um computador, é formada por três algarismos, a_1, a_2 e c, dos quais c é o algarismo de controle. A senha é válida, se c é o resto da divisão do número $a_1 + 2a_2$ por 2; por exemplo, 090 é uma senha válida. Assim, julgue os itens:

( ) A senha 310 é uma senha válida.

( ) O maior número de senhas válidas que podem ser formadas é 100.

( ) A probabilidade de uma senha válida, tomada ao acaso, possuir o segundo algarismo igual a 3 é $\frac{1}{3}$.

( ) A probabilidade de uma senha válida, tomada ao acaso, possuir algarismo de controle igual a 1 é $\frac{1}{10}$.

3. U. E. Maringá-PR Uma pesquisa foi realizada com um grupo de 55 moças e 45 rapazes quanto à preferência de um ídolo esportivo, sendo permitida a escolha de apenas um nome. A tabela seguinte apresenta o resultado para os três mais votados.

	Moças	**Rapazes**
Guga	30	30
Xuxa	15	10
Popó	5	3

Escolhidas ao acaso três pessoas (uma pessoa A do grupo todo pesquisado; um rapaz R do grupo de rapazes pesquisados; uma moça M do grupo de moças pesquisadas), assinale o que for correto.

(01) A probabilidade de o ídolo de A ser Guga é 0,6.

(02) A probabilidade de A não ter citado qualquer um dos três nomes da tabela é 0,07.

(04) A probabilidade de A ser rapaz e ter escolhido Xuxa é 10%.

(08) A probabilidade de R ter Guga como ídolo é igual à probabilidade de M também tê-lo escolhido.

(16) A probabilidade de A ter citado um dos três nomes da tabela é 0,90.

(32) A probabilidade de A ser rapaz ou ter escolhido Xuxa é $\frac{3}{5}$.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

4. U.Católica Dom Bosco-DF No desenvolvimento de $\left(\frac{1}{x} + 2x^2\right)^6$, o termo independente de x é:

a) 20 b) 32 c) 60 d) 64 e) 172

5. UFMT Suponha que o número de inscrição no cadastro de um órgão público seja formado por nove algarismos. Admita que os dois primeiros algarismos do número de inscrição, da esquerda para a direita, pertençam ao conjunto {3, 4, 5, 6, 7} e os demais ao conjunto {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}.

A partir dessas informações, julgue os itens.

( ) Se no censo 2000 a população brasileira atingir 200 milhões, não haverá números suficientes para cadastrar todos os brasileiros nesse órgão.

( ) A probabilidade de um número de inscrição tomado ao acaso ter os dois primeiros algarismos da esquerda para a direita repetidos é $\frac{1}{5}$.

( ) Podem ser gerados 20.8! números de inscrição com todos os algarismos distintos.

6. U. E. Ponta Grossa-PR Considerando o Binômio $\left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^n$, assinale o que for correto.

01) Se n é um número par, o desenvolvimento desse Binômio tem um número ímpar de termos.

02) Se a soma dos coeficientes do desenvolvimento desse Binômio é 256, então $\left(\frac{n}{2}\right)! = 24$.

04) Se o desenvolvimento desse Binômio possui seis termos, a soma de seus coeficientes é 32.

08) Se n = 4, o termo médio desse Binômio é independente de x.

16) O produto do primeiro termo do desenvolvimento desse Binômio pelo seu último termo é x^n, para qualquer valor de $n \in N^*$.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

7. UnB-DF Se duas bolas são retiradas ao acaso, sem reposição, de uma caixa contendo somente bolas pretas e vermelhas, a probabilidade de que sejam ambas vermelhas é $\frac{1}{3}$. Recolocando essas bolas na caixa, se três bolas são retiradas ao acaso, também sem reposição, a probabilidade de que todas sejam vermelhas é $\frac{1}{6}$. Nessas condições, calcule a quantidade de bolas que há nessa caixa.

8. UFMS Numa certa cidade, 40% da população tem cabelos castanhos, 25% olhos castanhos e 15% cabelos e olhos castanhos. Uma pessoa tem cabelos castanhos, a probabilidade de ter também olhos castanhos é:

a) $\frac{2}{5}$
b) $\frac{3}{8}$
c) $\frac{1}{6}$
d) $\frac{4}{9}$
e) $\frac{3}{5}$

9. ITA-SP Seja $f(x) = \sum_{n=0}^{20} \frac{20!\, x^n}{n!(20-n)!}$ uma função real de variável real em que $n!$ indica o fatorial de n. Considere as afirmações:

I. $f(1) = 2$
II. $f(-1) = 0$
III. $f(-2) = 1$

Podemos concluir que

a) Somente as afirmações I e II são verdadeiras.
b) Somente as afirmações II e III são verdadeiras.
c) Apenas a afirmação I é verdadeira.
d) Apenas a afirmação II é verdadeira.
e) Apenas a afirmação III é verdadeira.

10. I.E.Superior de Brasília-DF Uma secretária deve providenciar envelopes para cinco cartas diferentes, destinadas a pessoas distintas, com endereços diversos. Após preencher corretamente os endereços das cinco pessoas em cinco envelopes distintos a secretária vai distribuir as cartas em seu respectivos envelopes. Em relação à situação descrita acima, analise e julgue os itens seguintes.

( ) Se a secretária distribuir as cartas nos envelopes de maneira aleatória, a probabilidade de uma certa carta ser colocada em seu envelope correto é de 20%.

( ) Se não tiver o devido cuidado, a secretária corre o risco de enviar todas as cartas a destinatários errados.

( ) Se uma das cartas for acondicionada em um envelope errado, uma outra carta vai estar em um envelope também errado.

( ) A probabilidade de que a secretária distribua exatamente duas das cartas em envelopes errados é de 40%.

( ) É possível que a secretária envie de modo errado apenas uma das cartas.

11. UFMS A testemunha de um assalto deve identificar 2 suspeitos que estão entre as 10 pessoas apresentadas para a identificação e não consegue reconhecê-los. De maneira irresponsável a testemunha aponta duas pessoas.

A probabilidade de serem identificadas duas pessoas inocentes é de, aproximadamente:

a) 50% b) 80% c) 37% d) 62% e) 23%

12. UFMS Para melhorar a confiabilidade (probabilidade de funcionar sem falhas) de um aparelho, coloca-se outro aparelho idêntico que, através de um dispositivo é instantaneamente acionado quando o primeiro aparelho apresenta uma pane. A confiabilidade do dispositivo é 1 e cada aparelho tem confiabilidade igual a 0,9.

Pode-se afirmar que a confiabilidade do sistema composto pelos dois aparelhos é:

a) 0,92 b) 0,99 c) 0,90 d) 0,95 e) 0,97

13. ITA-SP Sabendo que é de 1024 a soma dos coeficientes do polinômio em x e y, obtido pelo desenvolvimento do binômio $(x + y)^m$, temos que o número de arranjos sem repetição de m elementos, tomados 2 a 2, é:

a) 80 b) 90 c) 70 d) 100 e) 60

14. UFMT Após vários dias de observação, um fiscal de uma empresa de transportes coletivos notou que um determinado motorista chegava na estação central às 11h55, ou 12h ou 12h05, cumprindo uma de suas viagens. Admitindo que ele jamais chegará em outro horário além dos citados, e que 12h é o horário correto para sua chegada, julgue os itens.

( ) A probabilidade de que, em 5 observações, ele chegue 3 vezes às 12h, é $\frac{3}{5}$.

( ) A probabilidade de o motorista NÃO chegar no horário certo, em uma determinada observação, é $\frac{2}{3}$.

( ) Os eventos *chegar na hora certa* e *não chegar na hora certa* são complementares.

15. UFMT Com base nas propriedades dos números binomiais, julgue os itens.

( ) $\binom{10}{1} + \binom{10}{2} + \binom{10}{3} + \ldots + \binom{10}{10} = 2^{10}$

( ) $\binom{3}{3} + \binom{4}{3} + \binom{5}{3} + \ldots + \binom{8}{3} = \binom{9}{4}$

16. UFMT Julgue os itens.

( ) Com os números 2, 3, 5 e 7, pode-se formar, com algarismos distintos, a mesma quantidade de centenas e de milhares.

( ) O antepenúltimo termo do desenvolvimento do Binômio de Newton é

$\left(\sqrt{\frac{\sqrt[3]{a}}{11}} - \sqrt[3]{\frac{2}{\sqrt{a}}}\right)^{11}$ é $40a^{-6/7}$.

3

Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

17. UnB-DF Uma empresa realiza um processo seletivo de entrevistas para selecionar um único candidato para nela ocupar uma certa posição estratégica. Apresentam-se para a seleção n concorrentes, sendo $n \geq 3$. Três entrevistadores deverão classificar os candidatos de acordo com a sua adequação para a função. Cada entrevistador deverá listar os n candidatos em ordem decrescente de adequação, sendo o primeiro listado aquele que possuir o melhor perfil para exercer a função. As três listas elaboradas pelos entrevistadores, nelas devidamente identificados, constituirão o relatório a ser encaminhado à direção da empresa, que adota o seguinte critério: um candidato será contratado se for classificado em primeiro lugar por pelo menos dois dos entrevistadores. Com base nessas informações, julgue os itens que se seguem.

( ) A probabilidade de se ter dois candidatos distintos selecionados para possível contratação é igual a 0,5.

( ) A quantidade total de possíveis relatórios diferentes que poderão ser encaminhados à direção da empresa é igual a $n!$.

( ) A quantidade total de possíveis relatórios diferentes em que seriam listados em primeiro lugar candidatos distintos pelos entrevistadores é igual a $n(n-1)(n-2)[(n-1)!]^3$.

( ) A quantidade total de possíveis relatórios diferentes que conduziriam à contratação de um dos candidatos é igual a $(n!)^3 - n(n-1)(n-2)[(n-1)!]^3$.

18. Fatec-SP Seja $\mathbf{K} = \left(3x^3 + \dfrac{2}{x^2}\right)^5 - \left(243x^{15} + 810x^{10} + 1080x^5 + \dfrac{240}{x^5} + \dfrac{32}{x^{10}}\right)$

com **x** real e não nulo.

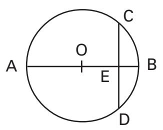
Então **K** é igual a:

a) $\dfrac{660}{x}$ b) $\dfrac{320}{x^3}$ c) $\dfrac{185}{x^6}$ d) 820x e) 720

19. U.Católica-DF Analise as afirmativas, colocando V ou F, conforme sejam verdadeiras ou falsas.

( ) A receita para se fazer um boa caipirinha é usar limão, água e pinga na seguinte proporção: 200 mL de suco de limão para 1 litro de água para 300 mL de cachaça, além de açúcar a gosto. Para se fazer 50 litros dessa bebida, sem açúcar, deve-se usar 40 dm^3 de cachaça.

( ) A figura abaixo é uma circunferência de raio 7 cm, onde AB é o diâmetro e $\overline{CD}$ uma corda perpendicular ao mesmo em E. Sabendo que a medida de $\overline{EB}$ é um número inteiro diferente de zero e que EB < AE conclui-se que a medida de $\overline{CD}$ pode ser igual a $4\sqrt{10}$ cm.



( ) Efetuando-se $(436781)^2 - (436779)^2$, obtém-se 1747220.

( ) Uma loja vende um produto por R$ 2.400,00 com 30 dias de prazo para pagamento ou à vista com 20% de desconto. A taxa de juros, efetivamente cobrada pela loja, é de 25% ao mês.

( ) A probabilidade de que um número inteiro, sorteado ao acaso entre 60 e 200, inclusive, seja múltiplo de 12 ou 15 é igual a $\dfrac{20}{141}$.

20. Unifor-CE A soma $\binom{5}{3} + \binom{6}{3} + \ldots + \binom{20}{3}$ é igual a:

a) 4 840 b) 4 845 c) 5 980 d) 5 985 e) 6 640

21. UEGO Julgue os itens abaixo:

( ) A fórmula do binômio de Newton dá o desenvolvimento de $(x + a)^n$, cujo termo genérico é dado por

$$T_{p+1} = \binom{n}{p} x^{n-p} \cdot a^p$$

O coeficiente de x^{15} no desenvolvimento do binômio $\left(x^3 - \frac{1}{x^2}\right)^{10}$ é –150.

( ) A matriz $A = \begin{bmatrix} -1 & x \\ x & 1 \end{bmatrix}$, é inversível para qualquer número real x.

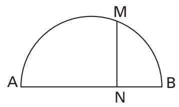
( ) Considere a matriz $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ G(x) & F(x) \end{bmatrix}$, onde $F(x) = 12$, $G(x) = \log_x 16$, $x > 0$ e $x \neq 1$.

A equação det A = 0 (determinante da matriz A) admite uma única raiz real.

( ) O Teorema de D'Alembert diz que o resto da divisão de um polinômio p(x) por d(x) = x – a é p(a). O resto da divisão de $p(x) = 3^n.x^n - b^n + 1$ por $3x - b$ é igual a 1.

( ) A figura a seguir representa uma semicircunferência de diâmetro $\overline{AB}$ cuja medida é 10 cm e um segmento $\overline{MN}$ perpendicular a $\overline{AB}$, M pertence ao arco AB.

Se a medida de AN for um número inteiro, a probabilidade da medida de MN ser também um número inteiro é de $\frac{2}{5}$ ou 40%.



5

22. Unicamp-SP Para representar um número natural positivo na base 2, escreve-se esse número como soma de potências de 2. Por exemplo: $13 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 1101$.

a) Escreva o número $2^6 + 13$ na base 2.

b) Quantos números naturais positivos podem ser escritos na base 2 usando-se exatamente cinco algarismos?

c) Escolhendo-se ao acaso um número natural *n* tal que $1 < n < 2^{50}$, qual a probabilidade de que sejam usados exatamente quarenta e cinco algarismos para representar o número *n* na base 2?

23. UEPI O termo independente de x, no desenvolvimento de $\left(x + \frac{1}{x}\right)^{10}$, é igual a:

a) 252 b) 262 c) 272 d) 282 e) 292

24. UFBA Sobre a análise combinatória e binômio de Newton, é verdade:

(01) Se x_1 e x_2 são raízes da equação $(10x - 7)! = 1$, então $x_1 + x_2 = \frac{5}{2}$.

(02) Com todas as letras da palavra EXAME podem-se formar 60 anagramas.

(04) Com os algarismos 0, 1, 2, 3, 4, podem-se formar 60 centenas, com algarismos não repetidos.

(08) Num campeonato de futebol, cada time joga apenas uma vez com cada adversário; se são 10 times inscritos, o número total de partidas realizadas no campeonato é igual a 90.

(16) Considerando-se 6 pontos distintos em uma circunferência, podem-se construir 42 polígonos convexos inscritos, com vértices nesses pontos.

(32) Se o 5º termo do desenvolvimento de $\left(x + \frac{2}{x}\right)^n$, segundo as potências decrescentes de x, é $T_5 = 3360x^2$, então n = 11.

(64) Para todo $n \in N^*$, tem-se
$C_{n,0} + C_{n,1} + C_{n,2} + \ldots + C_{n,n-1} + C_{n,n} = 2^n$.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

25. Mackenzie-SP Sorteado ao acaso um número natural n, $1 \leq n \leq 99$, a probabilidade de ele ser divisível por 3 é:

a) $\frac{2}{3}$ b) $\frac{1}{3}$ c) $\frac{1}{9}$ d) $\frac{1}{2}$ e) $\frac{2}{9}$

26. UFSE Considere os desenvolvimentos do binômio $\left(2x + \frac{1}{x^2}\right)^5$ segundo as potências decrescentes e crescentes de x. Se A e B são os respectivos quartos termos obtidos, então A – B é igual a

a) 0

b) $\frac{40}{x^2}$

c) $\frac{10 . (8x^7 - 1)}{x^7}$

d) $\frac{2x^3 - 1}{x^4}$

e) $\frac{40.(1 - 2x^3)}{x^4}$

27. UEPI O valor que deve ser atribuído a k de modo que o termo independente de x, no desenvolvimento de $\left(x + \frac{k}{x}\right)^6$, seja igual a 160, é igual a:

a) 1 b) 2 c) 6 d) 8 e) 10

28. U. Católica de Salvador-BA O coeficiente do terceiro termo do desenvolvimento do binômio $(x + 2)^n$, segundo as potências decrescentes de x, é igual a 60. Nessas condições, o valor de n pertence ao conjunto:

a) {3, 4} b) {5, 6} c) {7, 8} d) {9, 10} e) {11, 12}

29. FEI-SP Estudos revelaram que uma determinada espécie de arbusto nativa da serra do Mar apresenta floração de cor branca com probabilidade 0,6 e de cor amarela com probabilidade de 0,2. No restante dos casos o arbusto não apresenta floração. Observando-se 2 desses arbustos, qual a probabilidade de que pelo menos um apresente floração amarela?

a) 0,50 b) 0,42 c) 0,40 d) 0,36 e) 0,20

30. UFSE Se o quinto termo da seqüência $\binom{n+1}{0}, \binom{n+1}{1}, \binom{n+1}{2}, \ldots, \binom{n+1}{n+1}$ é igual a 126, então o número n é:

a) ímpar.

b) menor que 6.

c) um cubo perfeito.

d) divisível por 5.

e) múltiplo de 3.

31. Unifor-CE No desenvolvimento do binômio $(x + y)^n$, segundo as potências decrescentes do número natural x, os coeficientes do 4º e do 8º termos são iguais. Nessas condições, o valor de n é:

a) 8 b) 9 c) 10 d) 11 e) 12

32. Unifor-CE Somando-se todos os coeficientes dos termos do desenvolvimento do binômio $(x + 1)^5$, obtém-se:

a) 32 b) 24 c) 16 d) 8 e) 0

33. Unifor-CE A soma $\binom{3}{0} + \binom{4}{1} + \binom{5}{2} + \ldots + \binom{12}{9}$ é igual a:

a) $\binom{12}{10}$ b) $\binom{13}{9}$ c) $\binom{13}{10}$ d) $\binom{15}{9}$ e) $\binom{65}{10}$

34. UFMA Numa pesquisa sobre a perspectiva de vida do maranhense, constatou-se que 50% de todos os homens e 40% de todas as mulheres viverão até os 80 anos de idade. Qual a probabilidade de que, pelo menos um dos componentes de uma família composta por 2 homens e 3 mulheres viva até os 80 anos?

a) $\frac{27}{500}$ b) $\frac{473}{500}$ c) $\frac{8}{500}$ d) $\frac{243}{500}$ e) $\frac{319}{500}$

35. UFCE Considerando o espaço amostral constituído pelos números de 3 algarismos distintos, formados pelos algarismos 2, 3, 4 e 5, assinale a opção em que consta a probabilidade de que ao escolhermos um destes números, aleatoriamente, este seja múltiplo de 3

a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{2}{3}$ e) $\frac{3}{4}$

36. UFBA Uma pessoa esqueceu a senha de seu cartão de crédito que é composta por seis algarismos distintos. Lembrou-se de quais eram os três primeiros algarismos e os três últimos, mas não da ordem em que eles apareciam.
Sendo p a probabilidade de que ela acerte a senha na primeira tentativa, calcule $\frac{1}{p}$.

37. UFCE Oito pessoas, sendo 5 homens e 3 mulheres, serão organizados em uma fila. A probabilidade das pessoas do mesmo sexo ficarem juntas é:

a) $\frac{1}{28}$ b) $\frac{1}{18}$ c) $\frac{3}{28}$ d) $\frac{5}{18}$ e) $\frac{1}{38}$

38. UFPE Os times A, B e C participam de um torneio. Suponha que as probabilidades de A ganhar e perder de B são respectivamente 0,6 e 0,2, e as probabilidades de A ganhar e perder de C são respectivamente 0,1 e 0,6. Jogando com B e em seguida com C, qual a probabilidade de A empatar os dois jogos?

a) 0,5 b) 0,05 c) 0,06 d) 0,04 e) 0,03

7

39. UFRN Sorteia-se um elemento de um grupo constituído por adultos e crianças. Sabendo-se que, no grupo, a proporção entre adultos e crianças é de *um* para *três*, a probabilidade de que o sorteado seja um adulto é:

a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{3}$ c) $\frac{1}{4}$ d) $\frac{1}{5}$

UNO Sistema de Ensino

40. U. Alfenas-MG No desenvolvimento de $(x^3 + x^k)^4$, existe um termo independente de x. Então k pode ser:

a) 3 b) 1 c) 2 d) –3 e) –1

41. UFPR Sabe-se que, na fabricação de certo equipamento contendo uma parte móvel e uma parte fixa, a probabilidade de ocorrer defeito na parte móvel é de 0,5% e na parte fixa é de 0,1%. Os tipos de defeito ocorrem independentemente um do outro. Assim, se o supervisor do controle de qualidade da fábrica verificar um equipamento que foi escolhido ao acaso na saída da linha de montagem, é correto afirmar:

( ) A probabilidade de o equipamento não apresentar defeito na parte móvel é de 95%.
( ) A probabilidade de o equipamento apresentar defeito em pelo menos uma das partes, fixa ou móvel, é de 0,4%.
( ) A probabilidade de o equipamento apresentar defeito em ambas as partes é de 5×10^{-6}.
( ) A probabilidade de o equipamento não apresentar defeito é de 0,994005.

GABARITO

42. UFRS Dentre um grupo formado por dois homens e quatro mulheres, três pessoas são escolhidas ao acaso. A probabilidade de que sejam escolhidos um homem e duas mulheres é de:

a) 25% b) 30% c) 33% d) 50% e) 60%

IMPRIMIR

43. PUC-RJ A soma alternada $\binom{10}{0} - \binom{10}{1} + \binom{10}{2} - \ldots + \binom{10}{10}$ de coeficientes binomiais vale:

a) 2^{10} b) 20 c) 10 d) 10! e) 0

44. PUC-RJ O coeficiente de a^{13} no binômio $(a + 2)^{15}$ é:

a) 105 b) 210 c) 360 d) 420 e) 480

45. PUC-MG O termo médio ou termo central do desenvolvimento de $\left(\frac{x}{2}+\frac{2}{x}\right)^8$ é igual a:

a) 42 b) 56 c) 70 d) 82 e) 96

46. UFRJ Se **p** é a probabilidade de obtermos 1 ou 2 no lançamento de um dado normal de 6 faces e **q** é o módulo do número complexo $z = 2 + \sqrt{5}\,i$, podemos afirmar que o valor de $\log_q p^2$ é:

a) –2 b) 1 c) 2 d) –1 e) 0

47. UFF-RJ Em uma bandeja há dez pastéis dos quais três são de carne, três de queijo e quatro de camarão. Se Fabiana retirar, aleatoriamente e sem reposição, dois pastéis desta bandeja, a probabilidade de os dois pastéis retirados serem de camarão é:

a) $\frac{3}{25}$ b) $\frac{4}{25}$ c) $\frac{2}{15}$ d) $\frac{2}{5}$ e) $\frac{4}{5}$

48. U. Uberaba-MG Numa população, as freqüências relativas dos antígenos nos grupos sangüíneos ABO são:

antígenos A presentes 39%

antígenos B presentes 48%.

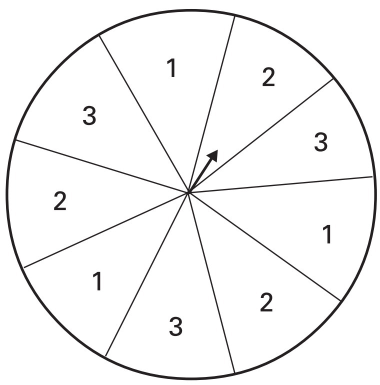
Em 15% de todos os indivíduos, ambos os antígenos estão presentes. Então podemos afirmar que:

I. 87% da população possuem o antígeno A ou B.
II. 33% da população possuem somente o antígeno B.
III. 13% é a freqüência relativa dos indivíduos que não possuem antígenos.
IV. 24% da população possuem somente o antígeno A.
V. Se um indivíduo for selecionado aleatoriamente e tiver o antígeno B, a probabilidade de que o antígeno A esteja ausente é de 67%.

Estão corretas apenas:

a) II e IV b) I, III e V c) I e III d) II, IV e V

49. U. F. Uberlândia-MG Um conhecido jogo, presente em muitas festas populares, é a roleta da sorte, na qual gira-se o ponteiro e anota-se o número que este aponta ao parar (ver figura). Após duas rodadas, qual a probabilidade de que a soma dos dois números obtidos seja igual a 5?

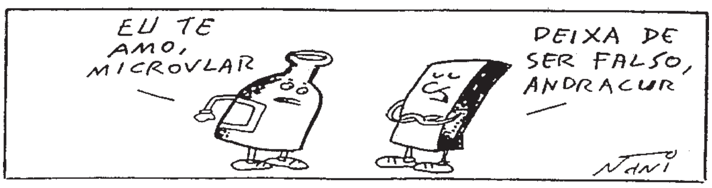


Obs.: Considere que a área de todos os setores circulares em que os números estão inseridos é a mesma.

a) $\frac{4}{9}$ b) $\frac{4}{27}$ c) $\frac{2}{27}$ d) $\frac{2}{9}$

50. UERJ

VEREDA TROPICAL **Nani**



(*O Dia*, 25/08/98)

Suponha haver uma probabilidade de 20% para uma caixa de Microvlar ser falsificada. Em duas caixas, a probabilidade de pelo menos uma delas ser falsa é:

a) 4% b) 16% c) 20% d) 36%

51. U. Alfenas-MG Dois jogadores, A e B, vão lançar um par de dados. Eles combinam que se a soma dos números dos dados for 5, A ganha e, se essa soma for 8, B é quem ganha. Os dados são lançados. Sabe-se que A não ganhou. Qual a probabilidade de B ter ganho?

a) $\frac{10}{36}$ b) $\frac{5}{}$ c) $\frac{5}{36}$ d) $\frac{5}{35}$

e) Não se pode calcular sem saber os números sorteados.

52. UFR-RJ A tabela abaixo fornece o número de estudantes matriculados por sexo e curso, no Colégio Técnico da UFRRJ no ano 2000.

CURSO	**SEXO**	
	HOMENS	MULHERES
Ensino Médio Regular	30	52
Técnico em Economia Doméstica	2	100
Técnico em Agropecuária	132	120

Ao escolher um aluno, a probabilidade de o mesmo ser do sexo feminino ou do Curso Técnico em Agropecuária é:

a) $\frac{33}{109}$ b) $\frac{98}{109}$ c) $\frac{101}{109}$ d) $\frac{108}{109}$ e) $\frac{120}{109}$

53. U. Santa Úrsula-RJ Se jogarmos três dados simultaneamente, a probabilidade da soma ser 5 é:

a) $\frac{1}{36}$ b) $\frac{4}{63}$ c) $\frac{1}{126}$ d) $\frac{1}{72}$ e) $\frac{1}{108}$

54. Unirio Numa urna existem bolas de plástico, todas do mesmo tamanho e peso, numeradas de 2 a 21, inclusive e sem repetição. A probabilidade de se sortear um número primo ao pegarmos uma única bola, aleatoriamente, é de:

a) 45% b) 40% c) 35% d) 30% e) 25%

55. UFF-RJ Os cavalos X, Y e Z disputam uma prova ao final da qual não poderá ocorrer empate. Sabe-se que a probabilidade de X vencer é igual ao dobro da probabilidade de Y vencer. Da mesma forma, a probabilidade de Y vencer é igual ao dobro da probabilidade de Z vencer. Calcule a probabilidade de:

a) X vencer; b) Y vencer; c) Z vencer.

56. Fempar O teorema binomial permite-nos desenvolver potências do tipo $(x + a)^n$, com

$n \in \mathbb{N}$ e $x, a \in \mathbb{R}$, por meio da igualdade $(x + a)^n = \sum_{p=0}^{n} \binom{n}{p} a^p x^{n-p}$.

Com base nesses dados, pode-se afirmar que o valor da expressão $y = \sum_{p=0}^{15} \binom{15}{p} 7^p$

equivale a:

a) $\left(\frac{4!}{3}\right)^{45}$ b) 512^5 c) 2^{15} d) 6^{15} e) 120

57. PUC-RS Se o terceiro termo do desenvolvimento de $(a + b)^n$ é $21.a^5.b^2$, então o sexto termo é:

a) $35.a^4.b^3$
b) $21.a^3.b^4$
c) $21.a^2.b^5$
d) $7.a.b^6$
e) $7.a^2.b^5$

58. UESE Analise as proposições que seguem.

( ) O número de anagramas da palavra SERGIPE é 360.

( ) No desenvolvimento do binômio $\left(2x + \frac{3}{x^2}\right)^{10}$, segundo as potências decrescentes de x, o terceiro termo é igual a $2^{10} \cdot 3^4 \cdot 5x$.

( ) Se n é um número natural par, então
$\binom{n}{0} + \binom{n}{2} + \binom{n}{4} + \binom{n}{6} + \ldots \binom{n}{n} = 2^{n-1}$.

( ) Considere todos os números naturais x tais que $10 \leq x \leq 99$. Sorteando-se dois deles sucessivamente, com reposição, a probabilidade de que o primeiro seja par e o segundo múltiplo de 3 é $\frac{1}{6}$.

( ) Sobre cada lado de um pentágono regular ABCDE, marca-se 1 ponto distinto dos vértices. Considere os triângulos formados com vértices nesses 5 pontos. Ao escolher-se um desses triângulos ao acaso, a probabilidade de que ele tenha um vértice em $\overline{AB}$ e nenhum em $\overline{CD}$ é $\frac{3}{10}$.

59. U. F. Santa Maria-RS Considere as matrizes

$A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 2 \\ 1 & m \end{pmatrix}_{3x2}$ e $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & n \end{pmatrix}_{2x2}$, onde m é o termo independente de x no desenvolvimento do binômio $\left(\frac{x}{2} - \frac{2}{x}\right)^6$ e n é a solução da equação $2.C^2_{n+2} = 3.C^3_{n+1}$, onde C^q_p indica o número de combinações simples de p elementos tomados q a q.

O termo C_{32} da matriz produto C = A.B é:

a) –84 b) –82 c) –78 d) 82 e) 90

60. U. E. Ponta Grossa-PR Assinale o que for correto.

01) $\frac{n!}{(n-1)!} \cdot \frac{(n-2)!}{(n-1)!} = \frac{n}{n-1}$

02) $C_{n,n-1} = 1$

04) Se $P_{x-1} = 5040$, então x é um número ímpar.

08) Desenvolvendo o binômio $(3x - 5)^{3n}$, obtém-se um polinômio de 13 termos. Logo, n é um número ímpar.

16) Considerando somente os divisores naturais e pares do número 12, é possível formar 4 produtos de três fatores distintos cada.

Dê, como resposta, a soma das proposições corretas.

61. Unifor-CE No triângulo aritmético de Pascal vale a seguinte propriedade

$$\binom{n}{0} + \binom{n+1}{1} + \binom{n+2}{2} + \binom{n+3}{3} + \ldots + \binom{n+p}{p} = \binom{n+p+1}{p}$$

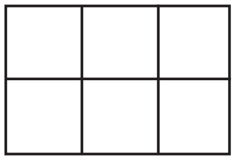
na qual n e p são números naturais tais que $n \geq p$. Usando-se essa propriedade, é possível calcular o valor da soma $\binom{7}{2} + \binom{8}{3} + \binom{9}{4} + \binom{10}{5}$. Esse valor é

a) 455 b) 462 c) 575 d) 584 e) 642

62. PUC-PR Sabendo que o desenvolvimento de $\left(2x^2 - \frac{2}{3x}\right)^n$ possui 7 termos e que um deles é $240ax^6$, acharemos para "a" o valor:

a) $\frac{4}{9}$ b) $\frac{2}{9}$ c) $\frac{1}{9}$ d) $\frac{2}{3}$ e) $\frac{5}{3}$

63. UFRS Cada cartela de uma coleção é formada por seis quadrados coloridos, justapostos como indica a figura ao lado.



Em cada cartela, dois quadrados foram coloridos de azul, dois de verde e dois de rosa. A coleção apresenta todas as possibilidades de distribuição dessas cores nas cartelas nas condições citadas e não existem cartelas com a mesma distribuição de cores. Retirando-se ao acaso uma cartela da coleção, a probabilidade de que somente uma coluna apresente os quadrados de mesma cor é de:

a) 6% b) 36% c) 40% d) 48% e) 90%

64. UFRS Sendo A um ponto fixo de um círculo de raio r e escolhendo-se ao acaso um ponto B sobre o círculo, a probabilidade da corda $\overline{AB}$ ter comprimento maior que r está entre:

a) 25% e 30%
b) 35% e 40%
c) 45% e 50%
d) 55% e 60%
e) 65% e 70%

65. U. Caxias do Sul-RS Suponha que você tenha marcado aleatoriamente (isto é, “no chute”) as respostas das questões 63 e 64. A probabilidade de que você acerte, simultaneamente, essas duas questões é:

a) $\frac{1}{5}$ b) $\frac{2}{5}$ c) $\frac{2}{10}$ d) $\frac{1}{25}$ e) $\frac{2}{25}$

66. UFRS Para cada uma das 30 questões de uma prova objetiva são apresentadas 5 alternativas de respostas, das quais somente uma é correta.

Considere as afirmações relativas à prova:

I. Existem no máximo 150 maneiras diferentes de responder à prova.

II. Respondendo aleatoriamente, a probabilidade de errar todas as questões é $(0{,}8)^{30}$.

III. Respondendo aleatoriamente, a probabilidade de exatamente 8 questões estarem corretas é $\binom{30}{8}(0{,}2)^8(0{,}8)^{22}$.

Analisando as afirmações, concluímos que:

a) apenas III é verdadeira.
b) apenas I e II são verdadeiras.
c) apenas I e III são verdadeiras.
d) apenas II e III são verdadeiras.
e) I, II e III são verdadeiras.

67. UFPR Segundo dados do Concurso Vestibular da UFPR de 1999, houve 45412 candidatos inscritos e 3474 vagas; destas, 38% destinavam-se aos cursos da área Tecnológica, 22% aos da área Biológica e 40% aos da área Humanística. Em cada uma das áreas, a distribuição dos candidatos aprovados, em relação ao sexo, é dada pela tabela:

ÁREA	SEXO	
	MASCULINO	FEMININO
Tecnológica	70%	30%
Biológica	45%	55%
Humanística	44%	56%

Considerando que só era aceita a inscrição para um curso e que todas as vagas foram preenchidas, é correto afirmar:

( ) A relação entre o número de candidatos e o número de vagas, $\frac{45412}{3474}$, era a probabilidade de um candidato ser aprovado.

( ) Escolhendo-se ao acaso um candidato aprovado na área Biológica, a probabilidade de que ele seja do sexo feminino é de 55%.

( ) Escolhendo-se ao acaso um candidato aprovado, a probabilidade de que ele não seja da área Tecnológica é de 62%.

( ) Escolhendo-se ao acaso um candidato aprovado, a probabilidade de que ele seja do sexo masculino é de 55,24%.

68. U. Caxias do Sul-RS Um usuário não lembra exatamente a ordem da senha de sua conta bancária, mas sabe que ela é formada por quatro dígitos: 3, 6, 8 e 9.

A probabilidade de o usuário digitar a senha correta na primeira tentativa é:

a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{24}$ c) $\frac{1}{64}$ d) $\frac{1}{96}$ e) $\frac{1}{256}$

69. U. E. Londrina-PR A tabela abaixo apresenta, em porcentagem, o nível de formação dos docentes do ensino fundamental, em 1998, no Brasil.

	LEIGOS	NÍVEL MÉDIO	NÍVEL SUPERIOR
Brasil	7	46,8	46,2
Região Norte	19,2	63,5	17,3
Região Nordeste	14,3	61,6	24,1
Região Sudeste	1	35,9	63,1
Região Sul	2,5	36,3	61,2
Região Centro-Oeste	4,6	47,8	47,6

(INEP/MEC – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais / Ministério da Educação e Cultura)

Se for sorteado um desses indivíduos, ao acaso, a probabilidade de ele ser um professor leigo é igual a:

a) $\frac{1}{5}$, se a população utilizada for a da Região Norte.

b) $\frac{18}{125}$, se a população utilizada for a da Região Nordeste.

c) $\frac{1}{80}$, se a população utilizada for a da Região Sudeste.

d) $\frac{1}{40}$, se a população utilizada for a da Região Sul.

e) $\frac{6}{125}$, se a população utilizada for a da Região Centro-Oeste.

BINÔMIO DE NEWTON E PROBABILIDADE

1

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

1. B
2. F-V-F-F
3. 01 + 02 + 04 + 32 = 39
4. C
5. F-V-V
6. 01 + 02 + 04 + 16 = 23
7. 10
8. B
9. B
10. V-V-V-F-F
11. D
12. B
13. B
14. F-V-V
15. F-V
16. F-V
17. F-F-V-V
18. E
19. F-V-F-V-F
20. C
21. F-V-V-V-F
22. a) 1001101_2
b) 16
c) $\frac{1}{64}$
23. A
24. 82 = 02 + 16 + 64
25. B
26. E
27. B
28. B
29. D
30. C
31. C
32. A
33. B
34. B
35. C
36. 36
37. A
38. C
39. C
40. D
41. F-F-V-V
42. E
43. E
44. D
45. C
46. A
47. C
48. D
49. D
50. D
51. B
52. C
53. A
54. B
55. a) $\frac{4}{7}$ b) $\frac{2}{7}$ c) $\frac{1}{7}$
56. B
57. C
58. F-F-V-F-F
59. C
60. 01 + 16 = 17
61. A
62. A
63. C
64. E
65. D
66. D
67. F-V-V-F
68. B
69. D

RETAS

1. F.I.Anápolis-GO Uma das diagonais de um quadrado está contida na reta: $x - y = 3$. A equação da reta suporte da outra diagonal e que passa pelo ponto V(4, –2) é:

a) $x - y = 2$

b) $x + y = 2$

c) $x - y = -6$

d) $x - y = 6$

e) $-x + y = -2$

2. U.Católica-GO Julgue os itens abaixo:

( ) Se A, B e C são números inteiros positivos e consecutivos tais que $A < B < C$, então a expressão $(A+B)(B+C)$ corresponde, necessariamente, a um número inteiro ímpar.

( ) O valor de x para que o ponto (x, 4) pertença à reta definida pelos pontos (1, 8) e (2, 1), é igual a $\frac{1}{2}$.

( ) Suponha-se que uma chamada telefônica de Goiânia para São Paulo custe R$ 0,50 o primeiro minuto e R$ 0,35 o minuto adicional. Com essa tarifa, a diferença entre o custo total de três chamadas de 5 minutos e o custo de uma chamada de 15 minutos é R$ 0,50.

( ) Suponha-se que a matriz a seguir forneça a quantidade de vitaminas A, B e C contida em uma unidade dos alimentos I e II.

$$\begin{array}{l c} & \begin{array}{ccc} A & B & C \end{array} \\ \begin{array}{l} \text{Alimento I} \\ \text{Alimento II} \end{array} & \begin{bmatrix} 4 & 3 & 0 \\ 5 & 0 & 1 \end{bmatrix} \end{array}$$

Se uma pessoa ingerir 5 unidades do alimento I e 2 unidades do alimento II, usando multiplicação de matrizes, conclui-se que foram ingeridas 30 unidades de vitamina A, 15 de vitamina B e 2 de vitamina C.

( ) Se A for uma matriz tal que a inversa de 2A é $\begin{bmatrix} -2 & 8 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$, pode-se concluir que a inversa de A é $A^{-1} = \begin{bmatrix} -1 & 4 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$.

( ) Um avião se desloca numa trajetória descrita pela equação $y = 2x - 3$ enquanto a trajetória descrita por um outro avião é dada pela equação $x + 2y + 4 = 0$. Se os dois aviões partirem de dois pontos distintos e num mesmo instante, pode-se concluir que não existe qualquer possibilidade desses aviões se interceptarem.

3. UFMS Considerando a reta **r** que passa pelos pontos (1; 2) e (2; –1), é **correto** afirmar que:

(01) A equação da reta **r** é $3x + y - 5 = 0$.

(02) A reta **r** é paralela à reta que passa pelos pontos (2; 4) e (3; 1).

(04) A reta **r** é perpendicular à reta de equação $x + 3y - 5 = 0$.

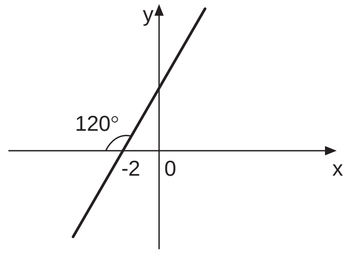
(08) A reta **r** e a reta de equação $2x + y = 3$ se interceptam num único ponto.

(16) O gráfico da reta **r** intercepta a região do plano em que $x < 0$ e $y < 0$.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

4. Unirio

A equação geral da reta ao lado representada é:



a) $3x - \sqrt{3}y + 6 = 0$

b) $3x + \sqrt{3}y + 6 = 0$

c) $\sqrt{3}x - y - 2 = 0$

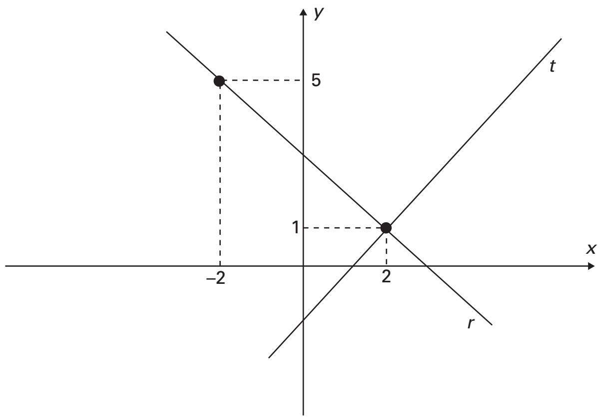
d) $y = \sqrt{3}x - 2\sqrt{3}$

e) $y = \frac{\sqrt{3}}{3}(x + 2)$

5. UFMS Determinar "o pé da perpendicular" à reta (r) $x - 2y - 9 = 0$ que passa por P(4, 5).

a) (7, –1) b) (–1, 7) c) $(\frac{1}{2}, -2)$ d) $(-2, \frac{1}{2})$ e) (–1, –2)

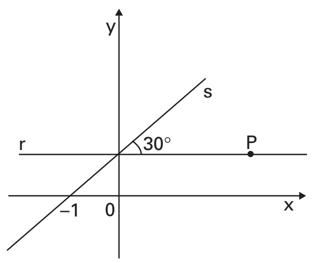
6. UFMS Sejam ***r*** e ***t*** as retas perpendiculares definidas no plano cartesiano ***xOy*** da figura abaixo. Considere **A** o ponto de interseção da reta ***r*** e do eixo ***Oy***, **B** o ponto de interseção da reta ***t*** e do eixo ***Oy*** e **P** o ponto de interseção das retas ***r*** e ***t***. Se ***S*** é a área, em unidades de área, do triângulo **APB**, calcular **10.*S***.



7. Uniderp-MS

Considere a figura, em que a reta r é paralela ao eixo das abscissas.

Nessas condições, a ordenada do ponto P é igual a:



a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

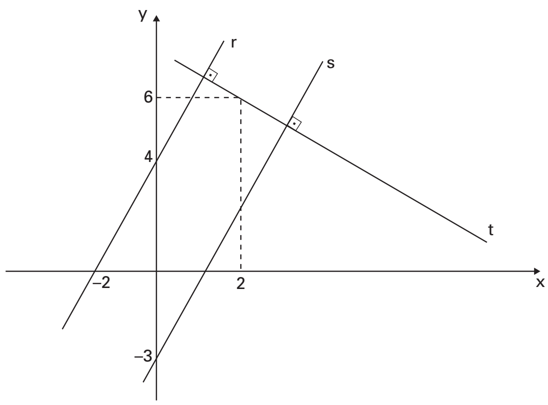
b) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

c) $\frac{\sqrt{3}}{6}$

d) $3\sqrt{3} - 1$

e) $3\sqrt{3} + 1$

8. UFMS Sejam **r**, **s** e **t** as retas definidas no plano cartesiano da figura abaixo. Se P = (a, b) é o ponto de interseção das retas **s** e **t**, calcular 10a + 2b.



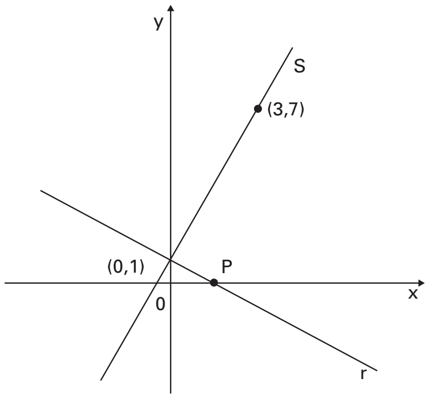
9. **UESC-BA** Considerando-se duas retas, r e s, e um plano a do espaço, pode-se afirmar:

a) Se r e s não possuem pontos em comum, então são paralelas.
b) Se r e s são ambas paralelas a a, então são paralelas entre si.
c) Se r e s são ambas perpendiculares a a, então são paralelas entre si.
d) Se r é paralela a a e s está contida em a, então r é paralela a s.
e) Se r é perpendicular a a e s está contida em a, então r é perpendicular a s.

10. **U.Católica Dom Bosco-DF**

Na figura, as retas r e s são perpendiculares, e as coordenadas do ponto P(x, y) são:

a) (1, 1)
b) (3, 0)
c) (2, 0)
d) (1, 0)
e) (0, 1)



11. **Unifor-CE** A reta de equação $\sqrt{3}x - 3y + 3 = 0$ forma, com o eixo das abscissas, um ângulo de medida:

a) 15° b) 30° c) 45° d) 60° e) 75°

12. **F. M. Triângulo Mineiro-MG** A condição para que o ponto P(2; y) não esteja alinhado com os pontos A(–4; 6) e B(0; 3) é

a) y = 1,5 b) y = 3,5 c) x < 2,5 d) x = 7,5 e) y > 2,5

13. **UEPI** A equação $x^2 - y^2 = 0$ representa:

a) Um ponto.
b) Uma única reta.
c) Uma circunferência.
d) Retas paralelas aos eixos coordenados.
e) Bissetrizes dos quadrantes pares e ímpares.

14. **U. Católica de Salvador-BA** Considerando-se os pontos A(0, 1), B(0, 3) e C(2, 3), a equação da reta que contém a altura do triângulo ABC relativa ao lado AC é igual a:

a) $x + y - 3 = 0$
b) $x - y - 3 = 0$
c) $y - x + 3 = 0$
d) $x + y + 1 = 0$
e) $x + y - 1 = 0$

15. **PUC-RJ** O valor de *x* para que os pontos (1, 3), (–2, 4) e (x, 0) do plano sejam colineares é:

a) 8 b) 9 c) 11 d) 10 e) 5

16. **UEPI** A equação da reta perpendicular à reta y = –x + 1 e que passa pela intersecção das retas 2x – 3y – 1 = 0 e 3x – y – 2 = 0 é:

a) $2x + 2y + 7 = 0$
b) $5x - 5y + 1 = 0$
c) $7x - 7y - 4 = 0$
d) $7x + 7y - 6 = 0$
e) $-2x + 2y - 5 = 0$

17. Unifor-CE Se as retas de equações $y = -5x + 4$ e $y = 2x + 5m$ são concorrentes em um ponto do eixo das abscissas, então o valor de m é:

a) $-\frac{8}{25}$ b) $-\frac{8}{5}$ c) $\frac{2}{5}$ d) $\frac{4}{5}$ e) 1

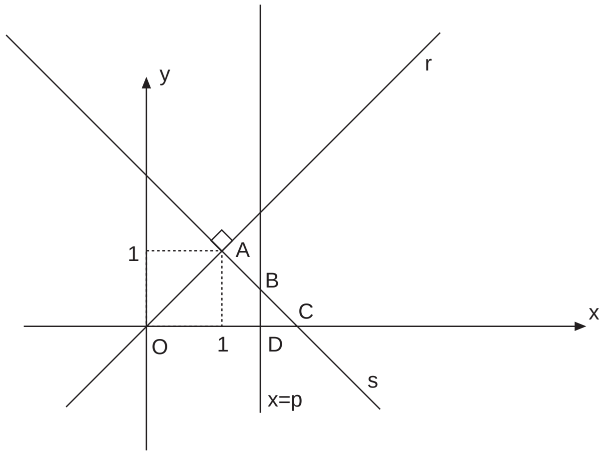
18. UEPI Há dois pontos sobre a reta $y = 2$ que distam 4 unidades da reta $12y = 5x + 2$. A soma das abscissas desses pontos é:

a) $\frac{44}{5}$ b) -2 c) 6 d) $\frac{42}{5}$ e) $\frac{43}{5}$

19. U. F. Santa Maria-RS

Na figura, a reta r passa pelos pontos O e A, e a reta s é perpendicular à reta r pelo ponto A.

Sendo $D = (p, 0)$ o ponto médio entre os pontos $(1, 0)$ e C, a área do polígono determinado pelos pontos O, D, B e A é, em unidades de área, igual a



a) $\frac{3}{8}$ b) $\frac{1}{2}$ c) $\frac{7}{8}$ d) $\frac{8}{7}$ e) $\frac{3}{2}$

20. U. Potiguar-RN A área de triângulo formado pelo ponto A (4, 5) e pelos pontos B e C, em que a reta $x + y = 2$ encontra os eixos coordenados é:

a) 10 b) 3 c) 5 d) 7

21. UEPI Considere a reta dada por suas equações paramétricas $x = 2t - 1$ e $y = t + 2$, $t \in \mathbb{R}$. O coeficiente angular dessa reta é igual a:

a) -2 b) 2 c) $\frac{1}{2}$ d) $-\frac{1}{2}$ e) -1

22. UFMG A reta **r** passa pelo ponto (16, 11) e **não** intercepta a reta de equação $y = \frac{x}{2} - 5$

Considerando-se os seguintes pontos, o **único** que pertence à reta **r** é:

a) (7, 6) b) $(7, \frac{13}{2})$ c) (7, 7) d) $(7, \frac{15}{2})$

23. UESC-BA Se o ponto $A (x_1, y_1)$ é o pé da perpendicular baixada de B (0, –5) até a reta $y = -x + 3$, então $x_1 + y_1$ é igual a:

a) –4 b) –2 c) 0 d) 2 e) 3

24. Unifor-CE Seja $4x + 3y = 1$ a equação da reta suporte do lado $\overline{BC}$ de um triângulo ABC. Se A = (–2; 1), o comprimento da altura desse triângulo, relativa ao lado $\overline{BC}$, é:

a) 1,2 b) 1,5 c) 1,6 d) 1,8 e) 2,4

25. Unifor-CE Os gráficos das retas de equações $3x + 2y - 3 = 0$, $5x + 2y - 7 = 0$, $x = 2$ e $y = -\frac{3}{2}$:

a) não se interceptam.
b) interceptam-se em mais de três pontos.
c) interceptam-se em apenas três pontos.
d) interceptam-se em apenas dois pontos.
e) interceptam-se em um único ponto.

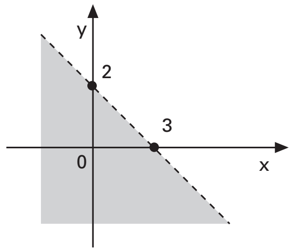
26. Unifor-CE As retas r e s são perpendiculares entre si e interceptam-se no ponto P.

Se a equação de r é $x + 2y - 4 = 0$ e s intercepta o eixo das ordenadas em $y = \frac{9}{2}$, então o ponto P é:

a) $(-2; 1)$ b) $\left(-1; \frac{5}{2}\right)$ c) $\left(-1; \frac{3}{2}\right)$ d) $\left(-1; \frac{1}{2}\right)$ e) $\left(-\frac{1}{2}; 1\right)$

27. Unifor-CE Analise o gráfico ao lado.

Nele, a região sombreada pode ser definida como o conjunto dos pares (x; y) de números reais tais que:



a) $3x + 2y - 6 > 0$

b) $3x + 2y + 6 < 0$

c) $2x + 3y - 6 < 0$

d) $2x + 3y - 6 > 0$

e) $2x + 3y + 6 < 0$

28. U. F. Juiz de Fora-MG Consideremos a reta $y = -2x + 2$. Se $P_o = (x_0.y_0)$ é o ponto dessa reta mais próximo da origem dos eixos coordenados, então podemos afirmar que:

a) $x_0 = \frac{2}{5}$ c) $x_0^2 + y_0^2 = \frac{2}{5}$

b) $y_0 = \frac{4}{5}$ d) $x_0^2 + y_0^2 = \frac{4}{5}$

29. UESC-BA Sejam uma reta r e um plano α do espaço, concorrentes.

Com base nessa informação, pode-se afirmar:

a) Se uma reta r_1 está contida em α, então r e r_1 são reversas.

b) Se uma reta r_1 está contida em α, então r e r_1 são concorrentes.

c) Existe uma reta r_1, contida em α, que é paralela a r.

d) Se uma reta r_1 está contida em α e é ortogonal a r, então r é perpendicular a α.

e) Se r é perpendicular a a e uma reta r_1 está contida em α, então r é ortogonal a r_1.

30. UFMG Um triângulo isósceles ABC tem como vértices da base os pontos A = (4, 0) e B = (0, 6). O vértice C está sobre a reta $y = x - 4$.

Assim sendo, a inclinação da reta que passa pelos vértices B e C é:

a) $\frac{7}{17}$ b) $\frac{10}{23}$ c) $\frac{9}{20}$ d) $\frac{12}{25}$

31. U. Santa Úrsula-RJ Considere, em um plano, as retas:

$r_1 : 3x - 4y - 5 = 0$, $r_2 : 4x + 3y - 3 = 0$ e $r_3 : -3x + 4y + 3 = 0$.

Podemos afirmar que:

a) as retas são paralelas duas a duas.

b) r_1 e r_2 são paralelas.

c) r_1 e r_3 são perpendiculares.

d) r_2 e r_3 são perpendiculares.

e) as três retas são concorrentes em um mesmo ponto.

32. UEMG A projeção ortogonal do ponto P (3; 5) sobre a reta $x + y - 2 = 0$ é o ponto:

a) (1; 1) b) (2; 0) c) (0; 2) d) (3; 2)

33. F. M. Itajubá-MG As equações das retas que passam pelo ponto (1, –1) e são uma paralela e outra perpendicular à reta $2x + y - 3 = 0$, são respectivamente:

a) $y - 2x - 1 = 0$ e $2y + x - 3 = 0$

b) $y + 2x - 1 = 0$ e $2y - x + 3 = 0$

c) $-y - 2x + 1 = 0$ e $2y + x - 3 = 0$

d) $-y + 2x + 1 = 0$ e $2y - x + 3 = 0$

e) Nenhuma das respostas anteriores.

34. UFSE O ângulo agudo formado pelas retas de equações $x - y + 2 = 0$ e $5x + y - 20 = 0$ tem sua medida, em graus, compreendida entre:

a) 0° e 30°
b) 30° e 45°
c) 45° e 60°
d) 60° e 75°
e) 75° e 90°

35. UFCE Se a soma das coordenadas do ponto de interseção das retas $x = 1$ e $-2x + y = k$ é igual a 8, então o valor de k é igual a:

a) –1 b) 1 c) 5 d) 8

36. Cefet-RJ Considere o segmento de reta cujos extremos são os pontos A (2, 4) e B (–6, 8). A equação da reta mediatriz deste segmento é:

a) $3x - y + 14 = 0$
b) $2x + y = 14$
c) $x - 2y + 6 = 0$
d) $3x + y = 10$
e) $2x - y + 10 = 0$

37. PUC-RJ Os pontos (0, 8), (3, 1) e (1, y) do plano são colineares. O valor de y é igual a:

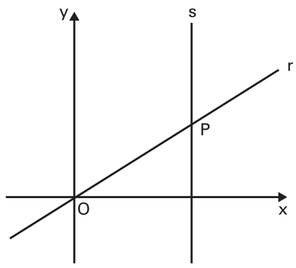
a) 5 b) 6 c) $\frac{17}{3}$ d) $\frac{11}{2}$ e) 5,3

6

38. UFF-RJ Na figura a seguir estão representadas as retas r e s.

Sabendo que a equação da reta s é $x = 3$ e que $\overline{OP}$ mede 5 cm, a equação de r é:

a) $y = \frac{3}{4}x$
b) $y = \frac{4}{3}x$
c) $y = \frac{5}{3}x$
d) $y = 3x$
e) $y = 5x$



39. U. Salvador-BA Considerando-se a reta $r: y = 3x + 3$ e o ponto P(–1, 4), pode-se afirmar:

( ) O simétrico do ponto P, em relação à reta $x = 1$, é o ponto (3, 4).
( ) A reta que passa por P e é perpendicular a r tem equação $x - 3y + 11 = 0$.
( ) A reta que passa por P e é paralela a r tem equação $y = 3x - 1$.
( ) Se M e N são pontos distintos que estão sobre a reta r, então a altura do triângulo que tem vértices nos pontos M, N e P é igual a $\frac{2\sqrt{10}}{5}$ u.c.
( ) Se α é o ângulo que a reta r faz com o eixo OX, então $\cos 2\alpha = -\frac{4}{5}$
( ) Se o triângulo formado pelas interseções da reta r com os eixos coordenados e a origem é a base de uma pirâmide reta de altura igual a 4 u.c., então o volume dessa pirâmide é igual a 2 u.v.

40. PUC-RJ O ponto de intersecção entre a reta que passa por (4, 4) e (2, 5) e a reta que passa por (2, 7) e (4, 3) é:

a) (3, 5)
b) (4, 4)
c) (3, 4)
d) $(\frac{7}{2}, 4)$
e) $(\frac{10}{3}, \frac{13}{3})$

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

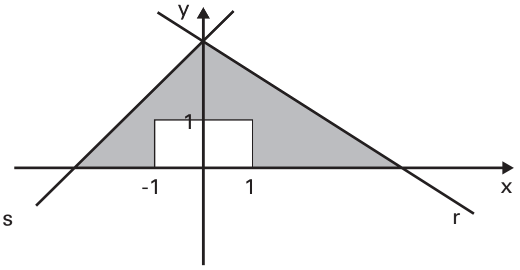
IMPRIMIR

41. U. F. Juiz de Fora-MG Sejam r e s as retas cujas equações são, respectivamente,

$y = -x + 3$ e $y = \frac{3}{2}x + 3$.

A área sombreada na figura abaixo, em unidade de área, é:

a) 5,5
b) 3,5
c) 11
d) 7



42. PUC-RJ A área delimitada pelos eixos x = 0, y = 0 e pelas duas retas $x + y = 1$ e $2x + y = 4$ é:

a) $\frac{3}{4}$ b) 2 c) $\frac{5}{3}$ d) $\frac{7}{2}$ e) 3

43. U. E. Ponta Grossa-PR Dê, como resposta, a soma das proposições corretas.

01) Se o coeficiente angular de uma reta é nulo, essa reta é obrigatoriamente coincidente com o eixo das abscissas.
02) Uma reta perpendicular ao eixo das ordenadas tem coeficiente angular nulo.
04) Se os coeficientes angulares de duas retas são ambos positivos, essas retas podem ser perpendiculares.
08) Se a inclinação de uma reta em relação ao semi-eixo positivo das abscissas é um ângulo agudo, seu coeficiente angular é positivo.
16) Duas retas paralelas entre si têm o mesmo coeficiente angular.

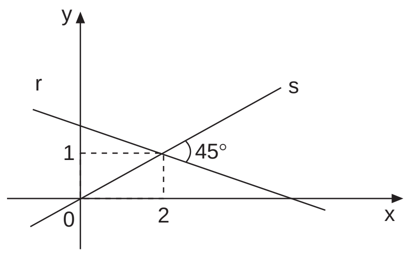
44. U. Caxias do Sul-RS Multiplicando-se o número complexo z = 2 + 2i pela unidade imaginária **i**, obtém-se um número complexo cuja representação, no plano, corresponde a um ponto pertencente à reta de equação:

a) $y = -x$
b) $y = -2x + 2$
c) $y = x$
d) $y = -2x$
e) $y = 2x$

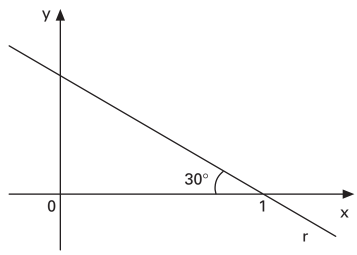
45. Unifor-CE Analise a figura ao lado.

O coeficiente angular da reta r é

a) $-\frac{1}{2}$
b) $-\frac{1}{3}$
c) 1
d) 2
e) 3



46. UFRS Considere a figura ao lado.



Uma equação cartesiana da reta **r** é:

a) $y = \frac{\sqrt{3}}{3} - x$
b) $y = \frac{\sqrt{3}}{3}(1 - x)$
c) $y = 1 - \sqrt{3}\,x$
d) $y = \sqrt{3}(1 - x)$
e) $y = \sqrt{3}(x - 1)$

7

Sistema de Ensino UNO

GABARITO

IMPRIMIR

47. UFSC Dados, num sistema de coordenadas cartesianas, os pontos **A = (4, 1), B = (1, 1), C = (4, 5)** e a reta **r** representada pela equação **x + y – 2 = 0**, determine a soma dos números associados à(s) proposição(ões) **VERDADEIRA(S)**:

01) A distância do ponto C à origem do sistema de coordenadas cartesianas é de 6 unidades.

02) O ponto médio do lado $\overline{BC}$ é o ponto M de coordenadas $(\frac{5}{2}, 3)$.

04) O ponto A pertence à reta **r**.

08) A reta **s** de equação $-5x + 5y - 13 = 0$ e a reta **r** são perpendiculares.

16) A equação da reta que passa pelos pontos A e B é $y - 1 = 0$.

48. U. Alfenas-MG Para que a reta que passa por A (m – 1; 2) e B (3: 2m) forme com o eixo de abscissas, no sentido positivo, um ângulo de 45°, m deve ser igual a:

a) –2 b) $-\frac{1}{2}$ c) 1 d) $\frac{1}{2}$ e) 2

49. U.E. Ponta Grossa-PR Sendo os pontos A(a, a), B(–a, a), C(–a, –a), D(a, –a), com $a \in \mathbb{R}^*$, os vértices de um quadrado, é correto afirmar que:

01) o triângulo de vértices C, D e M(0, a) é eqüilátero.

02) a reta suporte de uma das diagonais desse quadrado é $y = -x$.

04) a circunferência circunscrita a esse quadrado tem diâmetro igual a $2a\sqrt{2}$.

08) a área do círculo inscrito nesse quadrado é πa^2.

16) a equação da reta que passa por B e é paralela à diagonal $\overline{AC}$ é $x - y + 2a = 0$.

Dê, como resposta, a soma das proposições corretas.

50. PUC-RS As retas apresentadas pelas equações $x - 2y = -4$, $x + y = 5$ e $mx - y = 3$ se interceptam no ponto P. O valor de m é:

a) –1 b) 0 c) 1 d) 3 e) 6

51. PUC-RJ As retas dadas pelas equações $x + 3y = 3$ e $2x + y = 1$ se interceptam:

a) em nenhum ponto.

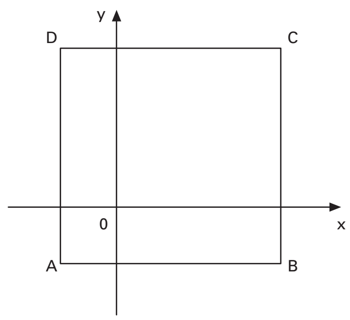
b) num ponto da reta x = 0.

c) num ponto da reta y = 0.

d) no ponto (3, 0).

e) no ponto (1/2, 0).

52. U. E. Londrina-PR No gráfico ao lado, os pontos A(–1, –1) e B(3, –1) são vértices do quadrado ABCD. A respeito da reta de equação y = x, é correto afirmar:



a) Contém o vértice **D**.

b) Contém o lado BC.

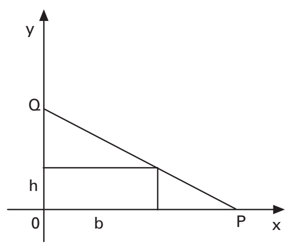
c) É paralela ao eixo **x**.

d) Contém o centro do quadrado.

e) É perpendicular à reta $2x - 2y + 1 = 0$.

53. UFRS Considere o retângulo de base **b** e altura **h** inscrito no triângulo **OPQ**.

Se **d** = **OP – b**, uma equação cartesiana da reta que passa por **P** e **Q** é:



a) $y = \frac{h}{b}x$

b) $y = \frac{h}{d}x$

c) $y = \frac{h}{b}(d - x)$

d) $y = \frac{h}{d}(d - x)$

e) $y = \frac{h}{d}(b + d - x)$

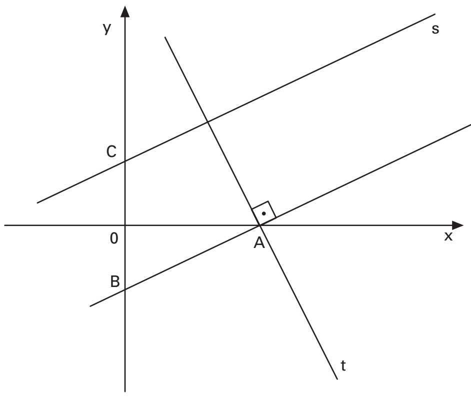
8

Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

54. U. E. Maringá-PR Considere as retas **r**, **s** e **t**, dadas no gráfico ao lado.



Sabe-se que a equação de ***r*** é 2y = x – 3, que os pontos B e C são simétricos em relação ao eixo das abscissas, que as retas ***r*** e ***s*** são paralelas e que ***t*** é perpendicular a ***r***. Nessas condições, é correto afirmar que:

01) o ponto A sobre o eixo x, interseção de ***r*** e ***t***, é (2,0).

02) o ponto C é $(0, \frac{3}{2})$.

04) a distância entre ***r*** e ***s*** é 3.

08) os coeficientes angulares das retas ***r***, ***s*** e ***t*** são, respectivamente, $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}$ e –2.

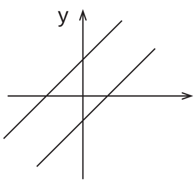
16) a equação da reta ***t*** é y = –2x + 6.

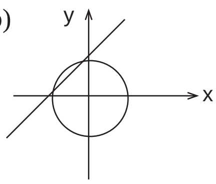
32) a equação da reta horizontal que passa por A é x = 0.

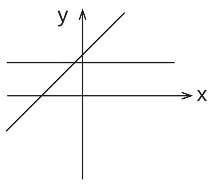
64) a equação da reta vertical que passa por A é x = 3.

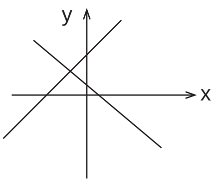
Dê, como resposta, a soma das proposições corretas.

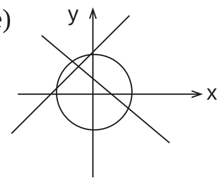
55. Fuvest-SP O conjunto dos pontos (x, y) do plano cartesiano, cujas coordenadas satisfazem a equação $(x^2 + y^2 + 1)(2x + 3y – 1)(3x – 2y + 3) = 0$, pode ser representado, graficamente, por:

a)


b)


c)


d)


e)


56. U. F. Santa Maria-RS A reta r passa pelo ponto (1, –2) e tem uma inclinação α = 135°. Uma equação da reta s que passa pelo ponto (2, 1) e forma um ângulo de 45° com a reta r é:

a) $y – 1 = (2 – 2\sqrt{3})(x – 2)$
b) $\sqrt{3}x – 3y + 3 – 2\sqrt{3} = 0$
c) x – 2 = 0
d) y + 1 = 0
e) y – 1 = 0

57. ITA-SP Duas retas r_1 e r_2 são paralelas à reta 3x – y = 37 e tangentes à circunferência $x^2 + y^2 – 2x – y = 0$. Se d_1 é a distância de r_1 até a origem e d_2 é a distância de r_2 até a origem, então $d_1 + d_2$ é igual a:

a) $\sqrt{12}$ b) $\sqrt{15}$ c) $\sqrt{7}$ d) $\sqrt{10}$ e) $\sqrt{5}$

58. Fatec-SP Se duas circunferências C_1 e C_2 têm raios R_1 = 10 cm e R_2 = 5 cm, respectivamente, então a razão entre a área da região limitada pela C_1 e o perímetro da C_2 é:

a) 2 cm b) 8 cm c) 10 cm d) $\frac{10}{\pi}$ cm e) 10π cm

59. PUC-SP Sejam A, B, C, D vértices consecutivos de um quadrado tais que A = (1; 3), B e D pertencem à reta de equação x – y – 4 = 0. A área desse quadrado, em unidades de superfície, é igual a:

a) $36\sqrt{2}$ b) 36 c) $32\sqrt{2}$ d) 32 e) $24\sqrt{2}$

60. Fatec-SP Seja a reta **s**, de equação $x - y + 1 = 0$, e o ponto **A** = (3, 4). Traçamos por **A** a reta **t** perpendicular a **s** e, pela origem **O**, a reta **r** paralela a **s**. A interseção de **r** com **t** é o ponto **B**, e a de **t** com o eixo das abscissas é o ponto **C**.

No triângulo OBC, o lado BC e os ângulos agudos internos medem, respectivamente,

a) $\sqrt{5}$, 15° e 75°
b) $\sqrt{6}$, 30° e 60°
c) $7\frac{\sqrt{2}}{2}$, 45° e 45°
d) $2\sqrt{5}$, 20° e 70°
e) $2\sqrt{6}$, 45° e 45°

61. Vunesp Dada a reta r de equação $4x + 2y + 5 = 0$ e o ponto P = (2, –1), determine

a) o coeficiente angular de r;
b) a equação da reta s que é perpendicular a r e passa pelo ponto P.

62. Fatec-SP Seja **s** a reta de equação $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$. Sabendo que a reta **t** é perpendicular à reta **s** e que passa pelo ponto P = (2, 1), então a intersecção **s** ∩ **t** é o ponto:

a) $\left(\frac{9}{7}, \frac{5}{7}\right)$
b) $\left(\frac{20}{13}, \frac{9}{13}\right)$
c) (0, 3)
d) (2, 0)
e) (6, – 6)

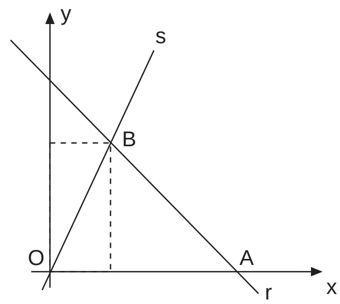
63. Vunesp A equação da circunferência com centro no ponto C = (2, 1) e que passa pelo ponto P = (0, 3) é dada por:

a) $x^2 + (y - 3)^2 = 0$
b) $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 4$
c) $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 8$
d) $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 16$
e) $x^2 + (y - 3)^2 = 8$

64. Fatec-SP Na figura abaixo, a reta **r** tem equação $x + 3y - 6 = 0$, e a reta **s** passa pela origem e tem coeficiente angular $\frac{2}{3}$.

A área do triângulo **OAB**, em unidades de área, é igual a:

a) 1
b) 2
c) 3
d) 4
e) 5



65. Fuvest-SP Sendo P = (a, b) um ponto qualquer da circunferência de centro na origem e raio 1, que satisfaça b > 0 e a ≠ ±b, pode-se afirmar que:

$\log\left(\frac{b^3}{a^2 - b^2}\left(\frac{a^4}{b^4} - 1\right)\right)$ vale:

a) 0
b) 1
c) –log b
d) log b
e) 2 log b

RETAS

1. B
2. V-F-F-V-F-F
3. 01 + 02 + 08 = 11
4. A
5. A
6. 40
7. B
8. 50
9. C
10. C
11. B
12. A
13. E
14. A
15. D
16. C
17. A
18. E
19. C
20. D
21. C
22. B
23. E
24. A
25. E
26. B
27. C
28. D
29. E
30. A
31. D
32. C
33. B
34. C
35. C
36. E
37. C
38. B
39. V-F-F-V-V-V
40. E
41. A
42. D
43. 26
44. A
45. B
46. B
47. 02 + 08 + 16 = 26
48. E
49. 02 + 04 + 08 + 16 = 30
50. D
51. B
52. D
53. E
54. 02 + 08 + 16 + 64 = 90
55. D
56. E
57. E
58. C
59. B
60. C
61. a) -2
    b) $x - 2y - 4 = 0$
62. B
63. C
64. D
65. C

1

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

CIRCUNFERÊNCIA

1. U.Católica-DF A equação da circunferência cujos extremos do diâmetro são A(2, 3) e B(6, 3) é:

a) $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 21 = 0$
b) $x^2 + y^2 - 8x - 9y + 21 = 0$
c) $x^2 + y^2 - 16x - 9y + 21 = 0$
d) $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 9 = 0$
e) $x^2 + y^2 + 8x + 6y - 21 = 0$

2. UFMS A circunferência λ tem centro no ponto (1, 0), passa pelo ponto (1, 2) e intercepta os semi-eixos positivos x e y, respectivamente nos pontos A e B. Sendo y = mx + b a equação da mediatriz do segmento $\overline{AB}$, calcule $(m - b)^2$.

3. UFMS Num sistema cartesiano ortogonal ***xOy***, considere ***C*** a circunferência definida pela equação $x^2 + y^2 - 20x + 36 = 0$ e ***r*** uma reta definida pela equação $y = \boldsymbol{k}x$, ***k*** uma constante real. Então, é correto afirmar que:

(01) O raio da circunferência ***C*** mede *6* unidades de comprimento.
(02) O centro da circunferência ***C*** é um ponto do eixo ***Ox***.
(04) A circunferência ***C*** é tangente ao eixo ***Oy***.
(08) Se a reta ***r*** for tangente à circunferência ***C***, então o triângulo cujos vértices são a origem do sistema ***xOy***, o ponto de tangência e o centro da circunferência ***C***, é um triângulo retângulo.
(16) Se a reta ***r*** for tangente à circunferência ***C***, então a distância da origem do sistema ***xOy*** ao ponto de tangência é *6* unidades de comprimento.
(32) para $\frac{-4}{3} < \boldsymbol{k} < \frac{4}{3}$, a reta ***r*** intersecta a circunferência ***C*** em dois pontos distintos.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

4. UFBA **A**, **B** e **C** são pontos de interseção da circunferência $x^2 + y^2 = 4$, respectivamente, com o semi-eixo positivo das abscissas, o semi-eixo positivo das ordenadas e a reta y = x. Se **C** pertence ao 3º quadrante e **m** é a medida, em u.a., da área do triângulo ABC, calcule $m(1 + \sqrt{2})^{-1}$.

5. UFMS Considerando a circunferência de equação $x^2 + y^2 - 4x = 0$, é **correto** afirmar que:

(01) O centro da circunferência é o ponto de coordenadas (–2; 0).
(02) O ponto de coordenadas (2; 2) pertence à circunferência.
(04) A reta de equação y = 2 é tangente à circunferência.
(08) O raio da circunferência é igual a 4.
(16) A reta de equação y = x – 2 passa pelo centro da circunferência.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

6. U.F. Santa Maria-RS As retas r e s tangenciam a circunferência de equação $x^2 + y^2 - 4x + 3 = 0$, respectivamente, nos pontos P e Q e passam pelo ponto O (0,0). A medida do ângulo PÔQ vale:

a) 15º
b) 30º
c) 45º
d) 60º
e) 90º

7. **AEU-DF** Considere a reta de equação $x + 2y = 9$ e a circunferência dada pela equação $x^2 + y^2 – 2x – 4y – 11 = 0$. Em relação a tais elementos, analise e julgue os itens.

( ) A reta passa pela origem do sistema.

( ) O centro da circunferência é um ponto da reta.

( ) O raio da circunferência é maior do que a distância de seu centro à origem do sistema.

( ) A reta divide a região interna da circunferência em duas partes de áreas diferentes.

( ) Nenhum ponto da circunferência tem ordenada maior do que 5.

8. **UFMS** A equação da circunferência de centro (3, 2) e tangente ao eixo das ordenadas é:

a) $(x – 2)^2 + (y – 3)^2 = 4$

b) $(x – 2)^2 + (y – 3)^2 = 9$

c) $x^2 + y^2 – 6x – 4y + 4 = 0$

d) $x^2 + y^2 – 6x – 4y + 9 = 0$

e) $x^2 + y^2 – 6x – 4y = 0$

9. **UFMT** Considere que a circunferência ***C*** passa pelos pontos (0, 2), (0, 0) e (6, 0). A partir desta afirmação, julgue os itens.

( ) A equação desta circunferência é $x^2 + y^2 – 8x – 2y = 0$

( ) Os pontos (0, 2), (6, 0) e o centro desta circunferência são colineares.

10. **Unirio** Considerando uma circunferência de centro (2, 1), que passa pelo ponto (2, –2), assinale a opção correta.

a) A equação da circunferência é $(x – 2)^2 + (y – 1)^2 = 3$.

b) O interior da circunferência é representado pela inequação $x^2 + 4x + y^2 + 2y < 4$.

c) O interior da circunferência é representado pela inequação $x^2 – 4x + y^2 – 2y < 4$.

d) O exterior da circunferência é representado pela inequação $x^2 – 4x + y^2 – 2y > – 2$.

e) O ponto (5, –1) pertence à circunferência.

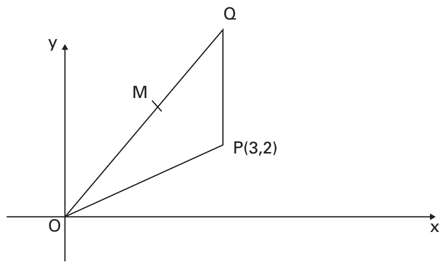
11. **U.Católica-DF** Após analisar as afirmativas abaixo, escreva V para as afirmativas verdadeiras ou F para as afirmativas falsas.

( ) A circunferência de equação $x^2 + y^2 – 4x + 2y + 3 = 0$ intercepta o eixo das abscissas nos pontos A(a, 0) e B(b, 0). Sendo C o centro da circunferência, a área do triângulo ABC é 1 u.a.

( ) Sendo A = (1, 4) e B = (4, –1), a mediatriz do segmento $\overline{AB}$ passa pela origem.

( ) A região do plano cartesiano determinada pelo sistema $\begin{cases} y \geq x \\ y \leq -x \\ x \geq -3 \end{cases}$ é um triângulo isósceles de vértices (0, 0),(–3, 3) e (–3, –3).

( ) No triângulo OPQ, representado na figura abaixo, $\overline{OP} \equiv \overline{PQ}$ e $\overline{PQ}$ é paralelo ao eixo Oy. Se M é o ponto médio de $\overline{OQ}$, então suas coordenadas são $(\frac{3}{2}, 3)$.



( ) A equação da reta que passa pela origem e pelo vértice da parábola $x = y^2 – 4y + 3$ é $y = 2x$.

12. **UEPI** A reta de equação $x + y + 1 = 0$ intercepta o eixo das ordenadas no ponto P. A equação da circunferência de centro P e raio 2 é:

a) $x^2 + y^2 – 2y – 3 = 0$

b) $x^2 + y^2 + 2y + 5 = 0$

c) $x^2 + y^2 + 3y – 4 = 0$

d) $x^2 + y^2 + 2y – 3 = 0$

e) $x^2 + y^2 – 3y – 2 = 0$

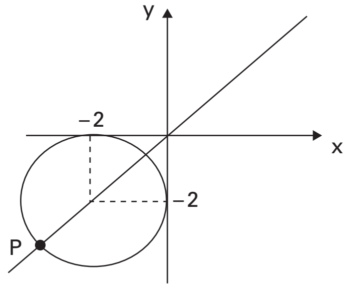
13. UFR-RJ Determine os valores de m para que a reta de equação $mx - y + 2 = 0$ seja tangente à circunferência de equação $x^2 + y^2 = 2$.

a) $m = 3$ ou $m = -2$
b) $m = \sqrt{3}$ ou $m = \sqrt{2}$
c) $m = 2$ ou $m = 3$
d) $m = 1$ ou $m = -1$
e) $m = \sqrt{2}$ ou $m = -\sqrt{2}$

14. UFRN A circunferência de centro no ponto $(-2, -2)$ e tangente aos eixos coordenados é interceptada pela bissetriz do 3º quadrante, conforme a figura ao lado.

O ponto P, assinalado na figura, tem coordenadas:

a) $x = -2\sqrt{3}$; $y = -2\sqrt{3}$
b) $x = -2 - \sqrt{3}$; $y = -2 - \sqrt{3}$
c) $x = -2\sqrt{2}$; $y = -2\sqrt{2}$
d) $x = -2 - \sqrt{2}$; $y = -2 - \sqrt{2}$



15. Unifor-CE Na circunferência de equação
$x^2 + y^2 - 4x - 2y - 4 = 0$, o ponto que tem maior abscissa é:

a) (5; 1) b) (5; 0) c) (2; 4) d) (2; 2) e) (2; 1)

16. Unicap-PE Seja a circunferência de equação $x^2 + y^2 + 10x + 2y - 23 = 0$. Julgue os seguintes itens:

a) O ponto P(2, –1) está na região exterior à circunferência.
b) O ponto C(5, 1) é o centro da circunferência.
c) A reta que passa pelos pontos A(2, –1) e B(–5, –1) contém um diâmetro da circunferência.
d) O comprimento da circunferência mede 14π unidades de comprimento.
e) Existe uma e somente uma reta r tangente à circunferência em questão.

17. Unifor-CE Seja λ a circunferência de centro no ponto (–4; 3) e tangente ao eixo das ordenadas. A equação de λ é:

a) $x^2 + y^2 - 8x + 6y + 9 = 0$
b) $x^2 + y^2 - 8x + 6y + 16 = 0$
c) $x^2 + y^2 + 8x - 6y - 9 = 0$
d) $x^2 + y^2 + 8x - 6y + 9 = 0$
e) $x^2 + y^2 + 8x - 6y + 16 = 0$

18. U. F. Juiz de Fora-MG Consideremos as circunferências C_1 e C_2 de equações $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 1 = 0$ e $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 4 = 0$, respectivamente. É **correto** afirmar que:

a) C_1 é tangente ao eixo das abscissas.
b) C_1 e C_2 se intersectam em um único ponto.
c) C_1 e C_2 se intersectam em dois pontos.
d) C_1 e C_2 não se intersectam.

19. UECE Num plano, munido de um sistema cartesiano ortogonal, o centro O da circunferência que contém os pontos P(0, 0), Q(3, 3) e R(0, 8) é:

a) O(–2, 5) b) O(1, 5) c) O(–1, 4) d) O(–3, 4)

20. Unifor-CE A circunferência de equação $x^2 + y^2 - 6x - 8y + 24 = 0$ tem:

a) centro no ponto (–3; 4).
b) raio 1.
c) centro no ponto (4; 3).
d) raio 2.
e) centro no ponto (3; 0).

21. UFBA A circunferência, de centro na intersecção das retas $2x + 3y = 4$ e $3x + 5y = 6$ e tangente à reta $2x - y + 5 = 0$, tem para equação $Ax^2 + By^2 + Cx + Dy + E = 0$. Calcule $|A + B + C + D + E|$.

3

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

22. U. Alfenas-MG Se $x^2 + y^2 - 2x - 4y + k = 0$ representa uma circunferência, então:

a) $6 < k < 8$ b) $k = 8$ c) $k = 6$ d) $k < 5$ e) $k > 8$

23. UFR-RJ Se a área de uma figura é representada pela solução do sistema $\begin{cases} x^2 + y^2 \le 9 \\ x - y + 3 \le 0, \end{cases}$

pode-se afirmar que esta área corresponde a:

a) $\dfrac{9\pi}{4}$

b) $\dfrac{9(\pi - 2)}{4}$

c) $\dfrac{3(\pi - 3)}{2}$

d) $\dfrac{3(\pi - 3)}{4}$

e) $\dfrac{\pi - 3}{3}$

24. UFBA Considerando-se, no sistema de coordenadas cartesianas, os pontos A (1, 2), B (2, 1) e C (0, 1), pode-se afirmar:

(01) Se C' é o ponto simétrico de C em relação à reta $x = 2$, então a reta que passa por C' e pela origem tem equação $4x - y = 0$.

(02) O triângulo de vértices nos pontos A, B e C é retângulo em A.

(04) A reta AC faz ângulo de 45° com o eixo OX.

(08) Aplicando-se ao ponto A uma rotação de 45° em torno do ponto C, obtém-se o ponto $(0, 1 + \sqrt{2})$.

(16) A área do triângulo de vértices nos pontos A, B e C mede 2 u.a.

(32) A equação da circunferência circunscrita ao triângulo de vértices nos pontos A, B e C é $x^2 + 2x + y^2 + 2y - 1 = 0$.

(64) O raio da circunferência com centro na origem e tangente à reta AB mede $\dfrac{3\sqrt{2}}{2}$ u.c.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

25. PUC-RS Uma circunferência tem centro na interseção da reta $x = -2$ com o eixo das abscissas e passa pelo ponto de interseção das retas $y = -2x + 8$ e $y = x + 2$.

A equação dessa circunferência é:

a) $x^2 + y^2 = 20$

b) $x^2 + (y + 2)^2 = 32$

c) $(x + 2)^2 + y^2 = 32$

d) $(x - 2)^2 + y^2 = 32$

e) $(x - 2)^2 + (y - 2)^2 = 32$

26. UFSC Dados, num sistema de coordenadas cartesianas, o ponto **P** de coordenadas **(1, 2)**, a reta **s** de equação $\mathbf{x + y - 1 = 0}$ e a circunferência **C** de equação $\mathbf{x^2 + y^2 + 4x + 4y + 4 = 0}$.
Determine a soma dos números associados à(s) proposição(ões) **VERDADEIRA(S)**.

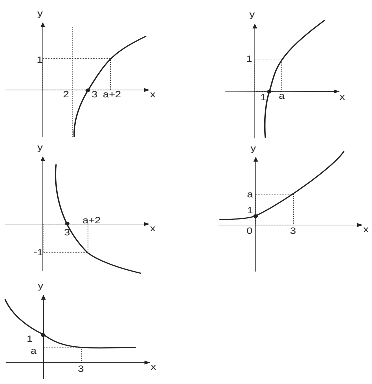
01) A **menor** distância do ponto **P** à circunferência **C** é de 3 unidades de comprimento.

02) A equação da reta que passa pelo ponto **P** e é perpendicular à reta **s** é $x + y - 3 = 0$

04) Com relação à posição de **C** e **s**, pode-se afirmar que **C** e **s** são tangentes.

08) A área do triângulo, cujos vértices são o ponto **P**, o centro da circunferência **C** e o ponto **Q** de coordenadas (1, –2), é de 6 unidades de área.

27. UFPR Na figura ao lado está representada uma circunferência de raio 6 e centro na origem do sistema de coordenadas cartesianas. Dados A(6, 0), M(3, 0) e B(0, 6) e sendo P ponto de interseção da circunferência com a reta que contém M e é perpendicular ao segmento OA, é correto afirmar:



( ) A equação da reta que contém A e B é $x + y + 6 = 0$.

( ) A equação da circunferência é $x^2 + y^2 = 36$.

( ) A área do triângulo OMP é igual a $9\sqrt{3}$.

( ) A área da região destacada é igual a $\dfrac{(12\pi - 9\sqrt{3})}{2}$.

( ) A distância de P a M é menor que 6.

( ) Os segmentos OA e OP formam ângulo de 45°.

28. PUC-PR A distância do ponto P (1; 8) ao centro da circunferência $x^2 + y^2 - 8x - 8y + 24 = 0$ é:

a) 1 b) 2 c) 3 d) 5 e) 6

29. PUC-RS A equação da circunferência que tem centro na origem e tangencia as retas $r: y = \frac{3}{4}x + 5$ e $s: y = \frac{3}{4}x - 5$ é:

a) $x^2 + y^2 = 4$
b) $x^2 + y^2 = 16$
c) $x^2 + y^2 = 25$
d) $(x - 3)^2 + (y - 4)^2 = 25$
e) $(x + 5)^2 + (y - 5)^2 = 9$

30. Unifor-CE Se AB é um diâmetro da circunferência λ, então a equação de λ é:

a) $x^2 + y^2 - 2x + 2y = 2$
b) $x^2 + y^2 - 2x - 2y = 2$
c) $x^2 + y^2 + 2x - 2y = 2$
d) $x^2 + y^2 - 2x + 2y = 0$
e) $x^2 + y^2 - 2x - 2y = 0$

31. U. Passo Fundo-RS A equação da circunferência com centro na origem do sistema cartesiano e que passa pela interseção das retas **r: x – y = 0** e **s: x + y – 4 = 0** é:

a) $x^2 + y^2 - 4 = 0$
b) $x^2 + y^2 - 4x - 4y = 0$
c) $x^2 + y^2 - 8 = 0$
d) $x^2 + y^2 + 2x + 2y - 8 = 0$
e) $x^2 + y^2 + 8 = 0$

5

32. U. E. Ponta Grossa-PR Sobre um segmento $\overline{AB}$ que tem como extremidades os pontos A (–2, 1) e B (4, 3), assinale o que for correto:

01) A reta s: $x + 3y - 7 = 0$ é paralela à reta suporte desse segmento $\overline{AB}$.
02) A reta r: $y = -3x + 5$ é mediatriz desse segmento $\overline{AB}$.
04) Esse segmento $\overline{AB}$ é uma corda da circunferência β: $x^2 + y^2 - 10y + 5 = 0$.
08) Se $\overline{AB}$ é o lado de um quadrado, sua área vale $2\sqrt{10}$ u.a.
16) A reta suporte desse segmento $\overline{AB}$ intercepta os eixos coordenados nos pontos P $(0, -\frac{2}{3})$ e Q (5, 0).

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

33. UFPR Considerando que as trajetórias dos móveis A, B e C estejam representadas em um sistema de coordenadas cartesianas ortogonais e sejam expressas pelas equações $2x - y = 0$, $y - 1 = 0$ e $x^2 + y^2 = 1$, respectivamente, é correto afirmar:

( ) A trajetória de B é uma reta paralela ao eixo y.
( ) As trajetórias de A e C são tangentes entre si.
( ) A trajetória de C é uma circunferência.
( ) As trajetórias de A e B se interceptam no ponto (1, 1).
( ) Se α é o menor ângulo que a trajetória de A faz com o eixo das abscissas, então tg α = 2.

34. UFPR Considerando uma circunferência de raio 1 e centro na origem de um sistema de coordenadas cartesianas ortogonais, é correto afirmar:

( ) A circunferência intercepta o eixo x no ponto (0, –1).
( ) Existe valor de α para o qual o ponto (2 cosα, senα) pertence à circunferência.
( ) Se o ponto (a, a) pertence à circunferência, então $a = \sqrt{2}$.
( ) A circunferência intercepta a reta $x - y + 2 = 0$ em dois pontos.
( ) A circunferência tem um diâmetro que contém o ponto $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$ e é perpendicular à reta $x + y + 1 = 0$.

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

35. Unifor-CE Considere a circunferência cujo diâmetro é o segmento de extremidades A(0; 6) e B(10; 2). O comprimento da corda determinada pela interseção do eixo y com a circunferência é:

a) 5 b) 4,5 c) 4 d) 3,75 e) 3

36. U. E. Londrina-PR Uma circunferência de raio 2 tem centro na origem do sistema cartesiano de coordenadas ortogonais. Assim, é correto afirmar:

a) Um dos pontos em que a circunferência intercepta o eixo **x** é (0,1).
b) A reta de equação $y = -2$ é tangente à circunferência.
c) A equação da circunferência é $x^2 + y^2 + 4 = 0$.
d) A reta de equação $y = x + 2$ não intercepta a circunferência.
e) O ponto (2, 2) está no interior da circunferência.

37. UFSC Seja **C** uma circunferência de equação $\mathbf{x^2 + y^2 - 2x - 2y - 6 = 0}$, e seja **r** a reta de equação $\mathbf{x + y = 6}$. Determine a soma dos números associados à(s) proposição(ões) **VERDADEIRA(S)**.

01) Em coordenadas cartesianas, o centro e o raio da circunferência **C** são (1, 1) e $2\sqrt{2}$, respectivamente.
02) A circunferência **C** limita um círculo cuja área é 8π.
04) Com relação à posição de **C** e **r**, pode-se afirmar que **C** e **r** são secantes.
08) A circunferência de centro no ponto (0, 0) e raio $\sqrt{2}$ é tangente externamente à circunferência **C**.
16) Com relação à posição do ponto P(2, 3) e **C**, pode-se afirmar que o ponto **P** é exterior à **C**.

38. UFRS No sistema de coordenadas cartesianas retangulares, a reta de equação $y = x + b$ intercepta a curva de equação $x^2 + y^2 = 8$. Então:

a) $|b| \leq \sqrt{2}$.
b) $|b| \leq 2\sqrt{2}$.
c) $2\sqrt{2} \leq b \leq 4$.
d) $\sqrt{2} \leq b \leq 2\sqrt{2}$.
e) $|b| \leq 4$.

6

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

CIRCUNFERÊNCIA

1. A
2. 12
3. 02 + 08 + 16 + 32 = 58
4. 02
5. 02 + 04 + 16 = 22
6. D
7. F-F-V-V-F
8. C
9. F-V
10. C
11. V-V-V-F-F
12. D
13. D
14. D
15. A
16. F-F-V-V-F
17. D
18. D
19. C
20. B
21. 71
22. D
23. B
24. 78 = 2 + 4 + 8 + 64
25. C
26. 01 + 08 = 09
27. F-V-F-V-V-F
28. D
29. B
30. E
31. C
32. 02 + 04 = 06
33. F-F-V-F-V
34. F-V-F-F-V
35. C
36. B
37. 01 + 02 = 03
38. E

1

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

PARÁBOLA, ELIPSE E HIPÉRBOLE

1

UNO Sistema de Ensino

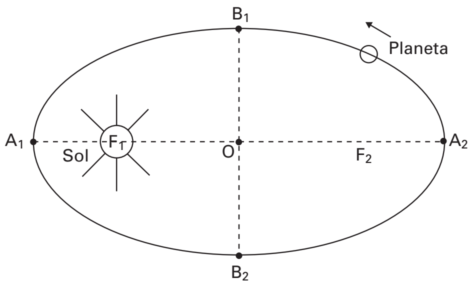
GABARITO

IMPRIMIR

1. U.Católica-DF Durante uma guerrilha, os rebeldes dispararam um míssil visando atingir a sede do governo. O míssil descreveu uma parábola, que é o gráfico da função $y = -x^2 + 20x$, com x e y em metros. Os soldados governistas dispararam um míssil para interceptar o primeiro, cuja trajetória é dada pela lei $y = -x^2 + 40x - 300$. Os mísseis irão se encontrar à altura de:

a) 30 m em relação ao solo.
b) 20 m em relação ao solo.
c) 15 m em relação ao solo.
d) 75 m em relação ao solo.
e) 50 m em relação ao solo.

2. UFMT A 1ª lei de Kepler estabelece que qualquer planeta gira em torno do Sol, descrevendo uma órbita elíptica, da qual o Sol ocupa um dos focos.



Admitindo que O se encontra na origem do plano cartesiano e que o eixo focal está sobre o eixo x, julgue os itens.

( ) A soma da distância do centro do planeta ao centro do Sol com a distância do centro do planeta a F_2 é igual à distância de A_1 e A_2.

( ) A distância de A_1 a O é igual à distância do centro do Sol a B_1.

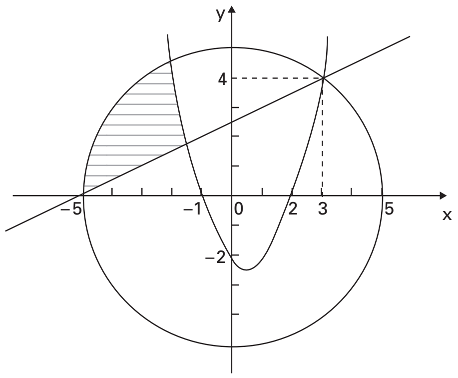
( ) Sendo *a* e *b* os semi-eixos maior e menor da elipse, respectivamente, sua equação é dada por $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$.

3. Unicap-PE No plano cartesiano xy, a parábola $y = x^2 - 3$ e a reta $y = 6x - k$ têm um e somente um ponto de intersecção. Qual é o valor de k?

4. Unifor-CE Se o vértice da parábola definida por $y = \frac{1}{2}x^2 - 6x + k$ é um ponto da reta dada por $y = -1$, então o valor de k é igual a:

a) –17
b) –16
c) 16
d) 17
e) 18

5. **Unifor-CE** Na figura abaixo tem-se uma região hachurada, delimitada por algumas curvas.



Essa região pode ser descrita como o conjunto dos pontos (x; y) de $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ tais que:

a) $x^2 + y^2 \leq 25$, $y \geq x^2 - x - 2$ e $y \leq \dfrac{x+5}{2}$

b) $x^2 + y^2 \leq 16$, $y \leq -x^2 + x + 2$ e $y \geq x + 5$

c) $x^2 + y^2 \leq 25$, $y \leq -x^2 + x + 2$ e $y \geq \dfrac{x+5}{2}$

d) $x^2 + y^2 \leq 25$, $y \leq x^2 - x - 2$ e $y \geq x + 5$

e) $x^2 + y^2 \leq 25$, $y \leq x^2 - x - 2$ e $y \geq \dfrac{x+5}{2}$

2

Sistema de Ensino UNO

6. **UFF-RJ** Uma reta r é paralela ao eixo x e contém a interseção das parábolas $y = (x - 1)^2$ e $y = (x - 5)^2$.

A equação de r é:

a) $x = 3$
b) $y = 4$
c) $y = 3x$
d) $x = 4y$
e) $y = \dfrac{x}{3}$

7. **PUC-RJ** O número de pontos de intersecção das duas parábolas $y = x^2$ e $y = 2x^2 - 1$ é:

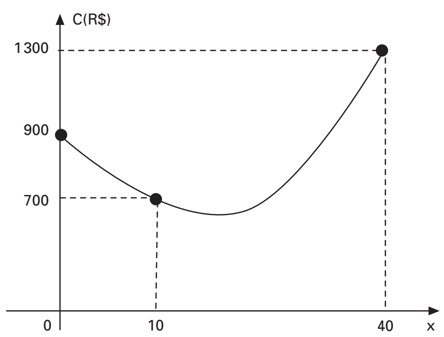
a) 0
b) 1
c) 2
d) 3
e) 4

8. **UFMG** A reta r é paralela à reta de equação $3x - y - 10 = 0$. Um dos pontos de interseção de r com a parábola de equação $y = x^2 - 4$ tem abscissa 1.

A equação de r é:

a) $3x - y + 6 = 0$
b) $x - 3y - 10 = 0$
c) $3x - y - 6 = 0$
d) $x + 3y + 8 = 0$

9. **U. F. Santa Maria-RS**



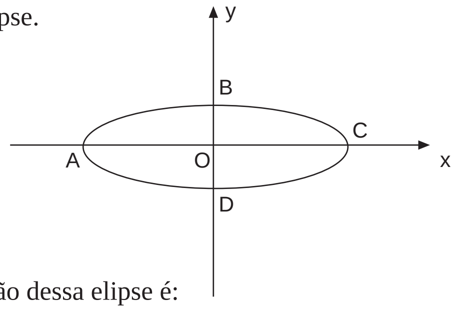
Na produção de x unidades mensais de um certo produto, uma fábrica tem um custo, em reais, descrito pela função de 2º grau, representada parcialmente na figura. O custo mínimo é, em reais:

a) 500
b) 645
c) 660
d) 675
e) 690

GABARITO

IMPRIMIR

10. Unifor-CE Na figura tem-se uma elipse.



Se OB = 2 cm e OC = 4 cm, a equação dessa elipse é:

a) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} = 1$

b) $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{16} = 1$

c) $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{2} = 1$

d) $\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{4} = 1$

e) $\frac{x^2}{12} + \frac{y^2}{4} = 1$

3

11. Vunesp Um ônibus de 40 lugares transporta diariamente turistas de um determinado hotel para um passeio ecológico pela cidade. Se todos os lugares estão ocupados, o preço de cada passagem é R$ 20,00. Caso contrário, para cada lugar vago será acrescida a importância de R$ 1,00 ao preço de cada passagem. Assim, o faturamento da empresa de ônibus, em cada viagem, é dada pela função f(x) = (40 – x)(20 + x), onde x indica o número de lugares vagos ($0 \le x \le 40$). Determine:

a) quantos devem ser os lugares vagos no ônibus, em cada viagem, para que a empresa obtenha faturamento máximo;

b) qual é o faturamento máximo obtido em cada viagem.

12. UEGO Julgue os itens abaixo:

( ) Os pontos $A(x_A, 2)$, $B(x_B, -\sqrt{3})$ e C(3, –1) pertencem à reta r, paralela ao eixo Oy. Então, $x_A = x_B = 3$.

( ) A região do plano cartesiano determinada pelo

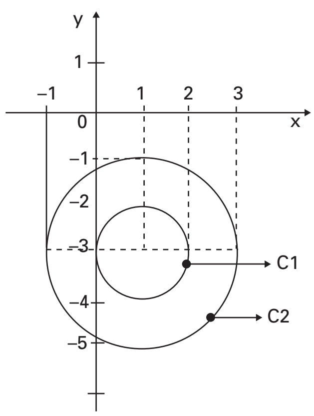
sistema $\begin{cases} y \le x \\ y \ge -x \\ x \le 2 \end{cases}$

é um triângulo isósceles de vértices (0, 0), (2, 2) e (2, –2).

( ) A equação da circunferência de centro (a, b) e raio **r** é dada por $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$. Desta forma as circunferências concêntricas C_1 e C_2 a seguir possuem equações:

C_1: $2x - 6y - x^2 - y^2 = 9$

C_2: $(x - 1)^2 + (y + 3)^2 = 4$



( ) Uma hipérbole é chamada eqüilátera quando as medidas dos semi-eixos real e imaginário são iguais. A hipérbole de equação $x^2 + y^2 = 8$ é **eqüilátera**.

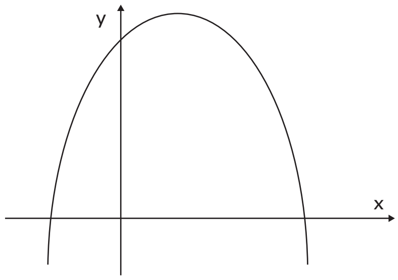
( ) Os pontos (x, y), pertencentes ao plano cartesiano e que satisfazem a inequação $4x^2 + 9y^2 - 8x < 32$, estão no interior de uma **elipse**.

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

13. AEU-DF A função $f(x) = -x^2 + 3x + 4$ tem seu gráfico esboçado na figura abaixo. Em relação a essa função e seu gráfico analise e julgue os itens seguintes.



( ) $f(0) > 0$.

( ) O gráfico da função intercepta o eixo das abscissas nos pontos tais que $x = 1$ e $x = -4$.

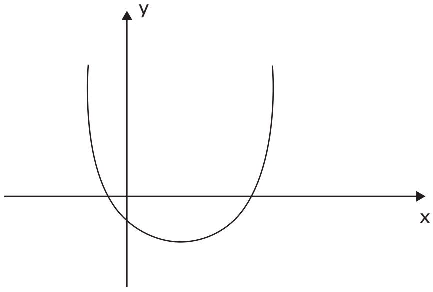
( ) A função $f(x)$ é equivalente à função

$$g(x) = \frac{x^3 - 3x^2 - 4x}{-x}$$

( ) A interseção do gráfico com o eixo das ordenadas se dá num ponto tal que $y = 4$.

( ) O vértice da parábola do gráfico é um ponto de ordenada menor do que 3.

14. Unifor-CE Na figura abaixo tem-se o gráfico da função quadrática definida por $y = ax^2 + bx + c$.



Se S e P são, respectivamente, a soma e o produto das raízes dessa função, e $\Delta = b^2 - 4ac$, então:

a) $\Delta < 0$, $S > 0$ e $P > 0$

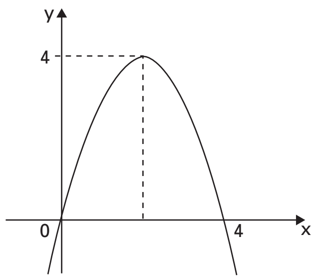
b) $\Delta = 0$, $S = 0$ e $P < 0$

c) $\Delta > 0$, $S < 0$ e $P < 0$

d) $\Delta > 0$, $S > 0$ e $P < 0$

e) $\Delta > 0$, $S = 0$ e $P > 0$

15. Unifor-CE Uma reta intercepta a parábola da figura abaixo nos pontos de abscissas 1 e 2.



Se $(0; \alpha)$ é o ponto de intersecção dessa reta com o eixo y, então α é igual a:

a) $\frac{1}{2}$

b) $\frac{3}{4}$

c) $\frac{4}{5}$

d) 1

e) 2

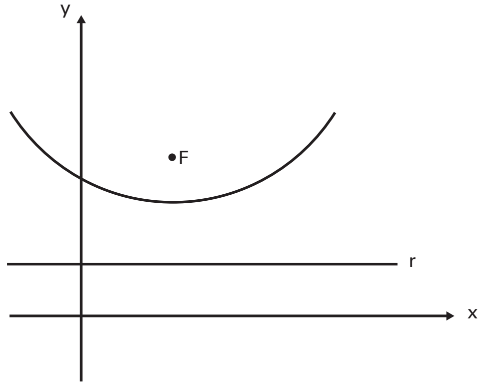
4

Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

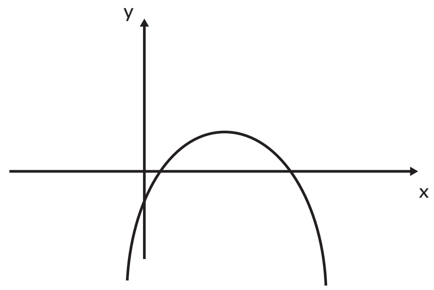
16. UFMG Observe a figura:



Essa figura representa uma parábola, seu foco F = (4, 9) e sua diretriz r, cuja equação é y = 3. Sabe-se que uma parábola é o lugar geométrico dos pontos do plano que estão à mesma distância de um ponto fixo (o foco) e de uma reta fixa (a diretriz).

Calcule os valores de a, b e c de modo que a equação da parábola da figura seja $y = ax^2 + bx + c$.

17. U. Uberaba-MG Se o gráfico abaixo representa a parábola $y = ax^2 + bx + c$, podemos afirmar que:



a) a > 0, b < 0 e c < 0.

b) a < 0, b > 0 e c > 0.

c) a < 0, b > 0 e c < 0.

d) a < 0, b < 0 e c < 0.

18. U. Caxias do Sul-RS Em uma experiência de laboratório um estudante de Biologia coletou os seguintes dados:

t (tempo em horas)	**s(t)**
1	1
2	1,5
3	4

Assumindo que os dados podem ser representados por um gráfico que é uma parábola, o valor de s(t), uma hora e meia após o início do experimento, é:

a) 1

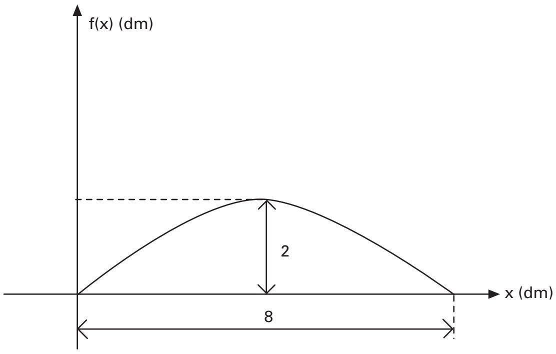
b) 1,5

c) 2,4

d) 2,5

e) 3

19. U. F. Santa Maria-RS



A figura indica a trajetória parabólica do salto de uma rã e destaca a distância horizontal máxima (8 dm) e altura máxima (2 dm) atingidas.

A função quadrática que expressa a altura em relação à distância horizontal é dada por:

a) $f(x) = 0,125\ x^2 + x$

b) $f(x) = -0,125\ x^2 + x$

c) $f(x) = -0,25\ x^2 + 1,5\ x$

d) $f(x) = -x^2 + 4,5\ x$

e) $f(x) = -0,5\ x^2 + 2,5\ x$

6

20. UFCE A área do quadrilátero cujos vértices são as interseções da elipse $9x^2 + 25y^2 = 225$ com os eixos coordenados é igual, em unidades de área, a:

a) 30

b) 32

c) 34

d) 36

UNO Sistema de Ensino

21. Unicamp-SP Sejam **A** e **B** os pontos de intersecção da parábola $y = x^2$ com a circunferência de centro na origem e raio $\sqrt{2}$.

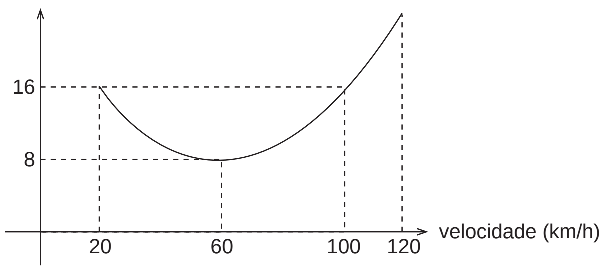
a) Quais as coordenadas dos pontos **A** e **B**?

b) Se **P** é um ponto da circunferência diferente de **A** e de **B**, calcule as medidas possíveis para os ângulos $A\hat{P}B$.

GABARITO

IMPRIMIR

22. PUC-SP Um veículo foi submetido a um teste para a verificação do consumo de combustível. O teste consistia em fazer o veículo percorrer, várias vezes, em velocidade constante, uma distância de 100 km em estrada plana, cada vez a uma velocidade diferente. Observou-se então que, para velocidades entre 20 km/h e 120 km/h, o consumo de gasolina, em litros, era função da velocidade, conforme mostra o gráfico seguinte.



Se esse gráfico é parte de uma parábola, quantos litros de combustível esse veículo deve ter consumido no teste feito à velocidade de 120 km/h?

a) 20

b) 22

c) 24

d) 26

e) 28

23. F.I.Anápolis-GO Sobre a parábola de equação $(y - 5)^2 = -2(x + 1)$, podemos afirmar que:

a) Seu foco é o ponto $f(-\frac{3}{2}, 5)$.

b) Seu vértice é o ponto V (1, 5).

c) A equação da reta diretriz é $x - \frac{1}{2} = 0$

d) Seu eixo de simetria é vertical.

e) Sua concavidade é para a direita.

24. UFMS Em um laboratório, três tipos de bactérias, ***tipo A***, ***tipo B*** e ***tipo C***, estão sendo pesquisadas. Para uma das experiências, foram preparadas três lâminas, que ficaram em observação por um período de 3 dias. Em cada lâmina, no mesmo instante, foram colocadas culturas dos três tipos de bactéria, de acordo com o seguinte quadro:

lâmina 1 : cultura de bactérias do ***tipo A***
lâmina 2 : cultura de bactérias do ***tipo B***
lâmina 3 : cultura de bactérias do ***tipo C***

Sabe-se que o número de bactérias em cada lâmina, em função do tempo ***t***, em horas, durante o período da experiência é dado pelas funções definidas por:

bactérias do ***tipo A***: $a(t) = -10\,t^2 + 800t + 2000$;

bactérias do ***tipo B***: $b(t) = -10t^2 + 900t + 100$;

bactérias do ***tipo C***: $c(t) = 50(\boldsymbol{m}t + 60)$, onde ***m*** é um número real fixo.

Então, é correto afirmar que:

(01) Foram colocadas 900 bactérias do ***tipo B*** na ***lâmina 2***.

(02) Desconhecendo o valor do número real ***m***, não é possível determinar o número de bactérias do ***tipo C*** que foram colocadas na ***lâmina 3***.

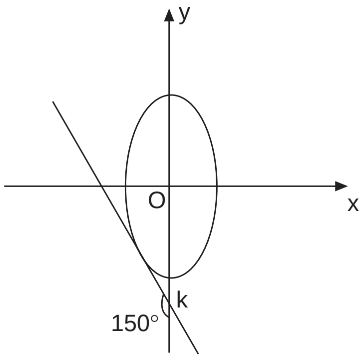
(04) Antes de completar 24 horas de experiência, a cultura da ***lâmina 1*** e a cultura da ***lâmina 2*** apresentaram, num mesmo instante, o mesmo número de bactérias.

(08) A população máxima da cultura da ***lâmina 1*** foi de 16 000 bactérias.

(16) Se o valor de ***m*** é negativo, então a cultura da ***lâmina 3*** sempre teve uma população menor do que a inicial.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

25. UFMA A reta ***r*** é tangente à elipse de equação $3x^2 + y^2 = 1$ e intercepta o eixo ***Oy*** no ponto ***(0, k)*** formando um ângulo de 150°, conforme figura abaixo. Então, pode-se afirmar que k^2 é igual a:



a) 1

b) $\sqrt{2}$

c) 2

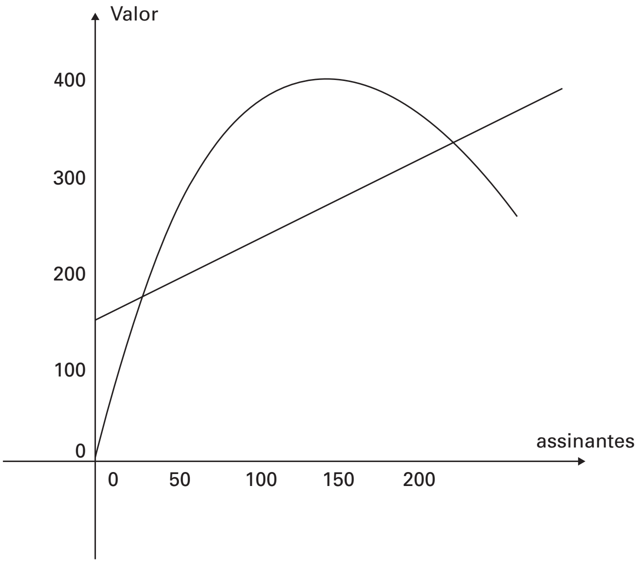
d) 3

e) 4

26. U.Católica-DF Uma companhia de TV a cabo estima que com *x* milhares de assinantes, a receita *R* (total arrecadado, em reais, com o pagamento das assinaturas) e o custo *C* (gasto total mensal, em reais, da companhia de TV), em milhares de reais, são dados pelas sentenças:

$$R = 5{,}6x - 0{,}02x^2 \text{ e } C = 128 + 1{,}6x$$

A seguir, são apresentados, num mesmo plano cartesiano, parte dos esboços dos gráficos dessas sentenças.



De acordo com as informações dadas, escreva V para as afirmativas verdadeiras ou F para as afirmativas falsas.

( ) Quando o número de assinantes for 40 000 ou 160 000, o custo mensal e a receita serão iguais.

( ) A receita máxima ocorre com um número de assinantes igual a 145 000.

( ) Para a receita máxima, o custo mensal é de R$ 392.000,00.

( ) A receita sempre aumentará à medida que o número de assinantes aumentar.

( ) O custo sempre aumentará à medida que o número de assinantes aumentar.

27. ITA-SP O coeficiente angular da reta tangente à elipse

$$\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$$

no primeiro quadrante e que corta o eixo das abscissas no ponto P = (8, 0) é:

a) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$

b) $-\frac{1}{2}$

c) $-\frac{\sqrt{2}}{3}$

d) $-\frac{\sqrt{3}}{4}$

e) $-\frac{\sqrt{2}}{4}$

28. Fuvest-SP A elipse $x^2 + \frac{y^2}{2} = \frac{9}{4}$

e a reta y = 2x + 1, do plano cartesiano, se interceptam nos pontos A e B. Pode-se, pois, afirmar que o ponto médio do segmento $\overline{AB}$ é:

a) $\left(-\frac{2}{3}, -\frac{1}{3}\right)$

b) $\left(\frac{2}{3}, -\frac{7}{3}\right)$

c) $\left(\frac{1}{3}, -\frac{5}{3}\right)$

d) $\left(-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right)$

e) $\left(-\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right)$

29. ITA-SP Seja o ponto $A = (r, 0)$, $r > 0$. O lugar geométrico dos pontos $P = (x, y)$ tais que é de $3r^2$ a diferença entre o quadrado da distância de P a A e o dobro do quadrado da distância de P à reta $y = -r$, é:

a) uma circunferência centrada em $(r, -2r)$ com raio r.

b) uma elipse centrada em $(r, -2r)$ com semi-eixos valendo r e $2r$.

c) uma parábola com vértice em $(r, -r)$.

d) duas retas paralelas distando $r\sqrt{3}$ uma da outra.

e) uma hipérbole centrada em $(r, -2r)$ com semi-eixos valendo r.

9

Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

PARÁBOLA, ELIPSE E HIPÉRBOLE

1

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

1. D
2. V-V-F
3. 12
4. D
5. E
6. B
7. C
8. C
9. D
10. A
11. a) 10
b) R$ 900,00
12. V-V-V-F-V
13. V-F-F-V-F
14. D
15. E
16. $a = \frac{1}{12}$, $b = \frac{-2}{3}$ e $c = \frac{22}{3}$
17. C
18. A
19. B
20. A
21. a) A = (1; 1); B = (–1; 1)
b) $A\hat{P}B = 45°$ ou $A\hat{P}B = 135°$
22. D
23. A
24. 04 + 16 = 20
25. C
26. V-F-F-F-V
27. D
28. D
29. E

POLIEDROS, ESFERAS, SÓLIDOS SEMELHANTES E TRONCOS

1

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

1. U.Católica-DF Em um poliedro convexo, o número de arestas é 30 e o número de faces é 20. O número de vértices desse poliedro é:

a) 12
b) 10
c) 8
d) 5
e) 7

2. AEU-DF Um prisma é um poliedro convexo que apresenta duas faces congruentes, dispostas em planos paralelos. Tais faces são chamadas bases do prisma. As demais faces de tal poliedro são paralelogramos que apresentam arestas comuns com as bases. De um certo prisma regular sabe-se que 12 de suas arestas medem 6 cm cada e suas outras 6 arestas têm medidas iguais a 20 cm.

Em relação a tal prisma analise e julgue os itens seguintes.

( ) As arestas que medem 20 cm podem ser as arestas das bases do prisma.
( ) O prisma é triangular, ou seja, sua base é um triângulo.
( ) Cada face lateral do prisma é um retângulo cuja área vale 120 cm^2.
( ) A área da base do prisma corresponde à área de seis triângulos eqüiláteros de lado 6 cm.
( ) O volume do prisma é igual a $20.A_b$, onde A_b é a medida da área de sua base.

3. Unifor-CE Reduzindo-se a medida do raio de uma esfera em 20% de seu valor, o volume será reduzido em:

a) 48,8%
b) 51,2%
c) 54,6%
d) 56,4%
e) 62,8%

4. UFSE Cada vértice de um cubo de aresta x é centro de uma esfera de raio $\frac{x}{2}$. O volume da parte comum ao cubo e às esferas é:

a) $\frac{\pi}{12} x^3$
b) $\frac{\pi}{8} x^3$
c) $\frac{\pi}{6} x^3$
d) $\frac{\pi}{4} x^3$
e) $\frac{\pi}{2} x^3$

5. UEPI A soma de todas as arestas de um cubo mede 24 m. O volume da esfera inscrita nesse cubo é igual a:

a) $\frac{2\pi}{3}$ m^3

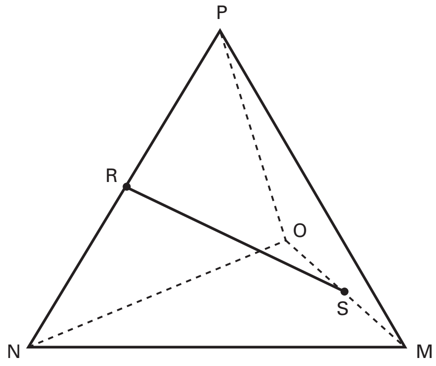
b) $\frac{3\pi}{4}$ m^3

c) $\frac{\pi}{2}$ m^3

d) $\frac{3\pi}{2}$ m^3

e) $\frac{4\pi}{3}$ m^3

6. UFF-RJ No tetraedro regular representado na figura, R e S são, respectivamente, os pontos médios de $\overline{NP}$ e $\overline{OM}$.



A razão $\frac{\overline{RS}}{\overline{MN}}$ é igual a:

a) $\sqrt{3}$

b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

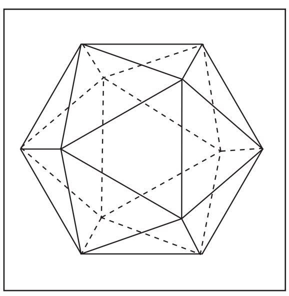
c) $\sqrt{2}$

d) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

e) $3\sqrt{2}$

7. UERJ Um icosaedro regular tem 20 faces e 12 vértices, a partir dos quais retiram-se 12 pirâmides congruentes.

As medidas das arestas dessas pirâmides são iguais a $\frac{1}{3}$ da aresta do icosaedro. O que resta é um tipo de poliedro usado na fabricação de bolas. Observe as figuras.



Para confeccionar uma bola de futebol, um artesão usa esse novo poliedro, no qual cada gomo é uma face. Ao costurar dois gomos para unir duas faces do poliedro, ele gasta 7 cm de linha. Depois de pronta a bola, o artesão gastou, no mínimo, um comprimento de linha igual a:

a) 7,0 m

b) 6,3 m

c) 4,9 m

d) 2,1 m

8. U. F. Santa Maria–RS Um poliedro convexo tem três faces triangulares, uma quadrangular, uma pentagonal e duas hexagonais. A soma dos ângulos de todas as faces desse poliedro é:

a) 2880°
b) 2890°
c) 3000°
d) 4000°
e) 4320°

9. PUC-RS Quantas arestas tem um poliedro convexo de faces triangulares em que o número de vértices é $\frac{3}{5}$ do número de faces?

a) 60
b) 30
c) 25
d) 20
e) 15

10. Cefet-PR Sobre as faces de um icosaedro regular de aresta 4 cm, constroem-se 20 prismas triangulares regulares, com base nessas faces. As alturas desses prismas estão em progressão aritmética com o primeiro termo medindo 2 cm e com razão igual a 3 cm. Com base nesses dados, pode-se afirmar que a soma dos volumes, em cm^3, é:

a) $1200\sqrt{3}$
b) $4010\sqrt{3}$
c) $4240\sqrt{3}$
d) $6000\sqrt{3}$
e) $2440\sqrt{3}$

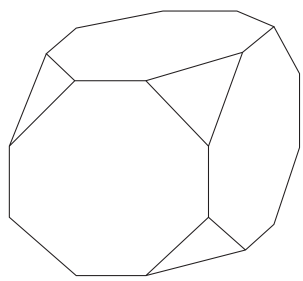
11. PUC-PR Um poliedro convexo tem 7 faces. De um dos seus vértices partem 6 arestas e de cada um dos vértices restantes partem 3 arestas. Quantas arestas tem esse poliedro?

a) 8
b) 10
c) 12
d) 14
e) 16

12. UEPI Qual é o poliedro regular que tem 20 vértices e 30 arestas?

a) Hexaedro;
b) Octaedro;
c) Dodecaedro;
d) Icosaedro;
e) Tridecaedro.

13. I.E.Superior de Brasília-DF O poliedro da figura ao lado é obtido a partir da secção de um cubo por planos perpendiculares às suas diagonais. Considere que cada plano secciona as três arestas que convergem em um dos vértices a um quarto de seu comprimento. O comprimento de cada aresta do cubo é de 12 cm.



Analise e julgue os itens seguintes.

( ) O poliedro tem faces triangulares que são triângulos eqüiláteros.
( ) Cada um dos triângulos que são faces do poliedro tem área maior do que 5 cm^2.
( ) O poliedro tem 14 faces e 24 vértices.
( ) A área total do poliedro apresentado na figura é igual à área total do cubo que o gerou.
( ) O volume do poliedro da figura é menor do que 1 700 cm^3.

14. UFGO Um cubo de aresta l e uma esfera E estão dispostos de modo que cada aresta do cubo intercepta a superfície esférica de E em um único ponto.

Com base nessas informações, julgue os itens abaixo.

( ) A interseção da esfera E com cada face do cubo determina um círculo de raio $r = l\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

( ) O volume da esfera E é maior que o volume da esfera inscrita no cubo.

( ) A medida do diâmetro da esfera E é igual a $\dfrac{2}{3}$ da medida da diagonal do cubo.

( ) A área da superfície da esfera E é igual à área da superfície do cubo.

15. UFBA Com base no estudo da Geometria Espacial, pode-se afirmar:

(01) Três retas concorrentes duas a duas, não passando pelo mesmo ponto, determinam um plano e duas retas paralelas a um mesmo plano são paralelas entre si.

(02) A área lateral do sólido gerado pela revolução completa do triângulo retângulo isósceles, de hipotenusa medindo 6 u.c., em torno de um dos catetos mede $18\sqrt{2}\pi$ u.a.

(04) A área da secção plana feita a 8 u.c. do centro de uma esfera de raio igual a 10 u.c. mede 36π u.a.

(08) Num paralelepípedo retângulo de dimensões diretamente proporcionais aos números 3, 4 e 12, a diagonal mede 130 u.c. e a maior dimensão mede 100 u.c.

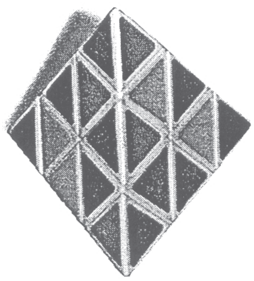
(16) Num vaso aberto, em forma de cubo de aresta igual a 20 cm e contendo 4 000 cm^3 de água, se for colocada uma esfera que tangencia todas as faces do vaso, o volume de água que transbordará será de, aproximadamente, 186 cm^3.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

16. UEPI O volume de uma esfera é 36π m^3. O volume do cubo circunscrito à esfera é de:

a) 76π m^3
b) 27 m^3
c) 180 m^3
d) 36 m^3
e) 216 m^3

17. UERJ A figura abaixo representa o brinquedo Piramix.



Ele tem a forma de um tetraedro regular, com cada face dividida em 9 triângulos equiláteros congruentes.

Se, a partir de cada vértice, for retirada uma pirâmide regular cuja aresta é $\dfrac{1}{3}$ da aresta do brinquedo, restará um novo sólido.

A razão entre as superfícies totais desse sólido e do Piramix equivale a:

a) $\dfrac{4}{9}$
b) $\dfrac{5}{9}$
c) $\dfrac{7}{9}$
d) $\dfrac{8}{9}$

4

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

18. U. Santa Úrsula-RJ Duas esferas têm, respectivamente, raios r e $\frac{4}{3}$r. A razão entre os volumes da menor para a maior é:

a) $\frac{4}{3}$

b) $\frac{9}{16}$

c) $\frac{27}{64}$

d) $\frac{16}{4}$

e) $\frac{64}{27}$

19. F. M. Itajubá-MG A razão entre os volumes da esfera inscrita e circunscrita a um mesmo cubo de aresta a é:

a) $2\sqrt{2}$

b) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

c) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

d) 0,5

e) Nenhuma das respostas anteriores.

20. PUC-RS Um poliedro convexo tem cinco faces triangulares e três pentagonais. O número de arestas e o número de vértices deste poliedro são, respectivamente:

a) 30 e 40

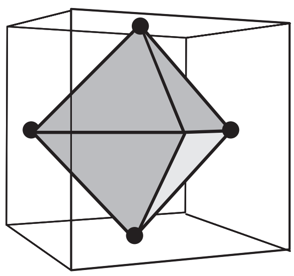
b) 30 e 24

c) 30 e 8

d) 15 e 25

e) 15 e 9

21. UFRS Um octaedro tem seus vértices localizados nos centros das faces de um cubo de aresta 2.



O volume do octaedro é:

a) $\frac{2}{3}$

b) $\frac{4}{3}$

c) 2

d) $\frac{8}{3}$

e) $\frac{10}{3}$

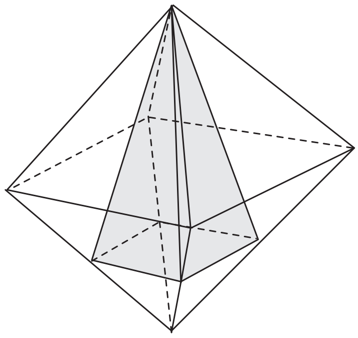
5

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

22. Fempar Uma pirâmide quadrangular regular está inscrita num octaedro regular conforme mostra a figura a seguir. Os vértices da base da pirâmide são os pontos médios das arestas do octaedro. Se as arestas do octaedro medem 4 cm, o volume da pirâmide, em cm^3, é:



a) $4\sqrt{2}$
b) $2\sqrt{2}$
c) $\sqrt{2}$
d) $8\sqrt{2}$
e) $16\sqrt{2}$

6

23. U. Passo Fundo-RS Dadas as afirmativas:

I. Um cubo de aresta de 3 cm tem área total igual a 54 cm^2.

II. Uma pirâmide quadrangular regular com 3 cm de aresta da base e 5 cm de altura tem volume igual 18 cm^3.

III. Um poliedro convexo de 3 faces triangulares e 3 faces pentagonais tem 8 vértices.

É verdadeiro o que se afirma em:

a) I apenas.
b) I e III apenas.
c) II e III apenas.
d) I e II apenas.
e) I, II e III.

GABARITO

24. UFCE Um poliedro convexo de nove vértices possui quatro ângulos triédricos e cinco ângulos tetraédricos. Então o número de faces deste poliedro é:

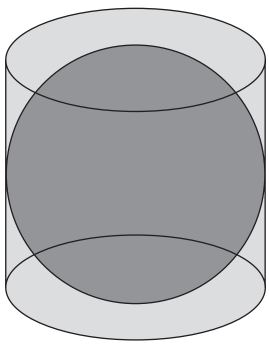
a) 12
b) 11
c) 10
d) 9
e) 8

IMPRIMIR

25. U.Católica Dom Bosco-MS

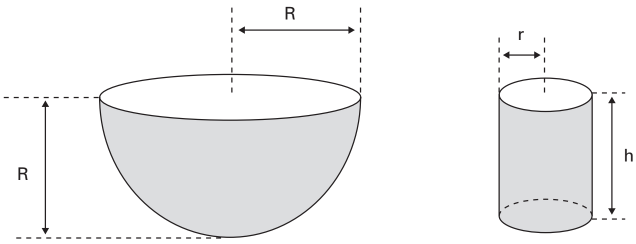
Um cilindro eqüilátero de volume V m^3 encontra-se cheio de água, quando uma esfera, cujo raio coincide com o raio da base do cilindro, é mergulhada completamente no cilindro fazendo transbordar certa quantidade de água.

Nessas condições, o volume, em m^3, de água restante no cilindro é igual a:

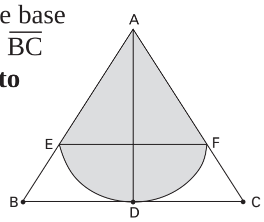


a) 0
b) $\frac{V}{4}$
c) $\frac{V}{3}$
d) $\frac{V}{2}$
e) $\frac{3V}{4}$

26. UFMT Deseja-se encher de água um reservatório em forma de um hemisfério, utilizando-se um outro recipiente menor de forma cilíndrica circular reta, conforme figuras abaixo. A partir de suas medidas internas, constatou-se que a razão entre os seus raios é $\frac{1}{6}$ e que a altura do recipiente menor é o triplo do seu raio. Sendo assim, para que o reservatório fique completamente cheio, quantas vezes o recipiente menor deve também ser completamente enchido e derramado no maior?



27. UFMS Na figura ao lado ABC é um triângulo de altura $\overline{AD} = 6$ e base $\overline{BC} = 6$. $\overline{EF}$ é o diâmetro de uma semi-circunferência tangente a $\overline{BC}$ no ponto D e é perpendicular ao segmento $\overline{AD}$. Então, é **correto** afirmar que:



(01) O diâmetro $\overline{EF}$ é igual a 3.

(02) A área do triângulo AEF vale 9.

(04) A área do trapézio BCFE vale 10.

(08) O volume do sólido gerado pela rotação completa da região sombreada em torno do eixo $\overline{AD}$ é igual a $\frac{32\,\pi}{3}$.

(16) A área do semi-círculo vale $9\,\pi$.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

28. UEPI O volume do sólido gerado pela revolução de um triângulo equilátero de lado *a* em torno de um de seus lados é igual a:

a) $\frac{\pi}{4}a^3$

b) $\frac{\pi}{3}a^3$

c) $\frac{\pi}{2}a^2$

d) $\frac{3\pi}{4}a^3$

e) $\frac{4\pi}{3}a^3$

29. UEPI Determine a altura de um cone reto onde a área da secção meridiana é igual à área de sua base e o raio desta é 1.

a) $\frac{\pi}{2}$

b) $\frac{3\pi}{2}$

c) 2π

d) π

e) $\sqrt{\pi}$

30. UFR-RJ Na famosa cidade de Sucupira, foi feito um monumento de concreto com pedestal em forma de uma esfera de raio igual a 5 m, em homenagem ao anti-herói "Zeca Diabo".

O cidadão "Nézinho do Jegue" foi informado de que, apesar de o preço do metro cúbico do concreto ser 260 reais, o custo total do concreto do pedestal, feito com dinheiro público, foi de 500 mil reais. Nézinho do Jegue verificou, então, que houve um superfaturamento:

a) menor que 50 mil reais.

b) entre 50 e 200 mil reais.

c) entre 200 e 300 mil reais.

d) entre 300 e 400 mil reais.

e) acima de 400 mil reais.

Obs.: considere $\pi = 3{,}14$

31. UFR-RJ Sendo S uma esfera de raio **r**, o valor pelo qual deveríamos multiplicar **r**, a fim de obtermos uma nova esfera S', cujo volume seja o dobro do volume de S, é:

a) $\sqrt[3]{2}$

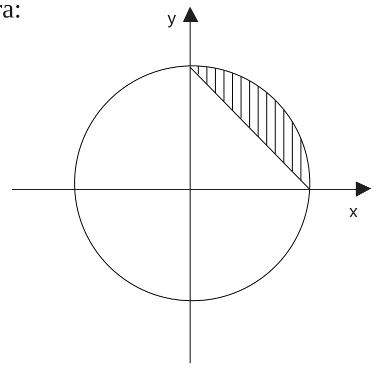
b) $2\sqrt[3]{2}$

c) 2

d) 3

e) $\sqrt{3}$

32. UFR-RJ Considere a figura:



Se girarmos a parte hachurada da circunferência de raio 4 em torno do eixo y, formaremos um sólido de revolução. O volume deste sólido é:

a) $\frac{128}{3}\pi$

b) $\frac{64}{2}\pi$

c) $\frac{128}{2}\pi$

d) $\frac{64}{3}\pi$

e) $\frac{32}{3}\pi$

33. UFR-RJ Determine o volume da região compreendida por uma esfera de raio $\sqrt[3]{\frac{3}{4}}$ e por um cubo circunscrito à esfera.

34. UFRS O volume de uma esfera A é $\frac{1}{8}$ do volume de uma esfera B. Se o raio da esfera B mede 10, então o raio da esfera A mede:

a) 5

b) 4

c) 2,5

d) 2

e) 1,25

35. Cefet-PR Em uma esfera de volume $8\sqrt{6}\pi\ cm^3$, há um fuso de área igual a $5\pi\ cm^2$. O ângulo desse fuso, em graus, é igual a:

a) 75
b) 30
c) 45
d) 60
e) 90

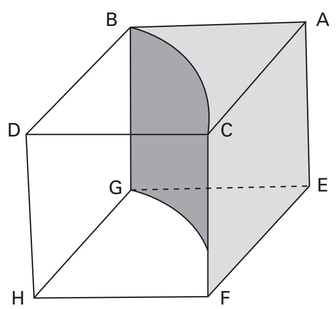
36. U. E. Ponta Grossa-PR A relação entre o volume e a área de uma esfera é 1. Então, é correto afirmar que:

01) a área dessa esfera é igual a três vezes a área de uma esfera de 1 u.c. de raio.
02) o raio dessa esfera vale 3 u.c.
04) a aresta de um cubo circunscrito a essa esfera vale 6 u.c.
08) essa esfera pode ser inscrita num cilindro eqüilátero de altura 6 u.c.
16) a geratriz de um cone cujo raio da base tem a mesma medida do raio dessa esfera e cuja altura é 4 u.c. vale 5 u.c.

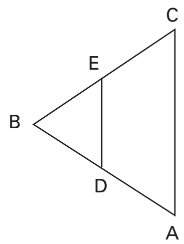
Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

37. UFMT De um bloco de metal com a forma de um cubo de aresta 4, corta-se uma peça no formato da região sombreada na figura abaixo. Na figura, a superfície BCFG é cilíndrica circular reta e, $\overset{\frown}{BC}$ e $\overset{\frown}{FG}$ são arcos de circunferência de raio 4 e centros, respectivamente, nos pontos D e H.

Sendo V o volume da peça, calcule $\dfrac{V}{4-\pi}$.

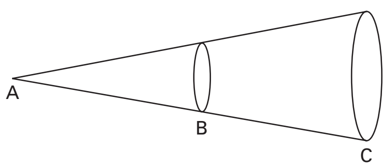


38. U.Católica-GO Julgue os seguintes itens:



( ) Na figura ao lado, D e E são pontos médios dos lados $\overline{AB}$ e $\overline{BC}$, respectivamente. Pode-se então afirmar que $\overline{AC}$ é paralelo a $\overline{DE}$, e $\overline{AC} = 2\overline{DE}$.

( ) Na figura abaixo, A é um ponto de observação, B é uma moeda que tem 2 cm de diâmetro e C um disco voador. Sabendo-se que a distância de A a B é 5 m e que a distância de A a C é 20 km, pode-se concluir que o diâmetro do disco voador é 80 m.



( ) Em uma placa metálica homogênea de forma triangular, deseja-se fazer um furo de modo que ela possa ficar em equilíbrio quando suspensa por um dispositivo acoplado ao furo. Esse ponto será o encontro das medianas desse triângulo, chamado baricentro.

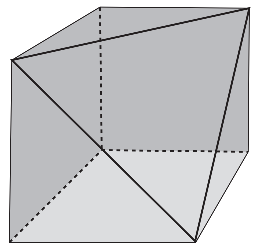
( ) Suponha-se que uma esfera tenha volume igual a $36\pi\ cm^3$. Uma outra esfera cujo volume seja $\dfrac{1}{27}$ do anterior, deverá ter um raio igual a 0,01mm. ($V = \dfrac{4}{3}\pi R^3$).

( ) Se uma reta r é paralela a um plano α, pode-se calcular a distância de r a α tomando-se qualquer ponto de r e qualquer ponto de α e calculando-se a distância entre eles.

( ) Diz-se que uma reta é perpendicular a um plano quando ela é perpendicular a uma reta do plano.

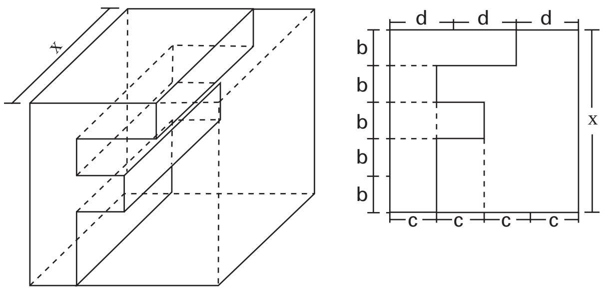
9
GABARITO
IMPRIMIR

39. UFPB A figura ao lado mostra um sólido que foi obtido seccionando-se um cubo de aresta 2 cm com um plano, contendo as diagonais de três das suas faces. O valor da área total deste sólido em cm^2 é:



a) $18 + 3\sqrt{2}$
b) $18 + 2\sqrt{3}$
c) $24\sqrt{3}$
d) $28\sqrt{3}$
e) $36\sqrt{2}$

40. Unifor-CE A aresta de um cubo maciço de madeira mede x cm. Um sólido, com duas faces opostas em forma de F, é construído a partir do cubo e as medidas de suas arestas são tais que $b = \frac{1}{5}x$, $c = \frac{1}{4}x$ e $d = \frac{1}{3}x$, como mostram as figuras abaixo.

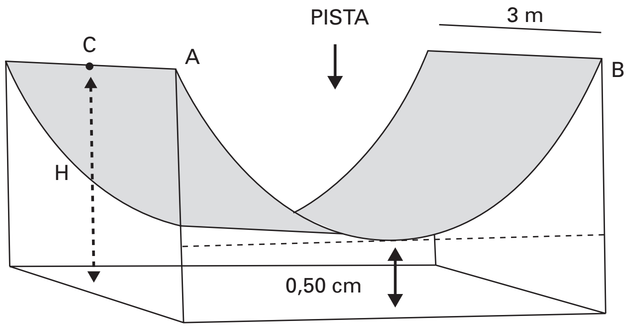


O volume desse sólido, em centímetros cúbicos, é igual a:

a) $\frac{23}{60}x^3$
b) $\frac{127}{60}x^3$
c) $\frac{11}{60}x^3$
d) $\frac{23}{12}x^2$
e) $\frac{1}{3}x$

41. UFR-RJ Uma pista de skate foi construída conforme a figura abaixo, onde $\overset{\frown}{AB}$ representa uma semicircunferência. Em um torneio realizado nesta pista, após uma sensacional manobra, um dos participantes despencou do ponto **C**, estatelando-se no chão.

Se a área da pista sombreada é 75,36 m^2, qual foi a altura da queda? (Obs: $\pi = 3,14$)



42. PUC-RJ Ache o volume do sólido de revolução obtido rodando um triângulo retângulo de lados 1, 1 e $\sqrt{2}$ cm em torno da hipotenusa.

43. **UFRJ** Uma pirâmide regular tem base quadrada de área 4. Ela é seccionada por um plano paralelo à base de modo a formar um tronco de pirâmide de altura 2 e de base superior de área 1.

Determine o valor da aresta lateral do tronco da pirâmide.

44. **U. Alfenas-MG** Seja V o volume de um cilindro reto. Se a área de secção transversal reta desse cilindro diminui de 20% e a altura aumenta de 50%, então o volume do novo cilindro é:

a) 0,20 V

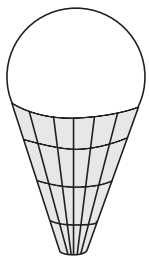
b) 0,50 V

c) 0,80 V

d) V

e) 1,20 V

45. **Fempar** Uma bola de sorvete tem 6 cm de diâmetro. Ao ingerir 20 bolas de sorvete, uma pessoa consumirá, em litros, aproximadamente:
(Obs.: Considerar que:
1) a bola de sorvete é perfeitamente esférica.
2) $\pi = 3{,}14$
3) o volume fundido é 50% menor que o volume da bola do sorvete)



a) 9,04

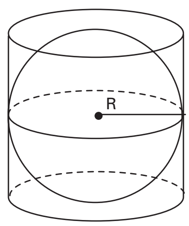
b) 0,904

c) 3,4

d) 1,13

e) 0,0113

46. **UFRS** A figura abaixo representa um cilindro circunscrito a uma esfera.



Se V_1 é o volume da esfera e V_2 é o volume do cilindro, então a razão $\dfrac{V_1}{V_2 - V_1}$ é:

a) $\dfrac{1}{3}$

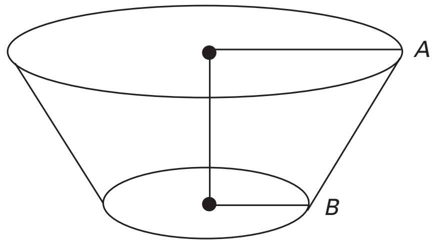
b) $\dfrac{1}{2}$

c) 1

d) 2

e) 3

47. UFGO A figura abaixo representa um tronco de cone, cujas bases são círculos de raios 5 cm e 10 cm, respectivamente, e altura 12 cm.



Considerando-se esse sólido, julgue os itens abaixo:

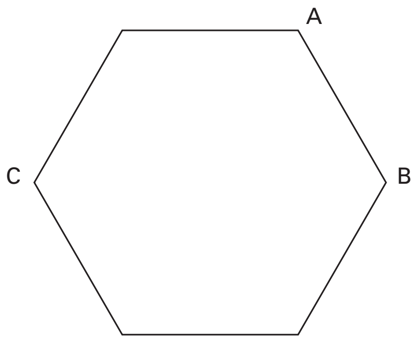
( ) a área da base maior é o dobro da área da base menor.

( ) o volume é menor que 2000 cm^3.

( ) o comprimento da geratriz *AB* é 13 cm.

( ) a medida da área da superfície lateral é 195π cm^2.

48. U.Católica Dom Bosco-MS Considere o sólido que se obtém ao girar o hexágono regular, de lado 6 cm, apresentado a seguir, em torno de um de seus lados $\overline{AB}$.



Sobre o sólido obtido, escreva V para as afirmativas verdadeiras ou F para as afirmativas falsas.

( ) Os raios da base do cilindro e dos cones que formam o sólido têm como medidas números racionais.

( ) O sólido tem volume maior que 2 400 cm^3.

( ) A interseção do sólido com um plano que passa pelos vértices dos dois cones do sólido gerado é um hexágono regular.

( ) A área lateral do cilindro que constitui o sólido é menor que 380 cm^2.

( ) O sólido obtido ao girar o hexágono regular em torno do segmento $\overline{CB}$ tem o mesmo volume que o sólido que se obtém girando o hexágono regular em torno de $\overline{AB}$.

49. UFPE Um cone reto tem altura $12\sqrt[3]{2}$ cm e está cheio de sorvete. Dois amigos vão dividir o sorvete em duas partes de mesmo volume, usando um plano paralelo à base do cone. Qual deverá ser a altura do cone menor assim obtido?

a) 12 cm

b) $12\sqrt{2}$ cm

c) $12\sqrt{3}$ cm

d) $10\sqrt{2}$ cm

e) $10\sqrt{3}$ cm

12

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

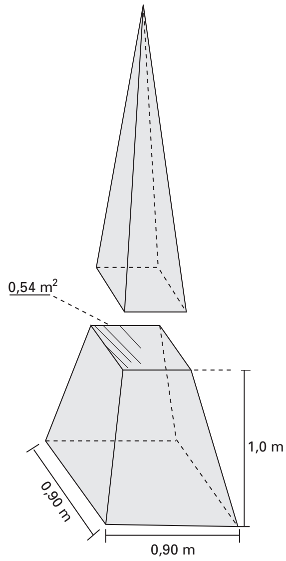
Leia o texto para responder a questão 50.

No ano de 1997 um ônibus desgovernado foi de encontro a um monumento chamado Pedra da Memória no Cais da Sagração na Av. Beira-mar em São Luís-MA. A parte superior do monumento, a qual tem a forma de uma pirâmide quadrangular, foi fragmentada a 1,0 m de sua base.

50. UFMA Sabendo-se que a base da pirâmide supracitada é um quadrado de lado 0,90 m, e que a área da secção transversal paralela à base, onde a pirâmide foi fragmentada, mede 0,54 m^2 (conforme figura ao lado), então a altura da pirâmide antes de ser fragmentada era:

Considere $\sqrt{6} = 2,45$.

a) 6,50 m
b) 5,35 m
c) 5,45 m
d) 6,45 m
e) 5,70 m



13

51. UFR-RJ Uma taça em forma de cone tem raio da base igual a 5 cm e altura 10 cm. Coloca-se champanhe em seu interior até que a altura, a partir do vértice da taça, atinja 5 cm, conforme mostra a figura 1. Tampando-se a taça e virando-a para baixo, conforme mostra a figura 2, pergunta-se:

Em que altura (**h**), a partir da base do cone, ficará o nível do champanhe nessa nova posição?

Considere $\sqrt[3]{7} = 1,91$

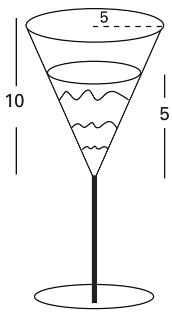


Figura 1

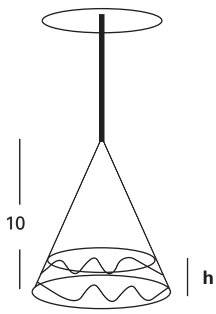
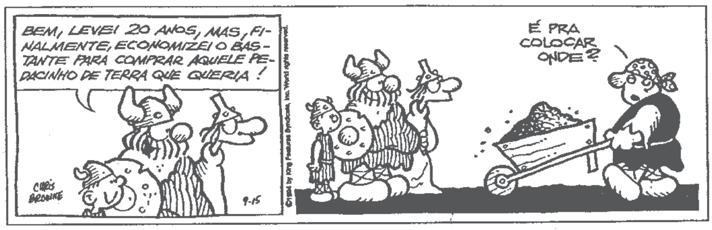


Figura 2

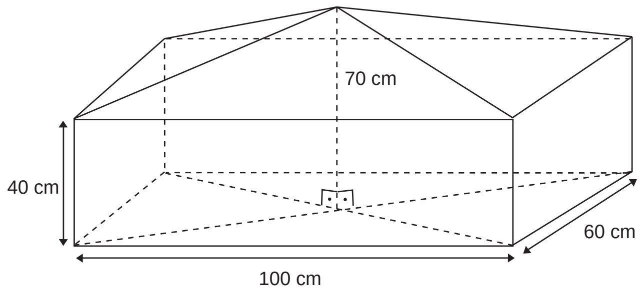
52. UERJ Leia os quadrinhos:

HAGAR, o horrível **Chris Browne**



(*O Globo*, março 2000)

Suponha que o volume da terra acumulada no carrinho-de-mão do personagem seja igual ao do sólido esquematizado na figura abaixo, formado por uma pirâmide reta sobreposta a um paralelepípedo retângulo.



Assim, o volume médio de terra que Hagar acumulou em cada ano de trabalho é, em dm^3, igual a:

a) 12

b) 13

c) 14

d) 15

53. Cefet-PR Para se encher com água um reservatório em forma de cilindro, com 30 cm de raio e 91 cm de altura, utiliza-se um balde em forma de tronco de cone com raios das bases iguais a 12 cm e 10 cm, respectivamente, e altura de 30 cm. O número de baldes necessários, levando-se em consideração que o balde carrega cada vez $\frac{3}{4}$ do seu volume total, é:

a) 10

b) 22,5

c) 30

d) 45,5

e) 60

54. Fempar A fábrica de abajures “Queluz” produz um modelo de cúpula com formato tronco – cônico, utilizando, para fechamento lateral do quebra-luz, um tecido especial chamado “isolex”. Essa cúpula tem 10 cm e 40 cm como medidas dos raios das bases e 40 cm de altura. Se a produção diária é de 20 unidades, a quantidade de “isolex”, em m^2, que a fábrica gasta em uma semana de 5 dias úteis, é:

a) 2500π

b) 200000π

c) 250000π

d) 20π

e) 25π

GABARITO
IMPRIMIR

55. UnB-DF

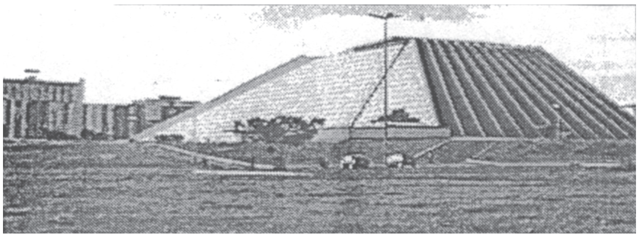


Figura I — Teatro Nacional Cláudio Santoro, Brasília-DF.

A figura II abaixo ilustra o modo pelo qual o Teatro Nacional Cláudio Santoro, mostrado na figura I, pode ser considerado como o tronco de uma pirâmide imaginária que se obtém prolongando-se suas arestas laterais.

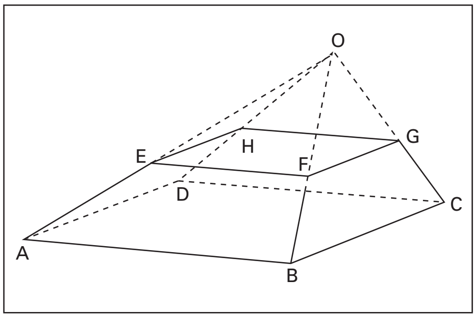


Figura II

A figura III representa uma planificação aproximada da parte aparente do Teatro, desconsiderando-se a sua cobertura. Sabendo que a altura do tronco de pirâmide da figura II é de 16 m e que as pirâmides OEFGH e OABCD são semelhantes, calcule, **em decâmetros cúbicos**, o volume da parte aparente do Teatro Nacional. Despreze a parte fracionária de seu resultado, caso exista.

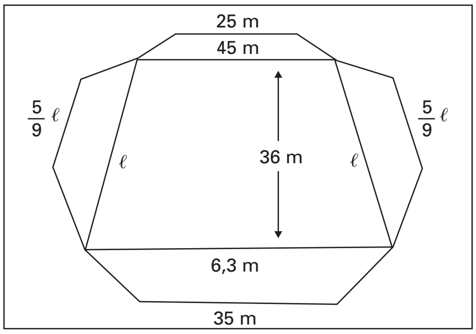
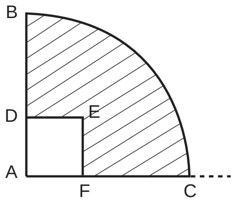


Figura III

56. UFMG Observe esta figura:



Nessa figura, ABC é um quadrante de círculo de raio 3 cm e ADEF é um quadrado, cujo lado mede 1 cm.

Considere o sólido gerado pela rotação de 360º**,** em torno da reta AB, da região hachurada na figura.

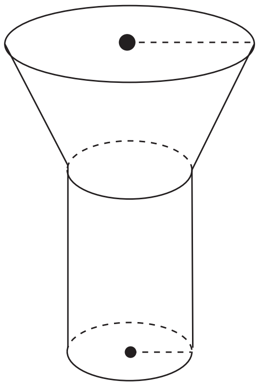
Sabe-se que o volume de uma esfera de raio r é igual a $\frac{4\pi r^3}{3}$.

Assim sendo, esse sólido tem um volume de:

a) 14π cm^3
b) 15π cm^3
c) 16π cm^3
d) 17π cm^3

57. U. Uberaba-MG O reservatório de água, esquematizado na figura, é constituído de um cilindro de 1 m de raio e 3 m de altura e de um tronco de cone, de 2 m de altura e cujo raio da base maior é igual a 2 m. A capacidade, em litros, deste reservatório quando cheio é aproximadamente:

(Considere $\pi = 3{,}1$ e $V_{tronco} = \frac{\pi}{3}H[R^2 + Rr + r^2]$)



a) 23,76
b) 237,6
c) 23746
d) 237460

16

Sistema de Ensino

58. U. Caxias do Sul-RS A um indivíduo **A** foi disponibilizado um balde com a forma de um tronco de cone de bases paralelas de raios 40 cm e 20 cm e altura 50 cm. Não sabendo como calcular o volume de líquido que cabia no balde, **A** imaginou que o balde tinha a forma de um cilindro circular reto, com a mesma altura do tronco de cone e cujo raio da base era a média aritmética das bases do tronco de cone.

O volume V que **A** conseguiu obter é:

a) igual ao volume do balde.
b) inferior ao volume do balde em menos de 1000 cm^3.
c) inferior ao volume do balde em mais de 1000 cm^3.
d) superior ao volume do balde em menos de 1000 cm^3.
e) superior ao volume do balde em mais de 1000 cm^3.

59. U. E. Londrina-PR Considere uma pirâmide regular, de altura 25 m e base quadrada de lado 10 m. Seccionando essa pirâmide por um plano paralelo à base, à distância de 5 m desta, obtém-se um tronco cujo volume, em m^3, é:

a) $\frac{200}{3}$
b) 500
c) $\frac{1220}{3}$
d) $\frac{1280}{3}$
e) 1220

60. U. E. Londrina-PR Um cone circular tem volume V. Interceptando-o na metade de sua altura por um plano paralelo à base, obtém-se um novo cone cujo volume é:

a) $\frac{V}{2}$

b) $\frac{V}{3}$

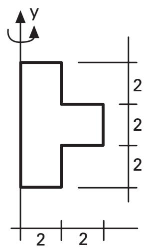
c) $\frac{V}{4}$

d) $\frac{V}{8}$

e) $\frac{V}{16}$

61. Cefet-PR O polígono representado na figura, ao girar em torno do eixo “y”, produz um sólido de volume igual, em cm^3, a:

(medidas em cm)

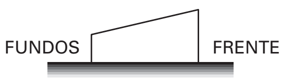


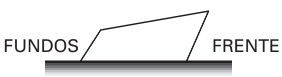
a) 24π
b) 32π
c) 40π
d) 48π
e) 64π

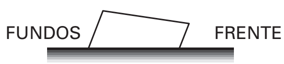
62. Cefet-PR Um fabricante de barracas, preocupado em promover inovações nos produtos e novos modelos, rabiscou, em um certo momento do seu processo criativo, um tronco de pirâmide triangular regular. Pensou logo que evidentemente uma barraca não poderia ter aquela forma, pois o teto ficaria plano e paralelo ao solo e, em caso de chuva, formar-se-ia uma razoável poça de água sobre o teto. Teve então uma idéia: “e se a barraca fosse um tronco de pirâmide triangular regular apoiado em uma das faces laterais? O teto seria composto por dois planos inclinados e não mais por um plano horizontal”.

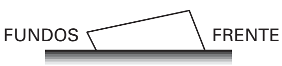
De acordo com o modelo idealizado, a frente da barraca seria a base triangular maior do tronco, ficando mais confortável para o acesso, e a vista lateral esquerda ficaria com a seguinte apresentação:

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

POLIEDROS, ESFERAS, SÓLIDOS SEMELHANTES E TRONCOS

1

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

1. A
2. F-F-V-V-V
3. A
4. C
5. E
6. D
7. B
8. A
9. B
10. E
11. C
12. C
13. V-V-V-F-V
14. F-V-F-F
15. 22 = 02 + 04 + 16
16. E
17. C
18. C
19. E
20. E
21. B
22. A
23. B
24. D
25. C
26. 48
27. 04 + 08 = 12
28. A
29. D
30. D
31. A
32. D
33. $V = 6 - \pi$
34. A
35. A
36. 30 = 02 + 04 + 08 + 16
37. 16
38. V-V-V-F-F-F
39. B
40. A
41. 8,005 m
42. $\frac{\sqrt{2}}{6}\pi$ cm^3
43. $\frac{\sqrt{17}}{2}$
44. E
45. D
46. D
47. F-F-V-V
48. F-V-F-F-F
49. A
50. C
51. $h = (10 - 5\sqrt[3]{7})$ cm ou 0,44 cm
52. D
53. C
54. E
55. 19,3 dam^3
56. D
57. C
58. C
59. C
60. D
61. D
62. E

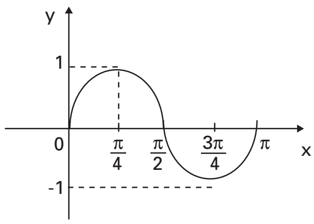
TRIGONOMETRIA (2ª PARTE)

1

GABARITO

IMPRIMIR

1. UFMT A figura ao lado mostra um esboço do gráfico de uma função trigonométrica $y = f(x)$, definida para todo x real.



Com base nestas informações, julgue os itens.

( ) O esboço mostrado na figura representa o gráfico da função $f(x) = 2.\text{sen}x.\text{cos}x$.

( ) O período da função f é $\frac{\pi}{2}$.

( ) Os valores de x, tais que $f(x) = 0$ são da forma $x = \frac{k\pi}{2}$, $k \in \mathbf{Z}$.

2. UFMT Dadas as funções f e g de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$, definidas por $f(x) = \text{sen}3x$ e $g(x) = 3\text{sen}x - 4\text{sen}^3x$, julgue os itens.

( ) $f(x) = g(x)$

( ) $f^{-1}(x) = \cos 3x$

( ) f é não injetora e não sobrejetora.

3. UESE Analise as afirmativas seguintes.

a) ( ) Se $\text{sen}\, x = -\frac{1}{4}$ e $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$, então $\text{sen}\, 2x = -\frac{1}{2}$.

b) ( ) O domínio da função real definida por $f(x) = \text{tg}\, 2x$ é o conjunto $\mathbb{R} - \left\{\frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2}, k \in Z\right\}$.

c) ( ) No triângulo ABC, retângulo em A, se AC = 4 e o ângulo $A\hat{C}B$ mede 60°, então $AB^2 + BC^2 = 112$.

d) ( ) Se $\theta = \text{arc cos}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$, então $\theta = \frac{7\pi}{6}$.

e) ( ) Se x é um número real tal que $\cos x = \frac{2a-1}{3}$, então $-1 \le a \le 1$.

4. UECE Resolva a equação $\text{tg}^2x + \text{sen}^2x = 3\cos^2x$ no intervalo $[0, 2\pi]$. A soma de todas as suas raízes nesse intervalo é igual a:

a) 4π

b) 3π

c) 2π

d) π

5. UEPI O número de soluções reais, distintas, da equação $\cos(x) = |x|$ é igual a:

a) 0

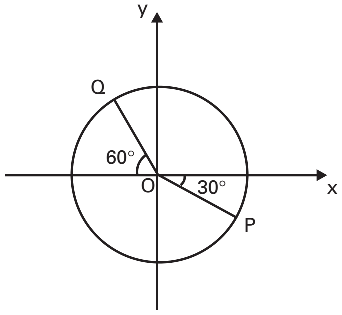
b) 1

c) 2

d) 3

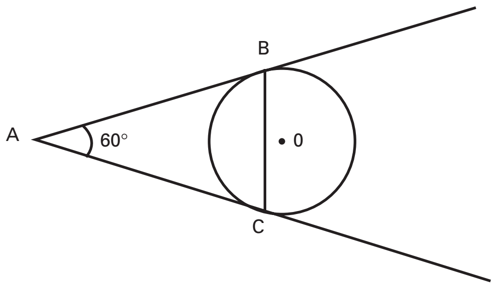
e) 4

6. UFF-RJ Considere os pontos P e Q pertencentes à circunferência de centro na origem e raio 1, conforme representação abaixo:



Determine a distância entre P e Q.

7. UFR-RJ Na figura abaixo, o ponto "A" dista 4 cm do centro da circunferência e as semi-retas $\overrightarrow{AB}$ e $\overrightarrow{AC}$ formam um ângulo de 60º e são tangentes à circunferência. Calcule a área do triângulo ABC.



8. UFR-RJ Determine o valor de **p** na equação

$$\frac{\text{sen } x - \mathbf{p}\cos^2 x}{\text{sen } x} - 2\,\text{sen } x = \frac{-\mathbf{p} + \text{sen } x}{\text{sen } x}, \text{ sendo}$$

$x \neq k\pi$ e $k \in \mathbb{Z}$.

9. UFR-RJ Considere um triângulo isósceles de vértices **A**, **B** e **C**, em que $\hat{A}$, $\hat{B}$ e $\hat{C}$ são os ângulos formados em cada um de seus respectivos vértices. Sendo $\hat{B} = 70°$, $\hat{C} > \hat{A}$ e **r** a bissetriz do ângulo $\hat{C}$, calcule o menor ângulo formado pela altura relativa ao lado $\overline{BC}$ e **r**.

10. Cefet-PR Se $f(x) = \sqrt{3}.\text{cossec}(2x) + \cos(8x)$, $f\left(\frac{\pi}{6}\right)$ é igual a:

a) $\frac{3}{2}$

b) 0

c) 1

d) $\frac{5}{2}$

e) 2

11. UFRS Analisando os gráficos das funções definidas por $f(x) = 2^{-x}$ e $g(x) = \text{sen}(2x)$, representadas no mesmo sistema de coordenadas cartesianas, podemos afirmar que a equação $2^{-x} = \text{sen}(2x)$, para $x \in [0, 12\pi]$, possui:

a) 2 raízes.

b) 4 raízes.

c) 6 raízes.

d) 12 raízes.

e) 24 raízes.

12. PUC-RS Se $\alpha \in (0; \frac{\pi}{2})$ e se $y = \log \text{sen}\alpha + \log \tan(\frac{\pi}{2} - \alpha)$, então y está necessariamente no intervalo:

a) (0;1)

b) $(0; \frac{1}{2})$

c) $(-\infty;0)$

d) (0;2)

e) (–1;1)

13. UEPI É correto afirmar que:

a) sen(3x) = 3 sen(x) cos(x);

b) $2^{a+b} = 2^a + 2^b$;

c) $\log_c(a + b) = (\log_c a)(\log_c b)$;

d) cos(a + b) = cos(a) cos(b) + sen(a) sen(b);

e) $tg^2(x) = sec^2(x) - 1$;

14. UFBA Sobre funções reais, pode-se afirmar:

(01) As funções $f : [0, 1] \to \mathbb{R}$; $f(x) = |x| - |x - 1|$ e $g : [0, 1] \to \mathbb{R}$; $g(x) = 2x - 1$ são iguais.

(02) Se f é uma função ímpar e f(1) = 2, então o ponto (–1, –2) pertence ao gráfico de f.

(04) Se o ponto (3, –1) pertence ao gráfico da inversa da função $f(x) = A + 2^{-x}$, $A \in \mathbb{R}$, então $f(-3) = \frac{9}{8}$.

(08) O conjunto-solução da inequação $\log\left(\frac{1-x}{1+x}\right) \leq 0$ é $]-\infty, -1[\cup [0, +\infty[$.

(16) Se $f(x) = \begin{cases} x + 1, & x \leq 1 \\ \dfrac{1}{x+1}, & x > 1 \end{cases}$ e $g(x) = x - 1$, então $f(g(x)) = \begin{cases} x, & x \leq 2 \\ \dfrac{1}{x}, & x > 2 \end{cases}$

(32) $\frac{\pi}{6} + \text{arcsen}(-\frac{1}{2}) + \cos(\text{arctg}3) = \frac{\sqrt{10}}{10}$

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

15. Cefet-RJ No intervalo $0 \leq x \leq 2x$, a equação trigonométrica $sen^9 x + sen^8 x + sen^7 x + \ldots + sen\, x + 1 = 0$:

a) não tem solução.

b) tem uma única solução.

c) tem duas soluções.

d) tem três soluções.

e) tem infinitas soluções.

16. PUC-RS Se f e g são funções definidas por $f(x) = \frac{2\,tg(x)}{1 + tg^2(x)}$ e g(x) = sen(2x), o conjunto $A = \{x \in \mathbb{R} \mid f(x) = g(x)\}$ é:

a) $\mathbb{R}$

b) $\mathbb{R}_+$

c) $\{x \in \mathbb{R} \mid tg(x) \neq 0\}$

d) $\{x \in \mathbb{R} \mid \cos(x) \neq 0\}$

e) $\{x \in \mathbb{R} \mid sen(x) \neq 0\}$

17. U.Católica-GO Julgue os itens abaixo:

( ) Dois arcos de medidas α e β são tais que $\alpha - \beta = 180°$. Se os arcos tiverem origem no eixo das abscissas, as extremidades desses arcos são simétricas em relação ao eixo das ordenadas.

( ) Se x e y são as medidas de dois arcos suplementares não-nulos, ou seja $x + y = 180°$, então:

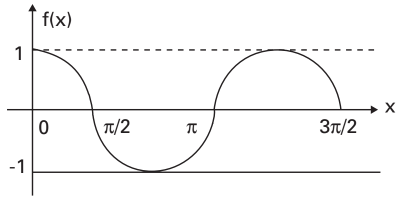
a) sen x = sen y	d) sec x = sec y
b) cos x = cos y	e) cossec x = cossec y
c) tg x = tg y	f) cotg x = cotg y

Apenas as alternativas (a) e (e) são verdadeiras.

( ) A pista de um aeroporto tem 500 m de comprimento. Após 100 m do final da pista e na mesma direção existe um prédio cuja altura é de 40 m. Um avião que levanta vôo em linha reta formando um ângulo α com a horizontal, cuja tangente é $\frac{1}{3}$, deve levantar vôo a 80 m do final da pista a fim de passar 20 m acima do prédio.

( ) As duas rodas dentadas de uma bicicleta estão ligadas por uma corrente. A roda de diâmetro maior tem 40 dentes e a de diâmetro menor tem 10 dentes. Quando a roda maior girar 16π radianos, a menor terá dado 32 voltas.

( ) Um móvel desloca-se no plano segundo a trajetória descrita pelo gráfico abaixo. A referida trajetória pode constituir o gráfico da função f(x) = senx.



( ) Observando a função f(x) = cosx na circunferência trigonométrica, pode-se dizer que f(x) é a ordenada do ponto extremidade do arco x.

18. UFMA Dada a equação $sen^2x + a\cos x - \cos^2x = 3$, $x \in [0, 2\pi]$ e $a \in \mathbb{R}$, pode-se afirmar que:

a) se $a = -4$ ou $a = 4$, a equação possui uma única raiz.

b) se $a < -4$ ou $a > 4$, a equação possui uma única raiz.

c) se $a < -4$, a equação possui duas raízes.

d) se $-4 < a < 4$, a equação possui duas raízes.

e) se $a = 4$, a equação possui duas raízes.

19. UESC-BA O conjunto-solução da inequação

$(1 - \text{sen}x)\cos x \geq 0$, para $x \in [0, 2\pi]$ é:

a) $[0, \pi] \cup \left\{\frac{3\pi}{2}\right\}$

b) $\left[0, \frac{\pi}{2}\right] \cup \left[\frac{3\pi}{2}, 2\pi\right]$

c) $[0, \pi]$

d) $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$

e) $\left\{0, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, 2\pi\right\}$

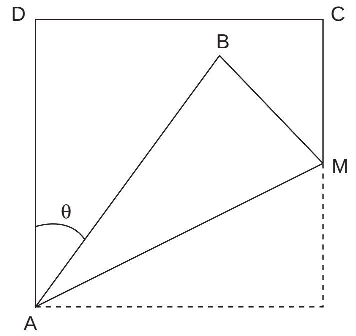
4

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

20. UERJ Observe a figura abaixo:



Ela representa um papel quadrado ABCD, com 10 cm de lado, que foi dobrado na linha $\overline{AM}$, em que M é o ponto médio do lado $\overline{BC}$.

Se, após a dobra, A, B, C, D e M são coplanares, determine:

a) a distância entre o ponto B e o segmento $\overline{CD}$.

b) o valor de tg θ.

21. Unirio Na figura seguinte, E é o ponto de intersecção das diagonais do quadrilátero ABCD e θ é o ângulo agudo $B\hat{E}C$. Se EA = 1, EB = 4, EC = 3 e ED = 2, então a área do quadrilátero ABCD será:

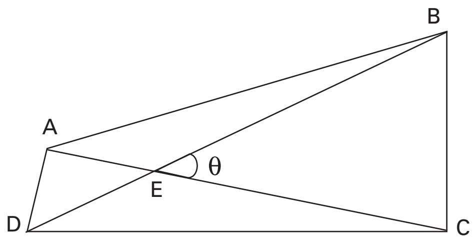
a) 12 sen θ

b) 8 sen θ

c) 6 sen θ

d) 10 cos θ

e) 8 cos θ



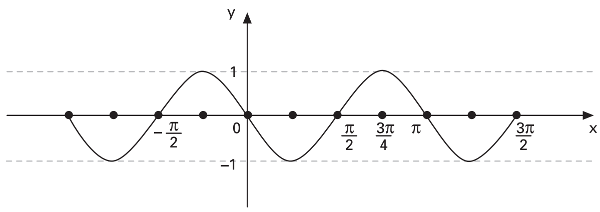
22. UFSC Determine a soma dos números associados à(s) proposição(ões) **VERDADEIRA(S)**.

01) O domínio da função $f(x) = \text{tg}\,(x - \frac{\pi}{6})$ é
$D = \{x \in \mathbb{R} \mid x \neq \frac{2\pi}{3} + k\pi,\ k \in \mathbb{R}\}$.

02) O período da função g(x) = 2sen3x é $\frac{2\pi}{3}$.

04) O número de raízes da equação $\cos 3x = \frac{\sqrt{3}}{2}$, compreendidas entre [0, 2π] é 4.

08) O gráfico abaixo representa a função sen2x.



16) Se $\begin{cases} \log x - \log y = \log 2 \\ 9^{x-y} = 81 \end{cases}$, então o valor de x + y é 6.

23. U. E. Ponta Grossa-PR Assinale o que for correto.

01) Se senx = 2k – 4, então $\left\{k \in \mathbb{R} / \frac{1}{2} \leq k \leq \frac{3}{2}\right\}$.

02) O domínio da função f(x) = secx é
D = $\{x \in \mathbb{R} / x \neq k\pi$, com $k \in Z\}$.

04) O valor mínimo da função f(x) = 2 + 5cos3x é –3.

08) O período da função $f(x) = \cos\left(\frac{4x}{5}\right)$ é $\frac{5\pi}{4}$ rad.

16) A imagem da função f(x) = cossecx é o intervalo
$(-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

24. U. F. Uberlândia-MG Na equação $1 + \text{sen}^2\left(\frac{x}{a}\right) = \text{sen}\, x$, em que *a* é um número real não nulo e $0 \leq x \leq \pi$, o maior valor positivo de *a* para que essa equação admita solução é igual a:

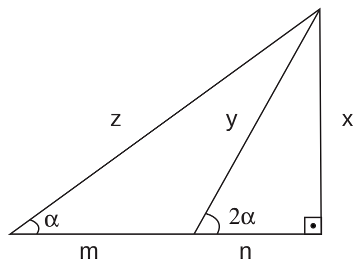
a) $\frac{1}{4}$

b) $\frac{1}{2}$

c) 1

d) 2

25. U. Passo Fundo-RS Se, conforme mostra a figura, α = 30° e o cateto x mede 18 cm, então é correta a alternativa:



a) z = 3y

b) m = 2y

c) y = m + n

d) z = 2y + m

e) m = 2n

26. U.Católica-DF Admitindo que em um determinado lugar a temperatura média diária T (em °C) e a intensidade média diária I da radiação solar, num período de **s** semanas, a partir de 1º de janeiro de um determinado ano, possam ser expressas por

$$T = 10 + 12.\text{sen}\left[2\pi\left(\frac{\mathbf{s} - 15}{12}\right)\right]$$
$$\text{e } I = 400 + 200.\text{sen}\left[2\pi\left(\frac{\mathbf{s} - 11}{52}\right)\right].$$

Analise as afirmativas abaixo, colocando V ou F, conforme sejam verdadeiras ou falsas.

( ) Num período de 16 semanas, contadas a partir de 1º de janeiro, a temperatura média diária é igual a 16°C.

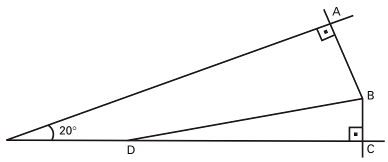
( ) Num período de 11 semanas, a intensidade média diária da radiação vale 400.

( ) Num período de 18 semanas, contadas a partir de 1º de janeiro, a temperatura média diária atinge seu valor máximo.

( ) Nesse ano a intensidade média da radiação solar assume seu menor valor quando **s** for igual a 50.

( ) Se **Im(*T*)** e **Im(*I*)** indicam o conjunto imagem de ***T*** e o conjunto imagem de ***I***, respectivamente, então **Im(I)** ⊂ **Im(T)**.

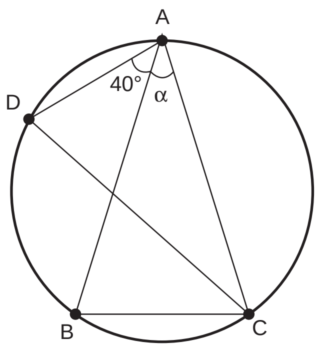
27. UESC-BA



Na figura, a reta BD é a bissetriz do ângulo $A\hat{B}C$ e o ângulo $B\hat{D}C$ mede:

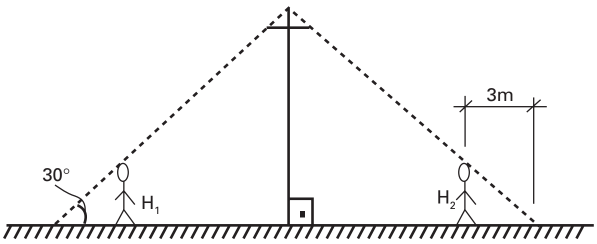
a) 10°
b) 15°
c) 30°
d) 35°
e) 40°

28. UFES Na figura, A, B, C e D são pontos de uma circunferência, a corda CD é bissetriz do ângulo ∠ ACB e as cordas AB e AC têm o mesmo comprimento. Se o ângulo ∠ BAD mede 40º, a medida α do ângulo ∠ BAC é:



a) 10º
b) 15º
c) 20º
d) 25º
e) 30º

29. Unirio



Dois homens H_1 e H_2, com 2 m e 1,5 m de altura, respectivamente, estão em pé numa calçada, em lados opostos de um poste de 5 m de comprimento, iluminados por uma lâmpada deste poste, como mostra a figura acima. A distância entre os dois homens, em metros, é igual a:

a) $5\sqrt{3} + 10$

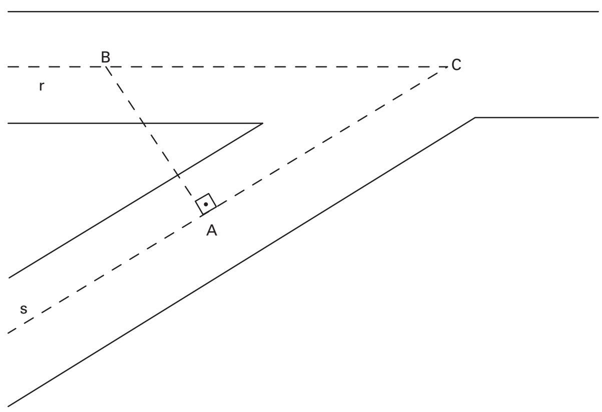
b) 14

c) $3\sqrt{3} + 7$

d) $8\sqrt{3} - 3$

e) $6\sqrt{3}$

30. FURG-RS Na figura abaixo, as retas **r** e **s** representam duas estradas que se cruzam em C, segundo um ângulo de 30º. Um automóvel estacionado em A dista 80 m de um outro estacionado em B. Sabendo que o ângulo BÂC é 90º, a distância mínima que o automóvel em A deve percorrer até atingir o ponto B seguindo por **s** e **r** é:



a) 80 m

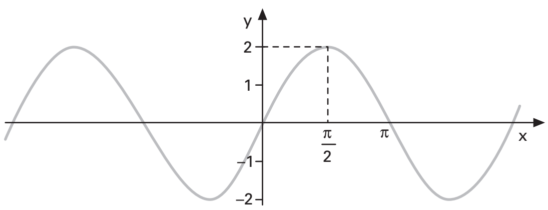
b) 160 m

c) $80 (1 + \sqrt{3})$ m

d) $80 (2 + \sqrt{3})$ m

e) $240 \sqrt{3}$ m

31. U. E. Londrina-PR O gráfico abaixo corresponde à função:



a) y = 2 senx

b) y = sen(2x)

c) y = senx + 2

d) $y = \text{sen}\left(\frac{x}{2}\right)$

e) y = sen(4x)

32. Unirio O dobro do seno de um ângulo θ, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$, é igual ao triplo do quadrado de sua tangente. Logo, o valor de seu cosseno é:

a) $\frac{2}{3}$

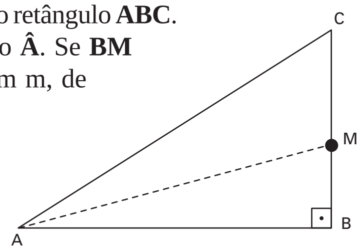
b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

c) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

d) $\frac{1}{2}$

e) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

33. U. F. Santa Maria-RS A figura mostra o triângulo retângulo **ABC**. O segmento da reta **AM** é a bissetriz do ângulo **Â**. Se **BM** mede 1 m e **AB** mede 3 m, então a medida, em m, de **MC** é:



a) 1,32

b) 1,25

c) 1,18

d) 1,15

e) 1,00

34. PUC-PR Se f(x) = senx, $x \in \mathbb{R}$, então:

a) $0 < f(6) < \frac{1}{2}$

b) $-\frac{1}{2} < f(6) < 0$

c) $-1 < f(6) < -\frac{1}{2}$

d) $\frac{1}{2} < f(6) < -\frac{1}{2}$

e) $-\frac{\sqrt{3}}{2} < f(6) < -\frac{1}{2}$

35. UFBA Sobre trigonometria, pode-se afirmar:

(01) Se f(x) = cos x, então $f^{-1}(x) = \sec x$.

(02) As expressões $E_1 = \dfrac{1 - tg^4 x}{\cos^4 x - sen^4 x}$ e $E_2 = \cos^4 x$ são equivalentes.

(04) A função f(x) = 3sen2x é injetora no intervalo $\left[\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}\right]$ e é crescente no intervalo $\left[\frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}\right]$.

(08) O conjunto de todas as soluções da equação $sen^2 x \cot g\, x = \cos x$ é $S = \{x \in \mathbb{R};\ x = \frac{\pi}{2} + k\pi;\ k \in Z\}$.

(16) Se $sen\, x = \frac{3}{5}$ e $0 < x < \frac{\pi}{2}$, então $\cos\left(\operatorname{arcsen}\frac{3}{5}\right) = \frac{4}{5}$.

(32) Se $tg\, x = \frac{m}{2}$ e sec x = m, então $m \in Z \cap \left[-\frac{\sqrt{3}}{3}, \frac{\sqrt{3}}{3}\right]$.

(64) Se $\cos x = \frac{1}{2}$ e $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$, então o valor numérico da expressão $E = \dfrac{\cot g x + \operatorname{cossec} x}{sen x}$ é um número pertencente ao conjunto $\mathbb{R} - Q$.

Dê, como reposta, a soma das alternativas corretas.

36. **UEPI** Se sen(x) – cos(x) = $\frac{1}{5}$, então o valor de sen(2x) é igual a:

a) $\frac{23}{25}$

b) $\frac{24}{25}$

c) 1

d) $\frac{26}{25}$

e) $\frac{27}{25}$

37. **UFES** Na figura abaixo, as duas circunferências são tangentes entre si e tangentes às duas retas. Se o raio da circunferência maior é igual a quatro vezes o raio da menor e θ é a medida do ângulo formado pelas duas retas, então:

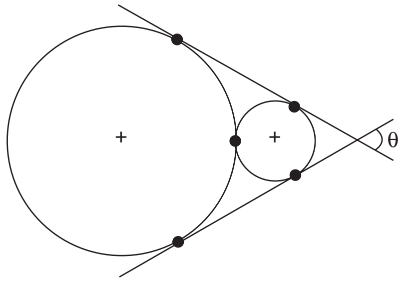
a) $\text{sen } \theta = \frac{9}{25}$

b) $\text{sen } \theta = \frac{7}{25}$

c) $\cos \theta = \frac{16}{25}$

d) $\cos \theta = \frac{9}{25}$

e) $\cos \theta = \frac{7}{25}$



38. **U. Uberaba-MG** Considere as afirmativas a seguir e classifique-as em **V** (verdadeira) ou **F** (falsa).

I. ( ) Se sen x = $\frac{1}{5}$ e x é um arco do 2º quadrante então cos x = $\frac{2\sqrt{6}}{5}$

II. ( ) Se sen x = $\frac{1}{2}$ e $0 \leq x < 2\pi$, então x = $\frac{\pi}{6}$ e x = $\frac{5\pi}{6}$

III. ( ) Se sen x = $\frac{-\sqrt{3}}{2}$ e x é um arco do 3º quadrante então cossec x = $\frac{-2\sqrt{3}}{3}$

IV. ( ) A função tangente é sempre crescente e seu domínio é o conjunto dos números reais.

Então corretas, apenas:

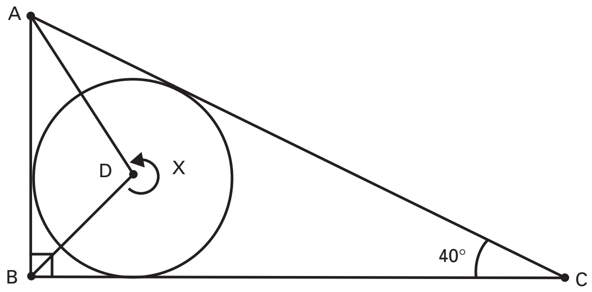
a) I, II e III.

b) II, III e IV.

c) II e III.

d) I e III.

39. **U. F. Lavras-MG** Na figura, o triângulo **ABC** é retângulo em **B**, e o ponto **D** é o centro da circunferência inscrita. Sendo $\hat{C}$ = 40º, o valor do ângulo **X** é:



a) 230º

b) 210º

c) 130º

d) 250º

e) 300º

10

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

Voltar

TRIGONOMETRIA (2ª PARTE)

1

Sistema de Ensino UNO

GABARITO

IMPRIMIR

1. V-F-V
2. V-F-V
3. FVVFF
4. A
5. C
6. $\overline{PQ} = \sqrt{2 + \sqrt{3}}$ u. c.
7. Área = $3\sqrt{3}$ cm^2
8. **p** = 2
9. 55°
10. A
11. E
12. C
13. E
14. 51 = 01 + 02 + 16 + 32
15. B
16. D
17. F-V-V-V-F-F
18. E
19. B
20. a) 2 cm b) tg $\theta = \frac{3}{4}$
21. A
22. 19 = 01 + 02 + 16
23. 20 = 04 + 16
24. B
25. E
26. V-V-V-V-F
27. A
28. C
29. C
30. D
31. A
32. B
33. B
34. B
35. 28 = 04 + 08 + 16
36. B
37. E
38. C
39. D

SEQÜÊNCIAS

1

GABARITO

IMPRIMIR

1. UERJ Leia com atenção a história em quadrinhos.

OS BICHOS — Fred Wagner

(*O Globo*, 16/03/2001)

Considere que o leão da história acima tenha repetido o convite por várias semanas. Na primeira, convidou a Lana para sair 19 vezes; na segunda semana, convidou 23 vezes; na terceira, 27 vezes e assim sucessivamente, sempre aumentando em 4 unidades o número de convites feitos na semana anterior.

Imediatamente após ter sido feito o último dos 492 convites, o número de semanas já decorridas desde o primeiro convite era igual a:

a) 10 b) 12 c) 14 d) 16

2. UFMG José decidiu nadar, regularmente, de quatro em quatro dias. Começou a fazê-lo em um sábado; nadou pela segunda vez na quarta-feira seguinte e assim por diante.

Nesse caso, na centésima vez em que José for nadar, será:

a) terça-feira.
b) quarta-feira.
c) quinta-feira
d) sexta-feira.

3. PUC-RJ A soma de todos os números naturais, até um certo número $n \geq 3$:

a) está entre n e $2n$.
b) está entre $2n$ e $3n$.
c) está entre $\frac{n}{2}$ e $\frac{n^2}{2}$.
d) está entre n e n^2.
e) é maior do que n^2.

4. F. M. Itajubá-MG A seqüência $(x, x - 1, x + 2...)$ é uma PG. O seu quarto termo é igual a:

a) $x - 3$
b) $\frac{-27}{4}$
c) $\frac{27}{4}$
d) $\frac{9}{4}$
e) Nenhuma das respostas anteriores.

5. UFF-RJ A empresa ACME concedeu a seus funcionários mensalmente, durante dois meses, um reajuste fixo de **x%** ao mês. Se ao final desses dois meses o reajuste acumulado foi de 21%, o valor de **x** é:

a) 10 b) 10,5 c) 11 d) 11,5 e) 21

6. UFR-RJ

HAGAR, o horrível **Chris Browne**

Uma empresa madeireira, ao desmatar uma floresta, seguia este cronograma:

- no primeiro dia — uma árvore derrubada.
- no segundo dia — duas árvores derrubadas.
- no terceiro dia — três árvores derrubadas e, assim, sucessivamente.

Para compensar tal desmatamento, foi criada uma norma na qual se estabelecia que seriam plantadas árvores segundo a expressão **P = 2D – 1**, sendo **P** o número de árvores plantadas e **D** o número de árvores derrubadas a cada dia pela empresa.

Quando o total de árvores derrubadas chegar 1275, o total de árvores plantadas, de acordo com a norma estabelecida, será equivalente a:

a) 2400 b) 2500 c) 2600 d) 2700 e) 2800

7. UFF-RJ Numa progressão geométrica (P.G.) decrescente, o primeiro termo é um número real positivo e cada termo, a partir do terceiro, é igual à sexta parte da soma dos dois termos imediatamente anteriores.

Determine a razão dessa P.G:

8. U. Uberaba-MG Uma bola de pingue-pongue caiu de uma altura de 150 cm. Cada vez que a bola bate no chão, volta $\frac{3}{5}$ da sua altura anterior.

De acordo com esta situação pode-se afirmar:

I. na segunda vez que a bola bateu no chão ela voltou 54 cm.

II. as alturas atingidas pela bola formam uma progressão geométrica de razão $\frac{3}{5}$.

III. a situação descrita é uma função exponencial, cuja lei de formação é $f(n) = 150 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^n$; com **n** o número de voltas da bola.

IV. a situação descrita é uma função do 1º grau, cuja lei de formacão é $f(n) = 150\ \frac{3}{5}\ n$; sendo n o número de voltas da bola.

Estão corretas, apenas:

a) I, II e IV. b) I, II e III. c) II e III. d) I e II.

9. U. F. Lavras-MG O valor da soma

$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \ldots + \frac{1}{128}$ é:

(Sugestão: utilize a identidade polinomial

$(1 – X)\,(1 + X + X^2 + X^3 + \ldots X^n) = 1 – X^{n+1}$)

a) 2

b) 3

c) $\frac{3}{2}$

d) $\frac{510}{128}$

e) $\frac{255}{128}$

10. U. F. Uberlândia-MG Se x, y e z são números inteiros e estão, nesta ordem, em progressão aritmética, então o produto $2^x \cdot 2^y \cdot 2^z$ vale:

a) 4^y b) 6^y c) 6^z d) 8^y e) 8^x

11. UERJ Observe a tabela de Pitágoras.

Calcule a soma de todos os números desta tabela até a vigésima linha.

3	4	5
6	8	10
9	12	15
12	16	20
...	...	...

12. UFR-RJ A concessionária responsável pela manutenção de vias privatizadas, visando instalar cabines telefônicas em uma rodovia, passou a seguinte mensagem aos seus funcionários: "As cabines telefônicas devem ser instaladas a cada 3 km, começando no início da rodovia". Quantas cabines serão instaladas ao longo da rodovia, se a mesma tem 700 quilômetros de comprimento?

13. FEI-SP A seqüência a_1, a_2, … a_n é definida por:

$$\begin{cases} a_1 = \dfrac{1}{5} \\ a_2 = 0 \\ a_k = a_{k-1} + a_{k-2},\ k \geq 3 \end{cases}$$

Qual o valor de a_7?

a) $\frac{1}{5}$ b) $\frac{2}{5}$ c) $\frac{4}{5}$ d) $\frac{3}{5}$ e) 1

14. ITA-SP Um triângulo tem lados medindo 3, 4 e 5 centímetros. A partir dele, constrói-se uma seqüência de triângulos do seguinte modo: os pontos médios dos lados de um triângulo são os vértices do seguinte. Dentre as alternativas abaixo, o valor em centímetros quadrados que está mais próximo da soma das áreas dos 78 primeiros triângulos assim construídos, incluindo o triângulo inicial, é:

a) 8 b) 9 c) 10 d) 11 e) 12

15. Vunesp-SP Numa cerimônia de formatura de uma faculdade, os formandos foram dispostos em 20 filas de modo a formar um triângulo, com 1 formando na primeira fila, 3 formandos na segunda, 5 na terceira e assim por diante, constituindo uma progressão aritmética. O número de formandos na cerimônia é:

a) 400 b) 410 c) 420 d) 800 e) 840

16. Fatec-SP Seja a seqüência (7, 14, 21, …, a_n, …), com n natural, $n \geq 1$.

A expressão

$\log_{a_{10}} 7^m \cdot \log_{a_{12}} a_{10} \cdot \log_{a_{13}} a_{12} \cdot \log_7 a_{13}$

com **m** inteiro, é igual a:

a) log 7 b) $\log_m 7$ c) a_{11} d) 7^m e) m

17. ITA-SP O valor de *n* que torna a seqüência

$2 + 3n, -5n, 1 - 4n$

uma progressão aritmética pertence ao intervalo:

a) [–2, –1]
b) [–1, 0]
c) [0, 1]
d) [1, 2]
e) [2, 3]

3

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

18. Fatec-SP A soma dos 9 primeiros termos da seqüência

$(1, 2^x, 4^x, 8^x, \ldots)$,

na qual **x** é um número real maior que 1, é:

a) $\dfrac{512^x - 1}{2^x - 1}$

b) $\dfrac{256^x - 1}{2^x - 1}$

c) $512^x - 1$

d) $256^x - 1$

e) 511

19. FEI-SP Se $a + b$, $a^2 - b^2$, $b^2 - a^2$ são termos de uma progressão aritmética, nessa ordem, e $a + b \neq 0$, então:

a) $3a - 3b = 1$

b) $a - b = 0$

c) $2a - b = 1$

d) $a - 3b = 0$

e) $3a - b = 1$

20. Fatec-SP Na compra a prazo de um aparelho eletrodoméstico, o total pago por uma pessoa foi R$ 672,00. A entrada teve valor correspondente a 1/6 do total, e o restante foi pago em 4 parcelas, cujos valores formaram uma progressão aritmética crescente de razão R$ 40,00.

O valor da última prestação foi:

a) R$ 220,00

b) R$ 215,00

c) R$ 210,00

d) R$ 205,00

e) R$ 200,00

21. Fuvest-SP Uma progressão aritmética e uma progressão geométrica têm ambas, o primeiro termo igual a 4, sendo que os seus terceiros termos são estritamente positivos e coincidem. Sabe-se ainda que o segundo termo da progressão aritmética excede o segundo termo da progressão geométrica em 2. Então, o terceiro termo das progressões é:

a) 10 b) 12 c) 14 d) 16 e) 18

22. FEI-SP A população atual de roedores em um "lixão" foi estimada em 400, com uma perspectiva de crescimento em progressão geométrica, dobrando a quantidade a cada 6 meses. Admitindo-se que essas estimativas sejam válidas, pode-se afirmar que:

a) em 3 anos a população terá ultrapassado 50000 roedores.

b) em 2 anos a população terá ultrapassado 30000 roedores.

c) em 4 anos a população terá ultrapassado 50000 roedores.

d) em 5 anos a população terá ultrapassado 4000000 roedores.

e) em 1 ano a população terá ultrapassado 5000 roedores.

23. U. F. São Carlos-SP Uma bola cai de uma altura de 30 m e salta, cada vez que toca o chão, dois terços da altura da qual caiu. Seja h(n) a altura da bola no salto de número n. A expressão matemática para h(n) é:

a) $30 \cdot \left(\dfrac{2}{3}\right)^n$

b) $\dfrac{2}{3} \cdot (30)^n$

c) $20 \cdot n$

d) $\dfrac{2}{3} \cdot n$

e) $\left(\dfrac{2}{3}\right)^n$

24. Fatec-SP O 10º termo da seqüência (3645, 1215, 405, …) é:

a) 5×3^{-3}

b) 3×5^{-3}

c) $(5 \times 3)^{-3}$

d) $5^{-1} \times 3^3$

e) 10935

4

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

25. Vunesp Uma cultura de certa bactéria, mantida sob condições ideais, triplica o seu volume a cada dia. Se o volume no 1º dia é de 9 cm^3, o volume no quinto dia será:

a) 405 cm^3 b) 729 cm^3 c) 939 cm^3 d) 1 350 cm^3 e) 2 187 cm^3

26. Mackenzie-SP Se numa progressão geométrica de termos positivos o terceiro termo é igual à metade da razão, o produto dos três primeiros termos é igual a:

a) $\frac{1}{4}$ b) 4 c) $\frac{1}{8}$ d) 8 e) $\frac{1}{16}$

27. UFF-RJ As empresas ALFA e BETA alugam televisores do mesmo tipo. A empresa ALFA cobra R$ 35,00 fixos pelos primeiros 30 dias de uso e R$ 1,00 por dia extra. A empresa BETA cobra R$ 15,00 pelos primeiros 20 dias de uso e R$ 1,50 por dia extra. Após **n** dias o valor cobrado pela empresa BETA passa a ser maior do que o cobrado pela empresa ALFA. O valor de **n** é:

a) 25 b) 35 c) 40 d) 45 e) 50

5

28. PUC-RJ Três números distintos podem estar *simultaneamente* em progressão aritmética e geométrica? Justifique a sua resposta.

29. UFF-RJ São dadas duas progressões: uma aritmética (P.A.) e outra geométrica (P.G.).

Sabe-se que:

— a razão da P.G. é 2;

— em ambas o primeiro termo é igual a 1;

— a soma dos termos da P.A. é igual à soma dos termos da P.G.;

— ambas têm 4 termos.

Pode-se afirmar que a razão da P.A. é:

a) $\frac{1}{6}$ b) $\frac{5}{6}$ c) $\frac{7}{6}$ d) $\frac{9}{6}$ e) $\frac{11}{6}$

30. U. F. Uberlândia-MG Considere a_n o termo geral de uma progressão geométrica de razão $\frac{1}{2}$ e primeiro termo 1. Podemos afirmar que a representação gráfica dos pontos (n, a_n) no plano cartesiano, em que $n \in N$ está contida no gráfico de uma função.

a) quadrática.

b) exponencial.

c) linear.

d) logarítmica.

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

31. U.Católica-DF Um atleta está se preparando para disputar a maratona nos jogos de Sidney. No último treino, a planilha do cronometrista mostrou que, nos primeiros 10 minutos, o atleta havia percorrido 3,5 km. Nos 10 minutos seguintes, 3,4 km; nos 10 minutos a seguir, 3,3 km e assim sucessivamente; 100 metros a menos a cada 10 minutos de corrida. É correto afirmar que:

a) O atleta levará 3 horas para percorrer 42 km.

b) Nesse último treino, o atleta percorrerá 20 km em 2 horas.

c) O atleta completará os 22 km em 2 horas e 20 minutos.

d) O atleta percorrerá 30 km em 2 horas e 20 minutos.

e) O atleta percorrerá 42 km em 2 horas e 30 minutos.

32. UnB-DF Se uma seqüência de números reais $\{a_n\}$, $n = 1, 2, 3, \ldots$ é uma progressão aritmética (PA) de razão r, então $a_n = a_1 + (n - 1)r$. Dessa forma, os pontos do plano cartesiano que têm coordenadas $(1, a_1)$, $(2, a_2)$, $(3, a_3)$, … estão alinhados. Para essa seqüência, a soma de seus k primeiros termos é igual a $\dfrac{(a_1 + a_k)k}{2}$.

Suponha, agora, que a seqüência de números reais $\{b_n\}$, $n = 1, 2, 3, \ldots$ não constitua uma PA, mas que a seqüência $\{c_n\}$, formada pelas diferenças de seus termos consecutivos, isto é, $c_n = b_{n+1} - b_n$, seja uma PA. Nesse caso, $\{b_n\}$ é denominada **progressão aritmética de ordem 2**.

Com base nesses conceitos e considerando $\{b_n\}$, $n = 1, 2, 3, \ldots$ uma PA de ordem 2 e $\{c_n\}$ a seqüência formada pelas diferenças de seus termos consecutivos, como definido acima, julgue os itens que se seguem.

( ) A seqüência 1, 4, 11, 22, 36, 53, 73 é exemplo de uma PA de ordem 2.

( ) A seqüência cuja fórmula do termo geral é $d_n = n^2 - n$, para $n = 1, 2, 3, \ldots$, é uma PA de ordem 2.

( ) $b_n = b_1 + c_1 + c_2 + \ldots + c_{n-1}$.

( ) $c_k = c_1 + (k - 1)r$, em que $r = b_3 - 2b_2 + b_1$.

( ) Os pontos do plano cartesiano que têm coordenadas $(1, b_1)$, $(2, b_2)$, $(3, b_3)$, $(4, b_4)$, … estão sobre uma parábola.

33. UEPI A seqüência de termo geral $x_n = 3n + 2$, para todo $n \in \mathbb{N}^*$, é uma:

a) progressão geométrica crescente;

b) progressão aritmética decrescente;

c) progressão aritmética crescente;

d) progressão geométrica cujo 3º termo é 11;

e) progressão aritmética de razão 2.

34. U. Católica de Salvador-BA Num triângulo retângulo de lados em progressão aritmética, a tangente do menor ângulo agudo é igual a:

a) $\frac{4}{3}$ b) $\frac{5}{4}$ c) $\frac{4}{5}$ d) $\frac{3}{4}$ e) $\frac{3}{5}$

35. UEPI Sobre o 5º termo de uma P.A. na qual a soma dos n primeiros termos é dada por n(n – 2), podemos afirmar que é:

a) impossível calcular por falta de dados.
b) $\frac{7}{2}$
c) 2
d) 7
e) 9

36. Unifor-CE Em um triângulo, as medidas dos ângulos internos estão em progressão aritmética. Se a menor dessas medidas é 10°, a maior delas é:

a) 90° b) 100° c) 110° d) 120° e) 130°

37. FURG-RS Em uma progressão aritmética de **n** termos, sendo **n** ímpar, o termo central é:

a) a diferença entre os termos extremos divididos por **n**.
b) a média aritmética entre todos os termos multiplicada por dois.
c) o dobro da soma dos termos divididos por **n**.
d) a média aritmética de qualquer par de termos eqüidistantes dos extremos.
e) a soma dos **n** termos dividida por 2.

38. UFRS As medidas do lado, do perímetro e da área de um triângulo eqüilátero são, nessa ordem, números em progressão aritmética. A razão dessa progressão é:

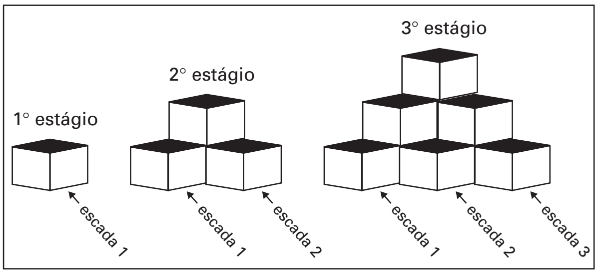
a) $20\frac{\sqrt{3}}{3}$ b) 20 c) $40\frac{\sqrt{3}}{3}$ d) $20\sqrt{3}$ e) $40\sqrt{3}$

39. PUC-PR O 4º e o 9º termos de uma progressão aritmética crescente são as raízes de $x^2 - 8x - 9 = 0$.

O 1º termo desta progressão é:

a) –1 b) –5 c) –3 d) –9 e) –7

40. UnB-DF Considere a construção de escadas, em diversos estágios, efetuada empilhando-se cubos de mesmas dimensões, como mostrado na figura seguinte, na qual os cubos que servem de apoio para os aparentes estão ocultos.



Com referência à situação descrita e representando por a_n o número total de cubos empregados no *n*-ésimo estágio, julgue os seguintes itens.

( ) $a_6 > 60$
( ) No n-ésimo estágio, existem $n\frac{(n+1)}{2}$ cubos na escada *n*.
( ) $a_{10} = \frac{(10 \times 11)}{2} + a_9$
( ) Se e_n representa o número de cubos da escada *n* no *n*-ésimo estágio, então a seqüência das diferenças $d_n = e_n - e_{n-1}$, para $n \geq 2$, forma uma progressão aritmética.

41. UFMT Relativamente à função real f, definida para todo x real positivo através de $f(x) = 1 + \log_2 x$, julgue os itens.

( ) O gráfico de f intercepta o eixo x no ponto de coordenadas $\left(\frac{1}{2}, 0\right)$.
( ) Os números f(1), f(2), f(4) e f(8) formam, nesta ordem, uma progressão aritmética de razão 2.
( ) $f(x) \geq -1$, se $x \geq \frac{1}{4}$.

42. UEPI Considere uma P.A. cuja soma dos n primeiros termos é dada pela fórmula $n^2 + 4n$, para todo $n \in \mathbb{N}$. Então, a razão dessa P.A. é:

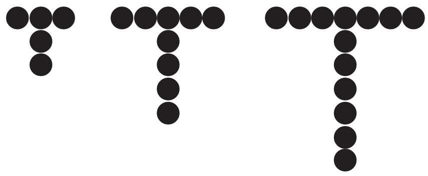
a) r = 1 b) r = 2 c) r = 3 d) r = 4 e) r = 5

43. U. E. Ponta Grossa-PR Uma herança de 105 alqueires deve ser dividida entre cinco pessoas, de tal forma que as cinco partes estejam em progressão aritmética. Sabendo-se que $\frac{1}{4}$ da soma das três maiores partes equivale à soma das duas menores, de quantos alqueires será a parte maior?

44. U. E. Londrina-PR Qual é o menor número de termos que deve ter a progressão aritmética de razão r = 8 e primeiro termo $a_1 = -375$, para que a soma dos n primeiros termos seja positiva?

a) 94 b) 95 c) 48 d) 758 e) 750

45. U. F. Santa Maria-RS Tisiu ficou sem parceiro para jogar bolita (bola de gude); então pegou sua coleção de bolitas e formou uma seqüência de "T" (a inicial de seu nome), conforme a figura:



Supondo que o guri conseguiu formar 10 "T" completos, pode-se, seguindo o mesmo padrão, afirmar que ele possuía:

a) mais de 300 bolitas.
b) pelo menos 230 bolitas.
c) menos de 220 bolitas.
d) exatamente 300 bolitas.
e) exatamente 41 bolitas.

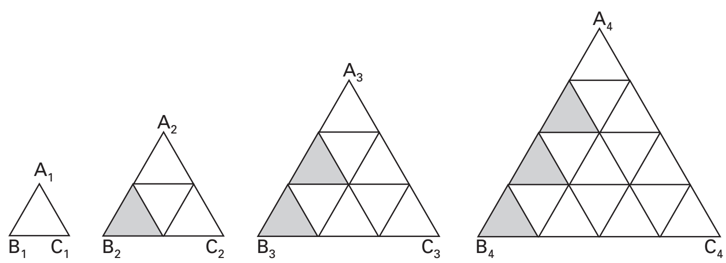
46. PUC-PR Se dividirmos o décimo primeiro termo de uma progressão aritmética pelo seu terceiro termo, obtemos 4, enquanto, se dividirmos o nono termo da progressão pelo seu quarto termo, obtemos 2 e o resto 4. A soma dos 20 primeiros termos dessa progressão é:

a) 250 b) 430 c) 610 d) 590 e) 820

47. U. E. Londrina-PR Sabendo-se que as raízes da equação $x^3 - 3x^2 - 6x + 8 = 0$ formam uma progressão aritmética, é correto concluir que a:

a) menor delas é –2.
b) menor delas é –1.
c) maior delas é 1.
d) maior delas é 2.
e) maior delas é 3.

48. U.Católica-DF Observe a seqüência de triângulos $A_n B_n C_n$, em que n = 1, 2, 3, …



No vigésimo triângulo da seqüência acima, triângulo $A_{20} B_{20} C_{20}$, teremos **x** triângulos não hachurados. Com base nessas informações, determine o valor da expressão $\frac{x}{3} - 40$.

49. U.Católica Dom Bosco-MS Considere um paralelogramo retângulo em que a base, a altura e a diagonal formam uma progressão aritmética de razão igual a 2. Com base nessa informação, conclui-se que a diagonal desse paralelogramo mede, em unidades de comprimento:

a) 5 b) 9,5 c) 10 d) 12,5 e) 15

50. AEU-DF Uma seqüência numérica que apresenta a diferença entre termos consecutivos constante é denominada Progressão Aritmética (PA). Em relação a tal seqüência analise e julgue os itens.

( ) Numa PA cujos termos são a_n temos: $a_{11} – a_9 = a_{23} – a_{21}$.

( ) Se uma PA tem primeiro termo positivo e razão também positiva, então todos os termos dessa seqüência são positivos.

( ) É possível calcular a soma dos 25 primeiros termos de uma PA conhecendo apenas o valor de seu décimo-terceiro termo.

( ) De uma PA sabe-se que $a_1 = 3$ e a razão vale 12, logo é correto concluir que exatamente 24 termos dessa PA são menores do que 72.

( ) O vigésimo termo de uma PA é 26, portanto sua razão é positiva.

51. UFMT Um certo fazendeiro possui 5 fazendas, onde cria ***a***, ***b***, ***c***, ***d*** e ***e*** cabeças de gado formando, nesta ordem, uma progressão aritmética. Sabendo que ele possui 12 000 cabeças no total e que a diferença entre o maior e o menor número de cabeças é igual a 1 200, determine a quantidade de cabeças correspondente a uma venda de 2,4% das cabeças da fazenda mais numerosa.

52. U. Caxias do Sul-RS Fenômenos cíclicos estudados nas mais diferentes áreas, como na Engenharia (oscilações), na Biologia (batimentos cardíacos, respiração), na Economia (variações sazonais), quando modelados matematicamente originam funções periódicas, entre as quais as funções definidas por f(x) = sen(x) e g(x) = cos(x), cujo período é 2π.

Assim, se $x_1, x_2, \ldots, x_{100}$ são os 100 primeiros termos de uma progressão aritmética de razão $\frac{\pi}{3}$ cujo primeiro terno é $\frac{\pi}{3}$, então o valor de $\cos(x_1 + x_2 + \ldots + x_{100})$ é igual a:

a) $\cos\frac{\pi}{3}$
b) $\text{sen}\,\frac{\pi}{3}$
c) $\cos\frac{4\pi}{3}$
d) $\text{sen}\,\frac{4\pi}{3}$
e) $\cos\frac{5\pi}{3}$

53. UFMT Suponha que a cada três meses o número de cabeças de gado aumenta em quatro. Em quantos trimestres, serão obtidas 340 reses a partir de uma dúzia?

54. UFMS Em uma progressão aritmética, a soma dos **n** primeiros termos vale $2\mathbf{n} – \mathbf{n}^2$ para todo número natural positivo **n**. Então, é **correto** afirmar que:

(01) o segundo termo da progressão é igual a – 1.
(02) a soma dos três primeiros termos da progressão é igual a – 1.
(04) o primeiro termo da progressão é igual a 1.
(08) o terceiro termo da progressão é igual a –3.
(16) a razão da progressão é igual a 2.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

55. UFMS A interpolação de 5 meios aritméticos entre os números –8 e 22 resulta na PA:

a) (–8, –2, 4, …)
b) (–8, –3, 2, 7, 12, …)
c) (–8, –4, 0, 4, …)
d) (–8, –3, –1, 3, …)
e) Os dados são insuficientes para calcular.

56. F.I.Anápolis-GO As medidas dos ângulos internos de um triângulo estão em P.A. e o maior ângulo é o triplo do menor. Então, a diferença entre o maior e o menor ângulo desse triângulo é:

a) $\frac{\pi}{3}$
b) $\frac{\pi}{6}$
c) $\frac{2\pi}{9}$
d) $\frac{\pi}{2}$
e) $\frac{3\pi}{5}$

57. PUC-PR Dado o conjunto dos naturais de 1 a 100, isto é, C = {1, 2, 3, ...98, 99, 100}, encontrar a soma dos naturais que não são múltiplos de 3.

a) 3418
b) 3067
c) 3167
d) 3267
e) 3367

58. UFMT Julgue os itens.

( ) Os termos de uma progressão aritmética são números inteiros consecutivos. Se a soma dos 20 primeiros termos dessa progressão é 370, então seu vigésimo termo é divisível por 3.

( ) As medidas do lado, da diagonal e do semi-perímetro de um quadrado de lado λ formam, nessa ordem, uma progressão geométrica de razão $\sqrt{2}$.

59. F.I.Anápolis-GO Interpolando cinco meios geométricos entre $\sqrt{2}$ e $8\sqrt{2}$, o termo médio obtido será:

a) 2 b) $2\sqrt{2}$ c) 4 d) $4\sqrt{2}$ e) 8

60. UEPI O valor da soma $1 - \left(\frac{3}{5} + \frac{6}{35} + \frac{12}{245} + \ldots\right)$ é igual a:

a) $\frac{1}{25}$ b) $\frac{2}{25}$ c) $\frac{4}{25}$ d) $\frac{21}{25}$ e) $\frac{46}{25}$

61. UFBA Sobre seqüências com n termos, sendo n > 1, pode-se afirmar:

(01) Numa P.A., se $a_1 = \frac{1+n}{n}$ e $S_n = \frac{1+3n}{2}$, então $a_n = 2$.

(02) Se, numa P.A., a soma de três termos consecutivos é 24 e o seu produto é 440, então a razão é 8.

(04) Para que $2x$, $3x$ e x^2 sejam termos consecutivos de uma P.A. crescente, x deve ser um número natural.

(08) Na P.G. em que $a_1 = \frac{1+n}{n}$, a razão é 2, e o segundo termo é $\frac{8}{3}$, o número de termos é 3.

(16) A soma dos quatro primeiros termos da P.G. em que $a_1 = \frac{1+3n}{2}$ e q = 2 é 97,5.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

62. UFSC Sabendo que a seqüência **(1 – 3x, x – 2, 2x + 1)** é uma **P.A.** e que a seqüência **(4y, 2y – 1, y +1)** é uma **P.G.**, determine a soma dos números associados à(s) proposição(ões) **VERDADEIRA(S)**.

01) O valor de x é 2.

02) O valor de y é $\frac{1}{8}$.

04) A soma dos termos da P.A. é zero.

08) $-\frac{3}{2}$ é a razão da P.G.

16) A P.A. é crescente.

63. U. E. Ponta Grossa-PR Entre 5 e 20 são inseridos três meios geométricos. Sobre a P.G. resultante, assinale o que for correto.

01) O termo central da P.G. é um número inteiro.

02) $a_2 \times a_4 = 100$.

04) A razão da P.G. é um número racional.

08) A soma dos termos da P.G. é um número inteiro.

16) $a_2 + a_4 = 15$.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

64. U. F. Ponta Grossa-PR Assinale o que for correto.

01) As raízes da função $f(x) = x^2 - 3x - 4$ são os dois primeiros termos de uma P.A. decrescente. Então, o terceiro termo dessa P.A. vale 15.

02) A sucessão (s, $2s$, $3s$, ...), com $s \neq 0$, é uma P.G. crescente.

04) A razão da P.G. (e^x, e^{2x}, e^{3x}, ...) é e^x.

08) Numa P.A. de número ímpar de termos, o primeiro termo é 3 e o último termo é 27. Assim, o termo médio dessa P.A. vale 15.

16) A razão da P.A. ($log4$, $log12$, $log36$, ...) é $log3$.

Dê, como resposta, a soma das proposições corretas.

11

Sistema de Ensino UNO

65. UFRS A tabela apresenta, em cada linha, o número de cabeças de um rebanho no final do ano dado.

Se o rebanho continuar decrescendo anualmente na progressão geométrica indicada pela tabela, no final de 2006 o número de cabeças do rebanho estará entre:

Ano	Cabeças
1997	2000
1998	1600
1999	1280
…	…
…	…

a) 10 e 80.

b) 80 e 100.

c) 100 e 400.

d) 400 e 800.

e) 800 e 1000.

66. UFMT Dadas as seqüências numéricas infinitas:

$(a_n) = (1, 2, 4, 8, 12, 16, \ldots)$

$(b_n) = (4, 7, 10, 13, 16, \ldots)$

$(c_n) = \left(\frac{2}{3}, \frac{4}{9}, \frac{8}{27}, \frac{16}{81}, \ldots\right)$

Julgue os itens.

( ) A seqüência (a_n) é uma progressão aritmética.

( ) O 100º termo da seqüência (b_n) é 301.

( ) A soma da seqüência (c_n) é 2.

67. UFCE Uma certa substância duplica seu volume a cada minuto. Às 9 horas uma pequena quantidade desta substância é colocada num recipiente e uma hora depois, isto é, às 10 horas, o recipiente estava completamente cheio.

Nestas condições, a substância ocupava $\frac{1}{4}$ da capacidade total do recipiente, às:

a) 9h15min

b) 9h45min

c) 9h58min

d) 9h59min

68. UFRS Se log a = 1,7, log b = 2,2 e log c = 2,7, então a, b, c, nesta ordem, formam uma:

a) progressão geométrica de razão 10.

b) progressão geométrica de razão $\sqrt{10}$.

c) progressão geométrica de razão 0,5.

d) progressão aritmética de razão 0,5.

e) progressão aritmética de razão $\sqrt{10}$.

69. U.Católica-GO Julgue os itens abaixo:

( ) Um vendedor de melancias conseguiu um ponto para comercializar suas 1210 peças. No primeiro dia vendeu 10 melancias e no segundo 30. Se continuar assim, isto é, a cada dia vendendo o triplo do dia imediatamente anterior, levará exatamente 5 dias para vender todo o seu estoque de melancias.

( ) Ao comprar 3 quilos de lombo e 4 quilos de toucinho, uma senhora pagou ao açougueiro a quantia de 23 reais. Mantidos os preços, será possível a uma pessoa comprar 1 quilo de lombo e 9 quilos de toucinho e desembolsar a mesma importância.

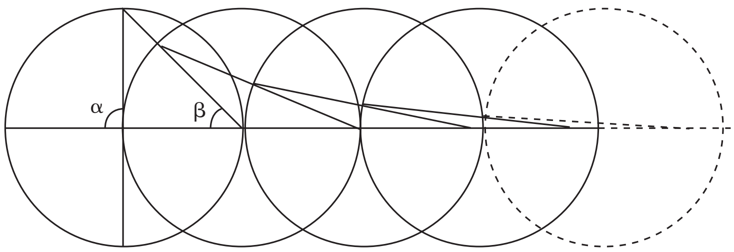
( ) Três irmãos, Pedro, Carla e Tereza moram em um mesmo apartamento e resolveram dividir as despesas mensais, que somam 900 reais, em partes diretamente proporcionais aos seus salários, que são de 10, 6 e 4 salários mínimos, respectivamente. Assim, Pedro contribui com 450 reais por mês.

( ) Suponha que você investiu X reais na bolsa de valores e teve um prejuízo de 15% no primeiro mês. No segundo mês, você recuperou o prejuízo e ainda teve um lucro de 20% sobre X, transformando seu capital inicial em 300 mil reais. Conclui-se, assim, que o valor de X é de 260 mil reais.

( ) O montante (M) do capital (C) aplicado a juros compostos a uma taxa de 5% ao mês, durante três meses é calculado pela fórmula $M = C(1 + 0{,}5)^3$.

( ) Numa entrevista realizada pelo Departamento de Ciências Econômicas da UCG com 50 pessoas, da classe média de Goiânia, acerca de suas preferências por aplicações de seus excedentes financeiros, obteve-se o seguinte resultado: 21 pessoas disseram que aplicam em fundos de renda fixa; 34 em cadernetas de poupança e 5 não aplicam em nenhuma das modalidades. Deste modo, 10 pessoas aplicam nas duas modalidades (obs: uma mesma pessoa pode aplicar em mais de uma modalidade).

70. AEU-DF Na figura abaixo sabe-se que as circunferências têm raios iguais e cada uma passa pelos centros de outras duas, exceto a primeira delas.



O ângulo β assinalado na figura é construído a partir do ângulo α, da seguinte forma: unindo-se por um segmento de reta o ponto extremo de α ao centro da circunferência seguinte, obtém-se β na interseção do segmento com a segunda circunferência. Os demais ângulos da figura são construídos de forma análoga. Considere que o processo possa repetir-se por n circunferências e julgue os itens.

( ) Se α = 90°, então uma das retas que formam o ângulo α é tangente à segunda circunferência.

( ) Se α = 90°, então β = 45°

( ) $\beta = \frac{1}{2} \times \alpha$ para qualquer valor de α.

( ) Os ângulos construídos na figura têm suas medidas em Progressão Geométrica de razão 0,5.

( ) A soma das medidas de todos os infinitos ângulos que se pode obter na figura é igual a 2α.

71. Unifor-CE O décimo termo da seqüência $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{2}, \frac{\sqrt{2}}{4}, \ldots\right)$ é:

a) $\frac{1}{8}$ b) $\frac{\sqrt{2}}{16}$ c) $\frac{1}{16}$ d) $\frac{\sqrt{2}}{32}$ e) $\frac{1}{32}$

12

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

72. Unifor-CE Para todo número inteiro n, n > 0, a seqüência cujo termo geral é $a_n = -2^{1-n}$ é uma progressão:

a) aritmética de razão $-\frac{3}{2}$.

b) aritmética de razão $-\frac{1}{2}$.

c) geométrica de razão $-\frac{1}{2}$.

d) geométrica de razão $\frac{1}{2}$.

e) geométrica de razão 2.

73. PUC-RS Se o valor de um automóvel novo é P_0 e sofre uma desvalorização de 12% ao ano, o preço do veículo após x anos de uso é:

a) $P = P_0 + 12\ x$

b) $P = P_0 + (1,2)^x$

c) $P = P_0\ (0,12)^x$

d) $P = P_0 + (0,88)^x$

e) $P = P_0\ (0,88)^x$

74. U. E. Maringá-PR Os comprimentos, em centímetros, de uma seqüência infinita de circunferências, são dados pela P.G.

$$(8\pi, 4\pi, 2\pi, \pi, \frac{\pi}{2}, ...).$$

Assinale a(s) alternativa(s) correta(s):

01) Os raios das circunferências decrescem segundo uma P.G de razão $\frac{1}{2}$.

02) Os diâmetros das circunferências decrescem segundo uma P.G. de razão 1.

04) A soma das áreas dos círculos correspondentes às circunferências é $\frac{64\pi}{3}$ cm^2.

08) O termo geral da P.G. dada é $a_n = \pi 2^{4-n}$.

16) A circunferência de comprimento $\pi 2^{-50}$ cm é o 54º elemento da P.G. dada.

32) O volume da esfera de raio igual ao raio da 3ª circunferência da P.G. dada é $\frac{4}{3}$ cm^3.

Dê, como resposta, a soma das proposições corretas.

75. Uniderp-MS Se $(a_n) = (1, a_2, a_3, \ldots)$ é uma progressão aritmética de razão igual a 2 e $(b_n) = (2, b_2, b_3, -54, \ldots)$ é uma progressão geométrica, então $\frac{b_8}{a_{14}}$ é igual a:

a) –162 b) –81 c) –27 d) 81 e) 162

76. Unifor-CE Um turista anotou diariamente, por 5 dias, seus gastos na compra de artesanato e percebeu que essas quantias formavam uma progressão geométrica de razão 2. Se o gasto total foi de R$ 465,00, a maior quantia gasta em um dia na compra de artesanato foi:

a) R$ 202,00

b) R$ 208,00

c) R$ 210,00

d) R$ 225,00

e) R$ 240,00

77. U.Católica Dom Bosco-DF Na segunda-feira, uma garota conta um segredo a três amigas. Na terça-feira, cada uma dessas amigas conta esse segredo a três outras amigas. E assim, a cada dia, no decorrer da semana, as garotas que ouviram o segredo no dia anterior, contam-no a três outras amigas.

No final da sexta-feira dessa semana, o número de garotas que conhecem o segredo é igual a:

a) 82

b) 121

c) 244

d) 364

e) 1090

78. UEGO Julgue os itens seguintes:

( ) Um supermercado oferece cestas A e B contendo embalagens de:

— 5 kg de arroz,
— 1 kg de feijão,
— 2 kg de açúcar,
com os seguintes preços:

CESTAS	EMBALAGENS			PREÇO
	ARROZ	FEIJÃO	AÇÚCAR	
A	3	4	2	R$ 16,50
B	2	3	1	R$ 11,10

Pode-se fazer uma cesta C contendo 1 embalagem de arroz, 1 de feijão e 1 de açúcar por R$ 5,40.

( ) No século passado, o matemático francês Edouard Lucas deu à função $(f_n) = (1, 1, 2, 3, 5, 8, \ldots)$ o nome de seqüência de Fibonacci.

Os termos dessa seqüência são chamados números de Fibonacci, definidos de forma recursiva:
$f_1 = f_2 = 1$ e $f_{n+1} = f_{n-1} + f_n$, $(n \geq 2)$.
Assim $f_{11} = 89$.

( ) A seqüência (1024, 512, 256, 128, …) é uma progressão geométrica cuja taxa de crescimento de cada termo para o seguinte é de 0,5 ou 50%.

( ) Seja $S_n = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \ldots$. Então, $\mathbf{\lim\limits_{n \to \infty} S_n = 1}$

( ) As progressões aritméticas $PA_1 = (7, 14, 21, \ldots, 252)$ e $PA_2 = (9, 18, \ldots, 396)$ possuem 4 termos em comum.

79. Unifor-CE O número real x que satisfaz a sentença $\frac{1}{x} + \frac{2}{x^2} + \frac{4}{x^3} + \frac{8}{x^4} + \ldots = 1$ é:

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

80. UFCE Seja $x = 1 + 10 + 10^2 + \ldots + 10^{n-1}$ e $y = 10^n + 5$. Determine $\sqrt{xy + 1}$.

81. U. Católica de Salvador-BA Uma pessoa tem determinada quantia depositada em um banco e faz retiradas regulares correspondendo sempre a 25% do saldo existente.

Nessas condições, supondo-se que nenhum depósito foi feito, o percentual do seu saldo, em relação à quantia original, depois do quinto saque, corresponde, aproximadamente, a:

a) 9,7% b) 12,1% c) 23,7% d) 25% e) 27,8%

82. U. Passo Fundo-RS Dadas as seqüências: A = (2, 5, 8, ...) e $B = 2^n$, $n \in N^*$, pode-se afirmar que:

a) A e B têm 3 termos em comum, quando a seqüência A tiver 15 termos.
b) A e B têm apenas o primeiro termo em comum para qualquer n.
c) os termos de A e B não admitem relações matemáticas entre si.
d) a soma dos 8 primeiros termos da seqüência A é igual ao dobro da soma dos 5 primeiros termos da seqüência B.
e) o décimo segundo termo da seqüência A é igual ao sexto termo da seqüência B.

83. U. F. Santa Maria-RS Assinale verdadeira (V) ou falsa (F) em cada afirmativa.

( ) No primeiro semestre do ano 2000, a produção mensal de uma fábrica de sapatos cresceu em progressão geométrica. Em janeiro, a produção foi de 3000 pares e, em junho, foi de 96000 pares. Então, pode-se afirmar que a produção do mês de março e abril foi de 12000 e 18000 pares, respectivamente.

( ) A seqüência $(x^{n-4}, x^{n-2}, x^n, x^{n+2})$, $x \neq 0$, é uma progressão geométrica de razão x^2.

( ) Uma progressão geométrica de razão q, com $0 < q < 1$ e $a_1 > 0$, é uma progressão geométrica crescente.

A seqüência correta é:

a) V – F – F
b) F – V – F
c) F – V – V
d) V – V – F
e) V – F – V

84. Cefet-PR Nas seqüências:

$a_n = (\log 1; \log 0{,}001; \log_{1/3}729; \ldots)$ e

$b_n = (-\frac{1}{9}; -\frac{1}{3}; -1; \ldots)$, a diferença entre o décimo termo de "a_n" e o nono termo de "b_n" é:

a) –756 b) –270 c) +702 d) +756 e) +270

85. UFPB Considere a P.A. (2, 5, 8, 11, …) e a P.G. (3, 6, 12, 24, …). Na seqüência (2, 3, 5, 6, 8, 12, 11, 24, 14, 48, …), onde os termos da P. A. ocupam as posições ímpares e os da P.G., as posições pares, o seu 25° termo é:

a) 602 b) 38 c) 3×2^{24} d) 49 e) 25

86. PUC-PR Calcular a soma das duas maiores raízes da equação $x^3 + 7x^2 + 14x + 8 = 0$, sabendo-se que estão em progressão geométrica:

a) –2 b) –3 c) –4 d) –5 e) –6

87. UFSC Determine a soma dos números associados à(s) proposição(ões) **VERDADEIRA(S)**.

01) Existem 64 múltiplos de 7 entre 50 e 500.

02) O valor de x que satisfaz a equação
$(x + 1) + (x + 4) + (x + 7) + ... + (x + 28) = 155$ é $x = 1$.

04) O oitavo termo da P.G. $(\sqrt{2}, 2, ...)$ é $a_8 = 16$.

08) A soma dos termos da P.G. $(\frac{1}{3}, \frac{2}{9}, \frac{4}{27}, ...)$ é igual a 1.

88. PUC-PR Em uma progressão geométrica infinitamente decrescente, cuja soma é igual a 9 e a soma dos quadrados de todos os seus termos é 40,5, o seu 4º termo vale:

a) $\frac{3}{8}$ b) $\frac{1}{27}$ c) $\frac{5}{32}$ d) $\frac{2}{9}$ e) $\frac{4}{27}$

89. PUC-RS A seqüência numérica $(x_1, x_2, x_3, \ldots, x_{2n+1})$, onde n é um número natural, é uma progressão geométrica de razão $q = -1$. A soma de seus termos é:

a) –1 b) 0 c) 1 d) x_{2n} e) x_{2n+1}

90. UFPR A sentença "a função f transforma uma progressão em outra progressão" significa que, ao se aplicar a função aos termos de uma progressão $(a_1, a_2, a_3, \ldots)$, resulta nova progressão $(f(a_1), f(a_2), f(a_3), \ldots)$. Assim, é correto afirmar:

( ) A função $f(x) = 2x + 5$ transforma qualquer progressão aritmética de razão r em outra progressão aritmética, esta de razão 5.

( ) A função $f(x) = 3x$ transforma qualquer progressão aritmética de razão r em outra progressão aritmética, esta de razão 3r.

( ) A função $f(x) = 2^x$ transforma qualquer progressão aritmética de razão r em uma progressão geométrica de razão 2^r.

( ) A função $f(x) = \log_3 x$ transforma qualquer progressão geométrica de termos positivos e razão 9 em uma progressão aritmética de razão 2.

15

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

Voltar

SEQÜÊNCIAS

1. B
2. B
3. D
4. B
5. A
6. B
7. $\frac{1}{2}$
8. B
9. E
10. D
11. 2520
12. n = 234 cabines instaladas
13. E
14. A
15. A
16. E
17. B
18. A
19. A
20. E
21. D
22. C
23. A
24. A
25. B
26. C
27. C
28. Sejam a, $a + b$ e $a + 2b$ três números em progressão aritmética.
   Para eles estarem também em progressão geométrica, precisamos ter $a(a + 2b) = (a + b)^2$
   ou seja, $a^2 + 2ab = a^2 + 2ab + b^2$,
   isto é, $b^2 = 0$, ou seja, $b = 0$.
   Se os números a, $a + b$ e $a + 2b$ são distintos então $b \neq 0$, e eles não podem estar em progressão geométrica.
29. E
30. B
31. E
32. F-V-V-V-V
33. C
34. D
35. D
36. C

37. D
38. C
39. E
40. F-V-V-V
41. V-F-F
42. B
43. 35
44. B
45. B
46. C
47. A
48. 87
49. C
50. V-V-V-F-F
51. 72
52. C
53. 82
54. 01 + 04 + 08 = 13
55. B
56. A
57. E
58. F-V
59. C
60. C
61. 29 = 01 + 04 + 08 + 16
62. 31 = 01 + 02 + 04 + 08 + 16
63. 03 = 01 + 02
64. 28 = 04 + 08 + 16
65. C
66. F-V-V
67. C
68. B
69. V-V-V-F-F-V
70. V-V-V-V-V
71. E
72. D
73. E
74. 29 = 01 + 04 + 08 + 16
75. A
76. E
77. D
78. V-V-F-V-V
79. C
80. $\sqrt{xy + 1} = \dfrac{(10^n + 2)}{3}$
81. C
82. A
83. B
84. C
85. B
86. B
87. 15
88. D
89. E
90. F-V-V-V

2

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

MATRIZES, DETERMINANTES E SISTEMAS LINEARES (2ª PARTE)

1

Sistema de Ensino UNO

GABARITO

IMPRIMIR

1. UFMT O método dos mínimos quadrados é utilizado para determinar a equação da reta **y = ax + b** que melhor se ajusta a um conjunto de pontos. Considerando os pontos (x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3), (x_4, y_4) e (x_5, y_5), o problema é solucionado resolvendo-se o sistema de duas equações com duas incógnitas **a** e **b**, obtido a partir da equação matricial $A^T.A.X = A^T.Y$ na qual,

$$A = \begin{pmatrix} x_1 & 1 \\ x_2 & 1 \\ x_3 & 1 \\ x_4 & 1 \\ x_5 & 1 \end{pmatrix} \qquad X = \begin{pmatrix} \mathbf{a} \\ \mathbf{b} \end{pmatrix} \qquad Y = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ y_4 \\ y_5 \end{pmatrix}$$

sendo A^T a transposta da matriz A.

A partir da determinação da equação da reta que melhor se ajusta aos pontos (0, 1), (1, 3), (2, 2), (3, 4) e (4, 5), calcule o valor de **y** para **x** = 12.

2. AEU-DF Sejam as matrizes: $A = (a_{ij})_{3x3} \mid a_{ij} = 2i - j$ e $B = (b_{ij})_{3x3} \mid b_{ij} = i^2 - j$. Em relação a tais matrizes e a seus elementos julgue os itens.

( ) $a_{22} = 2$

( ) Se a matriz C é tal que C = A x B, então $c_{23} = -2$.

( ) det A x det B = det (A + B).

( ) O determinante da matriz A + B é nulo.

( ) det (A x B) > 16

3. AEU-DF O sistema $\begin{cases} ax - 5y = 2 \\ 2bx + 2y = 3 \end{cases}$

tem solução determinada se e somente se:

a) $a \neq b$

b) $2a \neq 5b$

c) $2a = 5b$

d) $a \neq -5b$

e) $a \neq 5b$

4. U. Católica de Salvador-BA Sendo $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$,

$B = (b_{ij})_{3\times2}$, $b_{ij} = \begin{cases} 1; & i \geq j \\ 0; & i < j \end{cases}$ e C = AB, então a matriz inversa de C é igual a:

a) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$

e) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$

5. UEPI Considere as matrizes:

1) $A = (a_{ij})$, 4×7, dada por $a_{ij} = i - j$;

2) $B = (b_{ij})$, 7×9, dada por $b_{ij} = i$;

3) $C = (c_{ij})$, $C = AB$;

Sobre o elemento c_{63} é correto afirmar que:

a) $c_{63} = -112$

b) $c_{63} = -18$

c) $c_{63} = -9$

d) $c_{63} = 112$

e) não existe.

6. UEPI A matriz $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ a & a^2 & a^{-1} & 5 \\ a^2 & a^4 & a^{-2} & 25 \\ a^3 & a^6 & a^{-3} & 125 \end{pmatrix}$ não admite inversa, se:

a) a = 2

b) a = 3

c) a = 4

d) a = 5

e) a = 6

7. UFF-RJ Considere a matriz $M = \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$.

Os valores de k que tornam nulo o determinante da matriz M – kI, sendo I a matriz identidade, são:

a) 0 e 4

b) 4 e 5

c) –3 e 5

d) –3 e 4

e) 0 e 5

2

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

8. U. F. Uberlândia-MG Se **A** e **B** são matrizes inversíveis de mesma ordem, então $\dfrac{\det(A^{-1}BA)}{\det B}$ é igual a:

a) 1
b) –1
c) det A + det B
d) det (AB)

9. U. F. Juiz de Fora-MG Considerando a equação matricial $\begin{pmatrix} a & 2 \\ -3 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ b & c \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & -6 \\ 12 & -7 \end{pmatrix}$, onde a, b e c são números reais, podemos afirmar que:

a) c + b = 4.
b) a é um número positivo.
c) não existem números reais a, b e c que satisfaçam à equação matricial dada.
d) c não é um número inteiro.

10. Fempar Considere as matrizes

$$A = \begin{pmatrix} x-1 & 2 & 3y+2 \\ 4 & -1 & 0 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix} \text{ e } D = \begin{pmatrix} 10 & -1 \\ 8 & -11 \end{pmatrix}$$

Se AB + 2.C = D, então x . y é igual a:

a) 1
b) –2
c) –1
d) 0
e) 2

11. U. F. Santa Maria-RS As afirmações a seguir referem-se a matrizes e determinantes. Assinale V nas verdadeiras e F nas falsas.

( ) A solução da equação $\begin{vmatrix} x & 0 & 0 & 0 \\ 1 & x & 1 & 2 \\ 2 & 0 & x & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} = 8$ é 4.

( ) Se A e B são matrizes quadradas de ordem n e A = k B, com k número real, então det A = k^n det B.

( ) Se A é uma matriz de ordem m x p e B é uma matriz de ordem q x n, o produto A.B é definido se p = q e, nesse caso, a ordem da matriz produto A.B será m x n.

A seqüência correta é:

a) V – F – V
b) V – F – F
c) F – V – F
d) F – V – V
e) F – F – V

3

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

12. U. F. Santa Maria-RS A matriz quadrada $A = (a_{ij})$ de ordem 2, onde

$$a_{ij} = \begin{cases} \text{sen}\left(\frac{i}{j} \cdot \pi\right) - 1 & \text{se } i \leq j \\ \cos\left(\frac{i}{j} \cdot \pi\right) & \text{se } i > j, \end{cases}$$

tem como inversa a matriz A^{-1} igual a:

a) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$

e) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

13. U. Caxias do Sul-RS Se uma matriz inversível **A** é tal que **detA** $= x + 3$ e **detA**$^{-1} = x - \frac{9}{5}$, então a **soma** e o **produto** dos possíveis valores de **x** são, respectivamente:

a) $-\frac{6}{5}$ e $-\frac{32}{5}$

b) $-\frac{32}{5}$ e $-\frac{6}{5}$

c) 6 e –32

d) –32 e 6

e) 2 e $-\frac{16}{5}$

14. UFGO Seja *k* um número real. Considerando-se o sistema linear nas variáveis *x* e *y*, dado por

$\begin{cases} 4kx + (k-1)y = 1 \\ k^3x + (k-1)y = 2, \end{cases}$ julgue os itens:

( ) uma solução para o sistema é x = 0 e y = 3.

( ) se *k* = –2, o sistema não tem solução.

( ) se *k* = 2, o sistema tem infinitas soluções.

( ) existem infinitos valores de *k*, para os quais o sistema possui solução única.

15. UFMT Considere a matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & \text{sen}\theta \\ \text{sen}\theta & 1 \end{pmatrix}$, com $\theta \in \mathbb{R}$, e julgue os itens.

( ) A matriz A é inversível se $\theta \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$, $k \in Z$.

( ) Se $\theta = 0$, então $A = I_2$, onde I_2 é a matriz identidade de ordem 2.

( ) Sendo A^t a matriz transposta de A, então $A + A^t \neq 2A$.

( ) Sendo detA o determinante da matriz A, então detA ≥ 0 qualquer que seja o valor de θ.

16. UFSE Se a matriz $M = \begin{pmatrix} z & 2^{x+2} & \log(2z-4) \\ 4^x & x & (z+1)! \\ \log y & y! & y \end{pmatrix}$ é simétrica, então a soma dos elementos de sua diagonal principal é igual a:

a) 13

b) 12

c) 11

d) 10

e) 9

17. UFBA Sabendo-se que o determinante da matriz inversa

de $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & x+1 & 2 \\ 1 & 1 & x-3 \end{pmatrix}$ é igual a $-\frac{1}{4}$, calcule x.

18. UEPI O valor determinante da matriz

$A = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 1 & -2 \\ -5 & -7 & -3 & 9 \\ 1 & -2 & -1 & 4 \end{pmatrix}$ é igual a:

a) 15
b) 20
c) 38
d) 40
e) 42

19. PUC-RJ Calcule a vigésima potência da matriz $\begin{pmatrix} 1 & a \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

20. UERJ João comeu uma salada de frutas com a, m e p porções de 100 g de abacaxi, manga e pêra, respectivamente, conforme a matriz X. A matriz **A** representa as quantidades de calorias, vitamina C e cálcio, em mg, e a matriz **B** indica os preços, em reais, dessas frutas em 3 diferentes supermercados. A matriz **C** mostra que João ingeriu 295,6 cal, 143,9 mg de vitamina C e 93 mg de cálcio.

MATRIZ X
Porções de 100 g

$$\begin{array}{r} \text{Abacaxi} \\ \text{Manga} \\ \text{Pêra} \end{array} \begin{pmatrix} a \\ m \\ p \end{pmatrix}$$

MATRIZ A
(por cada 100 g)

$$\begin{array}{rc} & \begin{array}{ccc} \text{Abacaxi} & \text{Manga} & \text{Pêra} \end{array} \\ \begin{array}{r} \text{Calorias} \\ \text{Vitamina C} \\ \text{Cálcio} \end{array} & \begin{pmatrix} 52 & 64{,}3 & 63{,}3 \\ 27{,}2 & 43 & 3{,}5 \\ 18 & 21 & 15 \end{pmatrix} \end{array}$$

MATRIZ B
(por cada 100 g)

$$\begin{array}{rc} & \begin{array}{ccc} \text{Abacaxi} & \text{Manga} & \text{Pêra} \end{array} \\ \begin{array}{r} \text{Coma bem} \\ \text{Compre mais} \\ \text{Boa compra} \end{array} & \begin{pmatrix} 0{,}15 & 0{,}30 & 0{,}40 \\ 0{,}16 & 0{,}25 & 0{,}45 \\ 0{,}20 & 0{,}27 & 0{,}35 \end{pmatrix} \end{array}$$

MATRIZ C

$$\begin{array}{r} \text{Calorias} \\ \text{Vitamina C (mg)} \\ \text{Cálcio (mg)} \end{array} \begin{pmatrix} 295{,}6 \\ 143{,}9 \\ 93 \end{pmatrix}$$

Considerando que as matrizes inversas de A e B são A^{-1} e B^{-1}, o custo dessa salada de frutas, em cada supermercado, é determinado pelas seguintes operações:

a) $B \,.\, A^{-1} \,.\, C$
b) $C \,.\, A^{-1} \,.\, B$
c) $A^{-1} \,.\, B^{-1} \,.\, C$
d) $B^{-1} \,.\, A^{-1} \,.\, C$

21. Fempar Se $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 3 & 4 & -2 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & -1 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$

o valor do determinante da diferença entre AB e $(A.B)^t$ será:

a) –55
b) 25
c) –80
d) –30
e) 4

5

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

22. PUC-PR O valor de y no sistema de equações

$$\begin{cases} x - 5z = 2 \\ 3x - y - 5z = 3 \\ 4x - 4y - 3z = -4 \end{cases} \quad \text{é:}$$

a) 1
b) 2
c) 3
d) 4
e) 5

23. U. F. Santa Maria-RS Analise as afirmações a seguir.

I. A matriz $\begin{pmatrix} a & 2 & 2(a-1) \\ b & 0 & x \\ c & 4 & 2(c-2) \end{pmatrix}$ é invertível se x = 2b.

II. Se det(AB) = m, pode-se garantir que existe det A e det B.

III. Se det A = m ≠ 0 e det B = 1/m, então det (AB) = 1.

Está(ão) correta(s):

a) apenas I.
b) apenas II.
c) apenas III.
d) apenas II e III.
e) I, II e III.

24. U. E. Londrina-PR Seja a seqüência $(A, A^2, A^3, \ldots, A^n, \ldots)$, cujos termos são matrizes quadradas de ordem n. Se o primeiro termo dessa seqüência é $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$, a soma de seus 100 primeiros termos é igual à matriz:

a) $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 0 & 5.2^{100} \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 2 & 100.2^{100} \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 2^{101} - 2 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 2^{100} \end{pmatrix}$

e) $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 2^{100} - 1 \end{pmatrix}$

25. AEU-DF Considere o sistema $S = \begin{cases} x + 3y = 5 \\ ax + by = -7 \end{cases}$, e julgue os itens.

( ) Para a = –3 e b = –1, o conjunto solução de S é {(2; 1)}

( ) S é possível para quaisquer valores positivos de a e b.

( ) Se b = 3a, então S tem infinitas soluções.

( ) Representando as equações de S no plano cartesiano teremos duas retas concorrentes.

( ) Representando todos os pontos que atendem a cada uma das equações de S num plano cartesiano, é possível conseguir um par de retas paralelas para algum valor de a.

26. U.Católica-DF Analise as afirmativas, colocando V ou F, conforme sejam verdadeiras ou falsas.

( ) Se *A* é uma matriz anti-simétrica de ordem *n* (isto é, $A^t = -A$) e *I* a matriz identidade de ordem *n*, então a matriz $I - A$ é inversível se, e somente se, a matriz $I + A$ for inversível.

( ) Se *I* é a matriz identidade de ordem *n* e *A* é uma matriz anti-simétrica também de ordem *n*, então a matriz $B = (I + A).(I - A)^{-1}$ satisfaz a relação $B.B^t = I$.

( ) Se A, B e C são matrizes quadradas de mesma ordem tais que $C = B^{-1}.A.B$, então, $C^n = B^{-1}.A^n.B$ para todo inteiro positivo n.

( ) O sistema linear homogêneo $A.X = 0$ admite como soluções as matrizes X_1 e X_2. Então, para todo número real α, a matriz $X_1 + \alpha.X_2$ também é solução desse sistema.

( ) No sistema de três equações lineares com três incógnitas x, y e z, $\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases}$

são nulos os determinantes:

$$\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} a_1 & b_1 & d_1 \\ a_2 & b_2 & d_2 \\ a_3 & b_3 & d_3 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} a_1 & d_1 & c_1 \\ a_2 & d_2 & c_2 \\ a_3 & d_3 & c_3 \end{vmatrix} \text{ e } \begin{vmatrix} d_1 & b_1 & c_1 \\ d_2 & b_2 & c_2 \\ d_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}.$$

Sendo assim, segue, da regra de Cramer, que tal sistema é, necessariamente, possível e indeterminado.

27. UEPI O número de raízes da equação:

$$\begin{vmatrix} 0 & 3^x & 1 \\ 0 & 3^x & 2 \\ 4 & 3^x & 3 \end{vmatrix} = 0 \text{ é igual a:}$$

a) 0
b) 1
c) 2
d) 3
e) 4

28. UEPI O conjunto-solução da inequação

$$\begin{vmatrix} 1 & a & a & 0 \\ a & 1 & 0 & a \\ a & 0 & 1 & a \\ 0 & a & a & 1 \end{vmatrix} > 0 \text{ é igual a:}$$

a) $\{a \in \mathbb{R}; -1 < a < 1\}$
b) $\{a \in \mathbb{R}; -\frac{1}{2} < a < \frac{1}{2}\}$
c) $\{a \in \mathbb{R}; a < -2 \text{ ou } a > 2\}$
d) $\{a \in \mathbb{R}; a < -\frac{1}{2} \text{ ou } a > \frac{1}{2}\}$
e) $\{a \in \mathbb{R}; a > \frac{1}{2}\}$

GABARITO
IMPRIMIR

29. UFES Se A é uma matriz quadrada de ordem 3 com det(A) = 3 e se k é um número real tal que det(kA) = 192, então o valor de k é:

a) 4
b) 8
c) 32
d) 64
e) 96

30. UERJ Considere as matrizes A e B:

A = (a_{ij}) é quadrada de ordem **n** em que $a_{ij} = \begin{cases} 1, \text{ se i é par} \\ -1, \text{ se i é ímpar} \end{cases}$

B = (b_{ij}) é de ordem **n x p** em que $b_{ij} = j^i$

a) Calcule a soma dos elementos da diagonal principal da matriz A.
b) O elemento da quarta linha e da segunda coluna da matriz produto AB é igual a 4094. Calcule o número de linhas da matriz B.

31. Cefet-PR Considere a matriz A = (a_{ij}) quadrada de 4ª ordem definida por $a_{ij} = 2i - j$. O valor do determinante de sua matriz transposta é:

a) 0
b) 8
c) –16
d) 24
e) 32

32. U. E. Ponta Grossa-PR Assinale o que for correto:

01) Se A = $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 5 \\ 4 & 0 & 8 & 3 \\ 1 & 2 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, então det(A) = 0

02) Se A = $\begin{pmatrix} a & b & c \\ 0 & d & e \\ 0 & 0 & f \end{pmatrix}$, então det(A) = a.d.f

04) Se A = $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$, então det(A) = det($A^t$)

08) Se A = $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, então $[\det(A)]^n = 1$, para $n \in N^*$

16) Se A = $\begin{pmatrix} \text{sen a} & \cos a \\ \cos a & \text{sen a} \end{pmatrix}$, então det(A) = cos2a

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

33. U. F. Santa Maria-RS O sistema linear $\begin{cases} -x + y + z = 1 \\ 2x - y + z = 2 \\ x + 3y - 2z = 2 \\ 3x + y - 2z = 5 \end{cases}$

a) é possível e determinado.
b) é possível e indeterminado.
c) é impossível.
d) tem a soma de suas soluções igual a 2.
e) tem o produto de suas soluções igual a 3.

34. UEPI Examinando o sistema abaixo:

$$\begin{cases} 5x + 4y - 2z = 0 \\ x + 8y + 2z = 0 \\ 2x + y - z = 0 \end{cases}$$

Podemos concluir que o sistema é:

a) Determinado.

b) Indeterminado, com duas incógnitas arbitrárias.

c) Indeterminado, com uma incógnita arbitrária.

d) Impossível.

e) Nada se pode afirmar.

35. UEPI Considere o sistema abaixo, nas incógnitas x, y e z:

$$\begin{cases} x + 2y - 3z = a \\ 3x - y + 2z = b \\ x - 5y + 8z = c \end{cases}$$

Para que o sistema acima tenha solução, devemos ter que:

a) $a - b - c = 0$

b) $2a - b + c = 0$

c) $3a - 2b + c = 0$

d) $2a + b - 3c = 0$

e) $a + b + c = 0$

36. U. F. Santa Maria-RS Sejam A, B e C matrizes reais 3 x 3, tais que $A.B = C^{-1}$, $B = 2A$ e $\det C = 8$.
Então o valor do $|\det A|$ é:

a) $\frac{1}{16}$

b) $\frac{1}{8}$

c) 1

d) 8

e) 16

37. UFSC Sejam **A**, **B** e **C** matrizes. Determine a soma dos números associados à(s) proposição(ões) **VERDADEIRA(S)**.

01) A . B só é possível quando A e B forem matrizes de mesma ordem.

02) $(A^t)^t \cdot A^{-1} = I$

04) det (A + B) = det A + det B.

08) Se A é uma matriz de ordem n x m e B é de ordem m x k, então A + B é uma matriz de ordem n x k.

16) Se A é uma matriz de ordem n, então
$\det (kA) = k^n A$, $k \in \mathbb{R}$.

38. PUC-RS Se A e B são duas matrizes quadradas de ordem n e det (A) = a, det (B) = b, $a \neq 0$ e $b \neq 0$, então $\det(4A \cdot B^{-1})$ é igual a:

a) $\frac{4^n \cdot a}{b}$

b) $\frac{4 \cdot n \cdot a}{b}$

c) $\frac{4 \cdot n^2 \cdot a}{b}$

d) $4 \cdot a \cdot b$

e) $\frac{4 \cdot a}{b}$

9

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

39. UFBA Sendo $A = \begin{pmatrix} a & 1 \\ 2 & b \end{pmatrix}$ com $a + b = 4$, $a \cdot b = 3$ e $a < b$, $B = A^{-1}$, $X = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ e $C = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$, é verdade:

(01) $\det A = 1$

(02) $B = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$

(04) $\det A \cdot \det B = 1$

(08) Se $AX = C$, então $X = \begin{pmatrix} -7 \\ 5 \end{pmatrix}$

(16) SE $BX = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$, então $X = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$

(32) $\det (A + 5B)^t = 96$

10

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

MATRIZES, DETERMINANTES E SISTEMAS LINEARES (2ª PARTE)

1

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

1. 12
2. V-F-V-V-F
3. D
4. B
5. E
6. D
7. E
8. A
9. A
10. B
11. D
12. E
13. E
14. F-V-F-V
15. F-F-V-V
16. A
17. 02
18. C
19. $\begin{pmatrix} 1 & 20a \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
20. A
21. E
22. C
23. C
24. D
25. V-F-F-F-V
26. V-V-V-V-F
27. A
28. B
29. A
30. a) $-1 + 1 - 1 + 1 - \dots (-1)^n = \begin{cases} 0, \text{ se n é par} \\ -1, \text{ se n é ímpar} \end{cases}$

b) 11 linhas
31. A
32. 15 = 01 + 02 + 04 + 08
33. C
34. C
35. B
36. B
37. 02
38. A
39. 45 = 01 + 04 + 08 + 32

POLINÔMIOS

1. F.I.Anápolis-GO Seja o polinômio $P(x) = x^3 + ax^2 - ax + a$. O valor de $P(1) - P(0)$ é:
a) 1
b) a
c) 2a
d) 2
e) 1 – 2a

2. UFMS Considere o polinômio $p(x) = x^3 + \mathbf{m}x - 20$, onde **m** é um número real. Se **a**, **b** e **c** são as raízes de p(x), determine o valor de $\mathbf{a}^3 + \mathbf{b}^3 + \mathbf{c}^3$.

3. UFMT Em relação ao polinômio
$P(x) = 5(x - 3)(x - 2)^2(x - 1)^3(x^2 + 1)$, julgue os itens.
( ) O resto da divisão de P(x) por x é igual a 5.
( ) O polinômio P(x) admite 6 raízes reais e duas complexas.
( ) O coeficiente do termo em x^8 de P(x) é 60.

4. U. Salvador-BA Sabendo-se que o polinômio $x^3 - mx^2 + nx + 1$ é divisível por $x^2 - 1$, então o valor de m + n é igual a:
a) –1
b) 0
c) 2
d) 3
e) 5

5. UFSE Dividindo-se o polinômio $A(x) = x^3 - 2x^2 - x + 2$ pelo polinômio B(x) obtêm-se o quociente $Q(x) = x - 3$ e o resto $R(x) = 3x - 1$. É verdade que:
a) B(2) = 2
b) B(1) = 0
c) B(0) = 2
d) B(–1) = 1
e) B(–2) = 1

6. UEPI Seja R(x) o resto da divisão do polinômio $P(x) = x^5 - 10x^3 + 6x^2 + x - 7$ por $D(x) = x(x - 1)(x + 1)$ então, pode-se afirmar que:
a) R(1) = –9
b) R(0) = 7
c) R(–1) = 8
d) R(2) = 2
e) $R(x) = x^2 - 8x + 7$

7. **U.F. Juiz de Fora-MG** Seja S a soma das raízes do polinômio $p(x) = ax^2 + bx + c$, onde a, b e c são números reais e $a \neq 0$. Se S_1 é a soma das raízes de $p(x - 1)$, então a diferença $S_1 - S$ é:

a) –1

b) 0

c) 1

d) 2

8. **PUC-RJ** O resto da divisão do polinômio $x^3 + px + q$ por $x + 1$ é 4 e o resto da divisão deste mesmo polinômio por $x - 1$ é 8. O valor de p é:

a) 5

b) –4

c) 0

d) 1

e) 8

9. **PUC-RJ** Seja o polinômio $f(x) = x^8 + ax^6 + 5x^4 + 1$, onde a é um número real. Então:

a) se r for uma raiz de f(x), –r também o será.

b) f(x) tem necessariamente, pelo menos, uma raiz real.

c) f(x) tem necessariamente todas as suas raízes complexas e não reais.

d) se r for uma raiz de f(x), $\frac{1}{r}$ também o será.

e) f(x) tem pelo menos uma raiz dupla.

10. **F. M. Itajubá-MG** O polinômio $2x^3 + mx^2 + 4x - 1$ é divisível (resto igual a zero) por $x - 1$, então o quociente é:

a) $2x^2 + 3x - 1$

b) $-2x^2 - x + 3$

c) $-2x^2 - 3x - 1$

d) $2x^2 - 3x + 1$

e) $2x^2 + x + 3$

11. **U. E. Maringá-PR** Considere o polinômio $p(x) = -x^4 + ax^3 + bx^2 - 8x + c$, com $x \in \mathbb{R}$, e a, b e c constantes reais.

Sabe-se que p(x) também pode ser escrito como $p(x) = q(x)(x - 2)(x + 2)$ e, além disso, $p(0) = 16$.

Nessas condições, é correto afirmar que:

01) $q(0) = 4$.

02) q(x) é um polinômio de grau 2.

04) $p(2) = p(-2)$.

08) a soma das raízes de $p(x) = 0$ é 2i, onde i é a unidade imaginária.

16) $b^2 + 8a - c = 0$.

32) $x = 2$ é uma raiz de multiplicidade 2 de $p(x) = 0$.

64) p(x) tem dois zeros complexos.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

2

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

12. UFPR Considere o polinômio $p(x) = x^3 - 4x^2 + 5x + d$, onde d é um número real. Assim, é correto afirmar:

( ) Para que p(x) seja divisível por (x – 1), é necessário que d seja igual a 2.

( ) Se d = 0, então o número complexo 2 + i é raiz da equação p(x) = 0.

( ) Se as raízes da equação p(x) = 0 forem as dimensões, em centímetros, de um paralelepípedo reto retângulo, então a área total desse paralelepípedo será 10 cm^2.

( ) Se d = –1, então p(1) = 1.

( ) Na expressão p(a – 1), o termo independente de a é (2 – d).

13. PUC-PR Se $(x-1)^2$ é divisor do polinômio $2x^4 + x^3 + ax^2 + bx + 2$, então a soma de a + b é igual a:

a) –4
b) –5
c) –6
d) –7
e) –8

14. Unifenas-MG Um polinômio $P(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$, para qualquer que seja x real, satisfaz as seguintes condições: $P(1) = 0$ e $P(-x) + P(x) = 0$. Qual o valor de $P(2)$?

a) 2
b) 5
c) 6
d) 4
e) 3

15. UFRS Se, para todo número real k, o polinômio

$$p(x) = x^n - (k + 1)x^2 + k$$

é divisível por $x^2 - 1$, então, o número n é:

a) par.
b) divisível por 4.
c) múltiplo de 3.
d) negativo.
e) primo.

16. U. E. Ponta Grossa-PR Assinale o que for correto.

(01) Se –1 é raiz do polinômio $P(x) = 2 - 3mx + x^2$, então m = –1

(02) O polinômio $P(x) = x^n - a^n$ é divisível por x – a, com $n \in N^*$

(04) O quociente da divisão do polinômio $P(x) = x^4 + 3x^3 - x^2 - 3x$ por $G(x) = x \cdot (x - 1) \cdot (x + 3)$ é $Q(x) = x + 1$

(08) Se 4 é uma das raízes da equação $x^3 - 10x^2 + 34x - 40 = 0$, então a soma de todas as suas raízes é um número imaginário puro.

(16) A equação $3x^3 - 2x^2 + (p - 1)x + p^2 - 1 = 0$ admite zero como raiz simples desde que p = 1.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

3

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

17. Fuvest-SP O polinômio $x^4 + x^2 - 2x + 6$ admite $1 + i$ como raiz, onde $i^2 = -1$. O número de raízes reais deste polinômio é:

a) 0

b) 1

c) 2

d) 3

e) 4

18. ITA-SP O valor da soma $a + b$ para que as raízes do polinômio $4x^4 - 20x^3 + ax^2 - 25x + b$ estejam em progressão aritmética de razão 1/2 é:

a) 36

b) 41

c) 26

d) –27

e) –20

19. Mackenzie-SP Dividindo-se $P(x) = x^2 + bx + c$ por $x - 1$ e por $x + 2$, obtém-se o mesmo resto 3. Então, a soma das raízes de $P(x) - 3$ é:

a) –3

b) –2

c) –1

d) 1

e) 3

20. UFGO Considere o polinômio $P(x) = (x^2 + 1)(x^2 + bx + c)$, onde b e c são números reais, e julgue os itens abaixo.

( ) O polinômio $P(x)$ tem, no máximo, duas raízes reais.

( ) Se 1 e –2 são raízes de $P(x)$, então $b = 1$ e $c = -2$.

( ) Se na divisão de $x^2 + bx + c$ por $x - 3$ e $x - 1$ obtém-se restos 0 e 2, respectivamente, então $P(x) = (x^2 + 1)(x^2 - 5x + 6)$.

( ) Se $b = -1$ e $c = -6$, então $P(x) > 0$, para $-2 < x < 3$.

21. UFMT Os conhecimentos adquiridos, quando do estudo de *polinômios*, podem ser utilizados na resolução de muitos problemas matemáticos. Assim sendo, julgue cada um dos itens.

( ) O produto dos valores de A e de B, para os quais $\frac{x+1}{x^2-2x} = \frac{A}{x} + \frac{B}{x-2}$, para todo $x \in \mathbb{R} - \{0, 2\}$ é igual a $-\frac{3}{2}$.

( ) $3x.(x + 2)^2.(x - 1)$ é a decomposição num produto de fatores lineares do polinômio $P(x) = 3x^3 + 3x^2 - 6x$.

22. UEPI Dividindo-se o polinômio $f(x) = x^4 + x^2 - x + 1$ por $g(x) = x^2 - 1$ obtêm-se quociente $q(x)$ e o resto $r(x)$. O polinômio $q(x) \cdot r(x)$ é igual a:

a) $-x^3 + 3x^2 - 2x + 6$

b) $x^3 - 3x^2 + 3x - 5$

c) $x^3 + 4x^2 - x + 1$

d) $-x^3 + x^2 + x - 6$

e) $-x^3 - 3x^2 + 2x - 6$

23. UFBA Sobre os polinômios $p(x) = x^3 – 5x^2 + 6x$ e $q(x) = –x^3 – 4x^2 + 5x$, é verdade:

(01) q(x) tem duas raízes reais inversas.

(02) p(x) e q(x) têm uma raiz comum.

(04) p(x) tem duas raízes imaginárias.

(08) p(x) é divisível por x – 2 ou q(x) é divisível por x + 1.

(16) O quociente da divisão de p(x) por x – 3 é $x^2 – 2x$ e o resto é p(2).

(32) O grau do polinômio p(x) + q(x) é igual a 3.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

24. Unicap-PE São dados dois polinômios:

$P_1(x) = 5x^2 – 2x + 4$ e

$P_2(x) = (a + b)x^2 + (a + b + c)x + b – c$, onde $a, b, c \in \mathbb{R}$

Julgue os itens:

( ) $P_1(x)$ e $P_2(x)$ são polinômios do mesmo grau.

( ) O polinômio $P_1(x)$ pode ser decomposto em um produto de dois polinômios do primeiro grau com coeficientes em $\mathbb{R}$.

( ) Se a = 2 e c = –1, então b = 3 e
$P_2(x) = P_1(x).\ q(x)$, onde q(x) tem grau zero.

( ) $P_2(x) = D(x)(x – 3) + P_1(3)$.

( ) Se –a = b, $P_2(x)$ é um polinômio do primeiro grau.

25. Emescam-ES O valores reais de **a** e **b**, para os quais os polinômios
$x^3 – 2ax^2 + (3a + b)x – 3b$ e $x^3 – (a + 2b)x + 2a$ sejam divisíveis por x + 1, são:

a) dois números inteiros positivos.

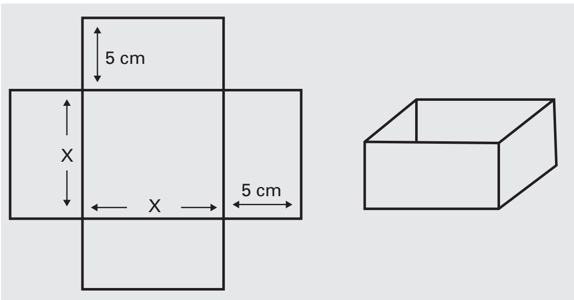
b) números inteiros, sendo um positivo e outro negativo.

c) dois números inteiros negativos.

d) dois números reais, sendo um racional e outro irracional.

e) a = b = 5.

26. F. M. Triângulo Mineiro-MG O desenho mostra o formato genérico de uma caixa metálica sem tampa e de fundo quadrado, obtida após a soldagem das cinco partes discriminadas. O polinômio capaz de representar a área de metal utilizada é:



a) $x^2 + 25$

b) $2x + 20$

c) $x^2 + 20x$

d) $2x^2 + 10$

e) $(x + 2)^2 – 100$

27. F.M. Triângulo Mineiro-MG O quociente Q(x) e o resto R(x) da divisão do polinômio $P(x) = x^3 + 2x^2 – x + 3$ pelo polinômio D(x) = x + 2, respectivamente, são:

a) $Q(x) = x^2 + 1$; R(x) = 6

b) $Q(x) = x^2 – x$; R(x) = 1

c) Q(x) = x + 2 ; R(x) = 3

d) $Q(x) = x^2 – 1$; R(x) = 5

e) $Q(x) = x^3 + 1$; R(x) = –6

5

Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

28. **UFRS** O polinômio $p(x) = ax^4 + 3x^3 - 4x^2 + dx - 2$, com $a \neq 0$, admite 1 e –1 como raízes. Então:

a) $a = 6$ e $d = -3$.

b) $a = 3$ e $d = -3$.

c) $a = -3$ e $d = 3$.

d) $a = 9$ e $d = -3$.

e) $a = -3$ e $d = 6$.

29. **U. E. Londrina-PR** Considere os polinômios $p(x) = -x + 1$ e $q(x) = x^3 - x$. É correto afirmar:

a) Os polinômios p(x) e q(x) não possuem raiz em comum.

b) O gráfico de p(x) intercepta o gráfico de q(x).

c) O polinômio p(x) possui uma raiz dupla.

d) O resto da divisão de q(x) por p(x) é diferente de zero.

e) O polinômio q(x) possui uma raiz dupla.

30. **U. Passo Fundo-RS** Sobre polinômios, pode-se afirmar que:

a) Se $\frac{a-1}{x} + \frac{b+2}{x+2} = \frac{8x-6}{x^2+2x}$, então $a + b = -6$.

b) Se $\frac{a-1}{x} + \frac{b+2}{x+2} = \frac{8x-6}{x^2+2x}$, então $a = -2$ e $b = 9$.

c) Se $P(x) = x^3 - 2x^2 + 3x - 8$, então $P(i) = 2 - 6i$.

d) Se $P(x) = x^3 - 2x^2 + 3x - 8$, então P(x) é divisível por $x - 2$.

e) Se $P(x) = x^3 - 2x^2 + 3x - 8$, então o resto da divisão de P(x) por $x - 1$ é –8.

31. **UFPR** Considerando o polinômio $P(x) = x^3 - ax^2 + bx - 1$, em que a e b são números inteiros, é correto afirmar:

( ) Se $a = b = 3$, então $P(x) = (x - 1)^3$.

( ) Se P(x) é divisível por $(x - 1)$, então $a = b$.

( ) Qualquer número inteiro pode ser raiz da equação $P(x) = 0$, desde que os números inteiros a e b sejam escolhidos adequadamente.

( ) A equação $P(x) = 0$ tem pelo menos uma raiz real, quaisquer que sejam os números inteiros a e b.

( ) Quaisquer que sejam os números inteiros a e b, o produto das raízes da equação $P(x) = 0$ é 1.

32. **ITA-SP** O polinômio com coeficientes reais

$$P(x) = x^5 + a_4x^4 + a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$$

tem duas raízes distintas, cada uma delas com multiplicidade 2, e duas de suas raízes são 2 e *i*. Então, a soma dos coeficientes é igual a:

a) –4

b) –6

c) –1

d) 1

e) 4

33. **Fatec-SP** Sabe-se que o polinômio $P(x) = x^5 + 5x^4 + 10x^3 + 10x^2 + 5x + 1$ é divisível pelo polinômio $Q(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$.

Sobre as raízes de P(x), é verdade que:

a) duas delas são imaginárias puras e três delas são reais.

b) as cinco são reais e de multiplicidade 1.

c) três são iguais a – 1 e as duas outras são reais e distintas.

d) as cinco são reais e iguais.

e) 1 é raiz de multiplicidade 2 e –1 é raiz de multiplicidade 3.

34. UFMS A resolução de equações algébricas do segundo grau é um tópico da Matemática conhecido desde a Antigüidade, no entanto, os primeiros resultados relativos a equações de grau superior a 2 só apareceram na época do Renascimento. A busca de soluções algébricas gerais para equações de qualquer grau propiciou o surgimento de importantes resultados dentro da Matemática, além do desenvolvimento de novas teorias. Os números complexos são um exemplo disso. Assim, se *i* é a constante imaginária tal que $i^2 = -1$, com base nas propriedades de polinômios, equações algébricas e números complexos, é correto afirmar que:

(01) a equação $3x^4 + 4x^3 - 4x - 3 = 0$ tem duas raízes reais distintas e duas raízes complexas.

(02) a soma dos coeficientes dos termos do polinômio $p(x) = (3x - 1)^5$ é maior do que 50.

(04) a constante imaginária *i* é solução da equação $x + x^2 + x^3 + \ldots + x^{2000} = 0$.

(08) a equção $x^8 - 7x^5 + 3x^2 + x - 1 = 0$ não tem raízes inteiras.

(16) sabendo-se que 2i e i são reaizes da equação $x^6 + x^5 + 6x^4 + 5x^3 + 9x^2 + 4x + 4 = 0$, então essa equação possui duas raizes distintas.

Dê, como resposta, a soma das altenativas corretas.

35. UFGO Os coeficientes do polinônio $p(x) = ax^2 + bx + c$ formam uma progressão aritmética de razão 2, cujo primeiro termo é *a*, o segundo é *b*, e o terceiro é *c*. Assim, julgue os itens abaixo:

( ) Se $a = 1$, o polinômio é $p(x) = x^2 + 3x + 6$.

( ) Se $b = 0$, as raízes do polinômio são iguais a 2 e –2.

( ) Se o polinômio $p(x)$ tem 1 como raiz, então $a = -2$.

( ) Se $-1 < a < 0$, então $p(x)$ possui duas raízes reais distintas.

36. Unifor-CE São dados os polinômios $P = x - 3$, $Q = x^2 + 3x + 9$ e $R = (a + b)x^3 + (a - b)x^2 + cx + d$. Sabendo-se que o polinômio P . Q é idêntico a R, conclui-se que a + b + c + d é igual a:

a) 28

b) 13

c) $\frac{25}{2}$

d) $\frac{3}{2}$

e) –26

37. U. Católica de Salvador-BA O polinômio $P(x) = ax^2 + bx + c$ é tal que:

• é divisível por x;

• tem –1 como raiz;

• deixa resto 2 na divisão por $x - 1$.

Nessas condições, o quociente da divisão de P(x) por x + 1 é:

a) $x - 1$

b) x

c) $x + 1$

d) $x + 2$

e) $2x - 1$

38. UFMG Considere os polinômios $p(x) = ax^3 + (2a - 3b)x^2 + (a + b + 4c)x - 4bcd$ e $q(x) = 6x^2 + 18x + 5$, em que a, b, c e d são números reais.

Sabe-se que $p(x) = q(x)$ para todo $x \in \mathbb{R}$. Assim sendo, o número d é igual a:

a) $\frac{1}{8}$

b) $\frac{2}{3}$

c) $\frac{4}{5}$

d) 3

39. U.F. Juiz de Fora-MG Seja $p(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ um polinômio com coeficientes reais. Sabendo-se que 2 e 3i são raízes desse polinômio, onde i é a unidade imaginária, podemos afirmar que:

a) $b > 0$ e $c < 0$

b) $b > 0$ e $c > 0$

c) $a < 0$ e $b < 0$

d) $a > 0$ e $c > 0$

40. Unirio Dividindo-se um polinômio P(x) por outro D(x) obtêm-se quociente e resto $Q(x) = x^3 - 2x - 1$ e $R(x) = 5x + 8$, respectivamente.

O valor de $P(-1)$ é:

a) –1

b) 0

c) 2

d) 3

e) 13

41. U. E. Ponta Grossa-PR Sobre o polinômio

$P(x) = x^3 + x^2 - 2$, assinale o que for correto.

01) Sua única raiz real é 1.

02) $P(i) = -i - 1$.

04) $P(P(0)) = 3.P(-1)$.

08) O conjunto solução da inequação $P(x) < x(x^2 + 1)$ é $\{x \in \mathbb{R} / -1 < x < 2\}$

16) O resto da divisão de P(x) por $Q(x) = x + 3$ é –20.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

42. UFPR Com base nas propriedades de polinômios e equações, é correto afirmar:

( ) Se p(x) é um polinômio com coeficientes reais tal que $1 + i$ é raiz de $p(x) = 0$, então p(x) é divisível por $x^2 + 2x + 2$.

( ) No polinômio que se obtém efetuando o produto $(x + 1)^5 (x - 1)^7$, o coeficiente de x^2 é igual a 4.

( ) Todo número que é raiz da equação $x^2 + 2x + 1 = 0$ é também raiz da equação $x + 1 = 0$.

( ) Dada a equação $(x^2 - 2)^5 = 0$, a soma das suas raízes é igual a zero.

43. PUC-PR Na divisão do polinômio F(x) pelo binômio f(x), do 1º grau, usando o dispositivo de Ruffini, encontrou-se o seguinte:

	1	a	2a	–2a	8
				–4	0

Qual o dividendo dessa divisão?

a) $x^4 + 3x^3 + 6x^2 - 12x + 8$

b) $x^4 - 2x^3 + 4x^2 - 4x + 8$

c) $x - 2$

d) $x^4 - 2x^3 + 4x^2 + 4x - 8$

e) $x^4 - 2x^3 - 4x^2 + 4x + 8$

44. UFRS Se p(z) é um polinômio de coeficientes reais e p(i) = 2 – i, então p(–i) vale:

a) –2 + i

b) 2 + i

c) –2 – i

d) 1 + 2i

e) 1 – 2i

45. Fatec-SP Sabe-se que –1 é raiz dupla do polinômio $P(x) = 2x^4 + x^3 - 3x^2 - x + 1$.
As outras raízes são números:

a) imaginários puros.

b) reais negativos.

c) irracionais.

d) racionais.

e) pares.

46. Vunesp O número de diagonais de um polígono convexo de x lados é dado por
$N(x) = \dfrac{x^2 - 3x}{2}$. Se o polígono possui 9 diagonais, seu número de lados é:

a) 10

b) 9

c) 8

d) 7

e) 6

47. Vunesp O resto da divisão de $P(x) = x^4 + kx^2 + kx - 7$ por $(x - 2)$ é 21. O valor de k é:

a) –1

b) 2

c) 4

d) 6

e) 7

48. UFMT Dado o polinômio $P(x) = x^4 + 6x^3 - 18x - 9$, julgue os itens.

( ) As raízes de P(x) são todas reais.

( ) As raízes do polinômio k.P(x), $k \in \mathbb{R}^*$, são diferentes das raízes de P(x).

49. UFMS O resto da divisão de $p(x) = x^3 + 2x^2 + mx + n$ por $x - 2$ é 14, onde m e n são números reais. Se uma das raízes de p(x) é 1, então é **correto** afirmar que:

(01) $m + n = -3$

(02) $\sqrt{n} = 2$

(04) $m - n = 5$

(08) $m^n = 1$

(16) $\sqrt{m} = 1$

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

50. UFMT Considere os polinômios A(x), de grau *m*, e B(x), de grau *n*, com $m \geq n$, ambos de coeficientes reais, e, julgue os itens.

( ) O grau do polinômio $S(x) = A(x) + B(x)$ é $m + n$.

( ) O polinômio $P(x) = A(x).B(x)$ é de grau $m.n$.

( ) Se Q(x) é o quociente da divisão $A(x) \div B(x)$, com $B(x) \neq 0$, então Q(x) é um polinômio de grau $m - n$.

51. UFBA Seja P(x) um polinômio de menor grau possível, tal que:

• o coeficiente do termo de maior grau é igual a 1;

• $1 + i$ é raiz simples;

• 1 é raiz de multiplicidade 2.

Nessas condições, pode-se afirmar:

(01) A soma dos coeficientes de P(x) é igual a 0.

(02) O quociente da divisão de P(x) por $x + 1$ é $x^3 - 5x^2 + 12x - 18$.

(04) O resto da divisão de P(x) por x é igual a –8.

(08) O polinômio $P(x) - 1$ possui raízes racionais.

(16) Se $Q(x) = x^4$, então a soma das raízes de $P(x) - Q(x)$ é igual a $\frac{7}{4}$.

(32) Se $S(x) = x^4 - 4x^3$, então as raízes do polinômio $P(x) - S(x)$ são complexas.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

52. Unifor-CE Dividindo-se um polinômio f por x^2 obtêm-se quociente $-x$ e resto x. A forma fatorada de f é:

a) $x \cdot (1 + x)^2$

b) $x \cdot (1 - x)^2$

c) $x \cdot (x - 1) \cdot (1 + x)$

d) $x \cdot (1 - x) \cdot (1 + x)$

e) $(x - 1)^2 \cdot (x + 1)$

53. U. Potiguar-RN O polinômio $P(x) = x^3 + 3x^2 - kx - 8$, onde $k \in \mathbb{R}$, é divisível pelo polinômio $x - 2$. Logo, o valor de k^2 é:

a) 36

b) 1

c) 100

d) 49

54. UFF-RJ Três raízes de um polinômio p(x) do 4º grau estão escritas sob a forma i^{576}, i^{42} e i^{297}. O polinômio p(x) pode ser representado por:

a) $x^4 + 1$

b) $x^4 - 1$

c) $x^4 + x^2 + 1$

d) $x^4 - x^2 + 1$

e) $x^4 - x^2 - 1$

55. UEMG O resto da divisão de $P(x) = 3x^4 - 2x^3 + 4x - 10$ por $x - 2$ é:

a) 10
b) 30
c) 20
d) 0

56. ITA-SP Seja $P(x)$ um polinômio divisível por $x - 1$. Dividindo-o por $x^2 + x$, obtêm-se o quociente $Q(x) = x^2 - 3$ e o resto $R(x)$. Se $R(4) = 10$, então o coeficiente do termo de grau 1 de $P(x)$ é igual a:

a) –5
b) –3
c) –1
d) 1
e) 3

57. Fatec-SP Uma das raízes da equação $2x^3 - x^2 - 2x + 1 = 0$ é 1.

Com relação às outras raízes devemos afirmar que:

a) ambas são irracionais.
b) ambas são racionais.
c) ambas são positivas.
d) uma é racional, e a outra, irracional.
e) ambas são imaginários puros.

11

58. Vunesp Duas raízes x_1 e x_2 de um polinômio p(x) de grau 3, cujo coeficiente do termo de maior grau é 1, são tais que $x_1 + x_2 = 3$ e $x_1 \cdot x_2 = 2$.

a) Dê as raízes x_1 e x_2 de p(x).
b) Sabendo-se que $x_3 = 0$ é a terceira raiz de p(x), dê o polinômio p(x) e o coeficiente do termo de grau 2.

UNO Sistema de Ensino

59. UFCE Seja $(1 + x + x^2)^{10} = A_0 + A_1x + A_2x^2 + \ldots + A_{20}\,x^{20}$. Assinale a alternativa na qual consta o valor de $A_1 + A_3 + A_5 + \ldots + A_{19}$.

a) $3^9 + 3^8 + 3^7 + \ldots + 3 + 1$
b) 0
c) 3^{10}
d) $3^9 - 3^8 + 3^7 - 3^6 + \ldots + 3 - 1$
e) 1

60. UESC-BA Se P(x) é um polinômio divisível por x + 2, tal que o resto da divisão de 3P(x) por x – 1 é igual a 4, então $(P(1))^2 + (P(-2))^2$ é igual a:

a) $\frac{4}{3}$
b) $\frac{16}{9}$
c) 2
d) 4
e) 16

GABARITO

IMPRIMIR

61. Unifor-CE Sejam os polinômios $f = (3a + 2)x + 2$ e $g = 2ax - 3a + 1$ nos quais a é uma constante. O polinômio $f \cdot g$ terá grau 2 se, e somente se:

a) $a \neq 0$
b) $a \neq -\frac{2}{3}$
c) $a \neq 0$ e $a \neq -\frac{2}{3}$
d) $a \neq 0$ e $a \neq \frac{1}{3}$
e) $a \neq \frac{1}{3}$ e $a \neq -\frac{2}{3}$

POLINÔMIOS

1 GABARITO

UNO Sistema de Ensino

1. A
2. 60
3. F-V-F
4. B
5. E
6. A
7. D
8. A
9. A
10. D
11. 86 = 02 + 04 + 16 + 64
12. F V V V F
13. B
14. E
15. A
16. 07 = 01 + 02 + 04
17. A
18. B
19. C
20. V-V-V-F
21. F-F
22. A
23. 26 = 02 + 08 + 16
24. F-F-V-V-F
25. B
26. C
27. D
28. A
29. B
30. B
31. V-V-F-V-V
32. A
33. D
34. 01 + 04 + 08 = 13
35. F-F-V-V
36. E
37. B
38. A
39. A
40. D
41. 29 = 01 + 04 + 08 + 16
42. F-V-V-V
43. E
44. B
45. D
46. E
47. B
48. F-F
49. 01 + 04 + 08 + 16 = 29
50. F-F-V
51. 51 = 01 + 02 + 16 + 32
52. D
53. A
54. B
55. B
56. C
57. B
58. a) ($x_1 = 1$ e $x_2 = 2$) ou ($x_1 = 2$ e $x_2 = 1$)
    b) $p(x) = x^3 - 3x^2 + 2x$ e -3
59. A
60. B
61. C

IMPRIMIR

ESTATÍSTICA

1. U.Católica-DF Com base nas informações do texto e da tabela a seguir, julgue as afirmativas que se seguem com V ou F, conforme sejam Verdadeiras ou Falsas.

Para uma vida moderna confortável, estima-se que cada pessoa precise de aproximadamente 60 m² de moradia, 40 m² para trabalhar, 50 m² para edifícios públicos e áreas de recreação, 90 m² para transportes (por exemplo, estradas) e 4000 m² para a produção de comida.

(Adaptado de um problema de E. Batschelet, Introdução à Matemática para biocientistas, por L. Hoffmann & G. Bradley, Cálculo — um curso moderno e suas aplicações, Ed. LTC)

País	População	Área (em km²)
Austrália	18 700 000	7 682 300
Brasil	164 000 000	8 547 403
Índia	998 100 000	3 165 596
Japão	126 500 000	377 835

Fonte: Almanaque Abril 2.000 – Editora Abril

( ) Para os critérios utilizados no texto, dos 4 países apresentados, na tabela, a Austrália apresenta as melhores condições para oferecer uma vida moderna confortável aos seus habitantes.
( ) Em atendimento aos critérios citados no texto, o Japão deveria destinar uma área maior que todo o seu território somente para a produção de comida.
( ) O território indiano permite, para atender a todos os critérios apresentados no texto, oferecer uma vida moderna confortável para 746602000 habitantes.
( ) Pelos critérios apresentados no texto, o Japão necessita de mais espaço que o Brasil para a produção de comida.
( ) Dos 4 países apresentados, o Brasil apresentava a menor densidade demográfia.

2. UFMT A tabela abaixo apresenta dados do eleitorado do Município de Cuiabá, referentes à Eleição Municipal de 1996.

Faixa Etária	Número de eleitores		
	Sexo Masculino	Sexo Feminimo	Não Informado
16 ou 17 anos	2686	2733	0
18 a 44 anos	92628	96642	413
45 a 69 anos	30150	29089	210
mais de 69 anos	4833	3974	46
TOTAL	130297	132438	669

(Tribunal Superior Eleitoral – Seção de Estatística Eleitoral – Sistema de Estatística do Eleitorado)

Com base nessas informações, julgue os itens.
( ) Sejam M e N os números de eleitores do sexo feminino com 16 e 17 anos, respectivamente. Se N é o triplo de M, mais 61, então pode-se afirmar que $N < 2^{11}$.
( ) Tomando-se um eleitor do município de Cuiabá ao acaso, a probabilidade de ele pertencer à faixa etária de 18 a 44 anos é superior a 70%.
( ) Sendo 632 o número de seções eleitorais no município de Cuiabá, então o número médio de eleitores por seção é igual a 410.

1

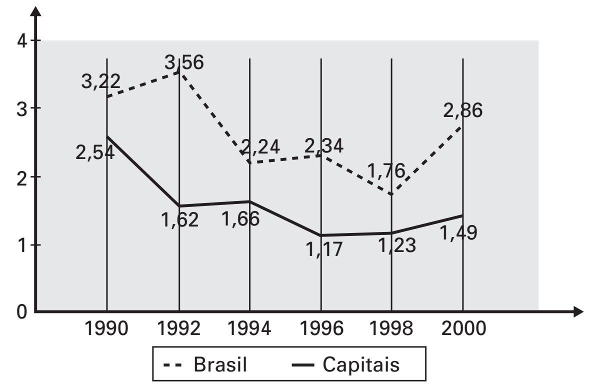
UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

3. **UFPE** O gráfico abaixo ilustra a variação do percentual de eleitores com idade de 16 e 17 anos que moram nas capitais e de eleitores do Brasil nesta faixa de idade, de junho de 1990 a junho de 2000.

Percentual de eleitores com 16 e 17 anos



Supondo que nestes 10 anos o número de eleitores aumentou 30% e o percentual de jovens com 16 e 17 anos se manteve em 3,56% da população, é **correto** afirmar que:

a) em 2000, metade dos eleitores com 16 e 17 anos não estavam nas capitais.

b) em 1992, todo jovem de 16 e 17 anos era eleitor.

c) em 1998, 40% dos eleitores com 16 e 17 anos não estavam nas capitais.

d) o percentual médio de eleitores com 16 e 17 anos nas capitais neste período foi inferior ao percentual médio de eleitores nesta faixa de idade fora das capitais.

e) o número de eleitores com 16 e 17 anos em 1990 foi menor que o número de eleitores com 16 e 17 anos em 2000.

4. **U. F. Lavras-MG** Uma família dispõe de X reais para passar 30 dias de férias. Se esta família resolver ficar 20 dias, em vez dos 30 previstos, gastando todo o dinheiro previsto, o seu gasto médio diário será aumentado de:

a) 25%

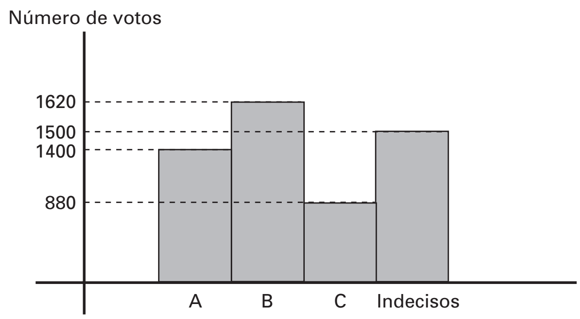
b) 30%

c) 50%

d) 33%

e) 40%

5. **U. F. Lavras-MG** Uma pesquisa eleitoral estudou a intenção de votos nos candidatos A, B e C, obtendo os resultados apresentados na figura:



A opção **incorreta** é:

a) O candidato B pode se considerar eleito.

b) O número de pessoas consultadas foi de 5400.

c) O candidato B possui 30% das intenções de voto.

d) Se o candidato C obtiver 70% dos votos dos indecisos e o restante dos indecisos optarem pelo candidato A, o candidato C assume a liderança.

e) O candidato A ainda tem chance de vencer as eleições.

6. UFR-RJ Em uma das partidas do final do campeonato brasileiro de basquete, realizada no dia 27 de junho de 2000, obtivemos os seguintes dados estatísticos:

	FLAMENGO	VASCO
PLACAR	115	103
Número de arremessos convertidos	67	62

Na tabela acima, o número de arremessos convertidos por cada time é relativo aos totais de arremessos de 3 pontos, 2 pontos e 1 ponto (lance livre) somados.

O cestinha do jogo, Oscar, converteu na faixa de 35 a 36% dos arremessos de três pontos convertidos em todo o jogo. Sabendo-se que o total de lances livres convertidos foi de 54, o número de arremessos de 3 pontos convertidos por Oscar foi igual a:

a) 3
b) 5
c) 6
d) 7
e) 8

7. Fei-SP Considerando-se a situação descrita na questão anterior e sabendo-se que o número de latas de alumínio coletadas dia a dia é proporcional à quantidade de lixo recolhido e que no dia 5 foram coletadas 330 latas, qual o número de latas coletadas no período de 5 dias?

a) 1500
b) 1600
c) 1800
d) 1820
e) 1900

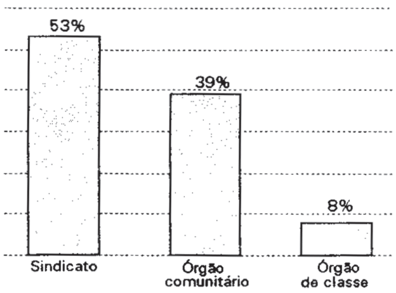
8. Fuvest-SP Considere os seguintes dados, obtidos em 1996 pelo censo do IBGE:

I. A distribuição da população, por grupos de idade, é:

idade	número de pessoas
de 4 a 14 anos	37.049.723
de 15 a 17 anos	10.368.618
de 18 a 49 anos	73.644.508
50 anos ou mais	23.110.079

II. As porcentagens de pessoas, maiores de 18 anos, filiadas, ou não, a sindicatos, órgãos comunitários, órgãos de classe, são:

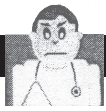
III. As porcentagens de pessoas, maiores de 18 anos, filiadas a sindicatos, órgãos comunitários e órgãos de classe são:



A partir dos dados acima, pode-se afirmar que o número de pessoas, maiores de 18 anos, filiadas a órgãos comunitários é, aproximadamente, em milhões:

a) 2
b) 6
c) 12
d) 21
e) 31

9. **UEGO** A tabela abaixo indica o número de **acidentes de trabalho** por grupo de pessoas.

BRASIL EM NÚMEROS		
Pesquisa do INSS mostra que devido aos programas de treinamento o número absoluto de acidentes de trabalho caiu 60% nos últimos doze anos. Acompanhe abaixo quantos acidentes aconteceram por grupos de trabalhadores nesse período:		
Mortes no trabalho 	**Acidentes graves** 	**Acidentes leves** 
1985 - 1 em cada 12 200	1985 - 1 em cada 1 950	1985 - 1 em cada 350
1991 - 1 em cada 13 700	1991 - 1 em cada 3 100	1991 - 1 em cada 550
1997 - 1 em cada 26 500	1997 - 1 em cada 4 200	1997 - 1 em cada 1 300

Revista *Veja*, 16 set. 1998. p. 32

Em relação à tabela, assinale verdadeiro (V) ou falso (F).

( ) Em 1997, o número de acidentes graves foi maior do que o número de acidentes leves.

( ) Se a população trabalhadora em 1985 era N, o número de acidentes leves é dado por $\frac{N}{350}$.

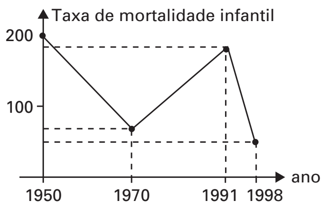
( ) Para cada grupo de 10000 pessoas, o número de acidentes leves reduziu mais de 70% no período de 1985 a 1997.

( ) O número total de acidentes leves e graves no ano de 1997, para um grupo de 10000 pessoas, foi menor do que 15.

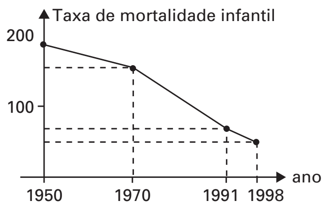
10. **UFSE** Segundo dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), o Brasil vem reduzindo nos últimos anos, o índice de mortalidade infantil. Na tabela abaixo tem-se, para a Região Nordeste e nos anos indicados, o número de óbitos em crianças de 0 a 1 ano de idade, para cada 1000 nascidas vivas.

Ano	1950	1970	1991	1998
Taxa de mortalidade infantil	184,33	150,07	68,59	54,47

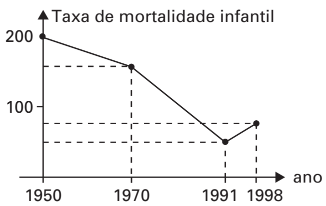
Das figuras abaixo, a que MELHOR representa esses dados é:



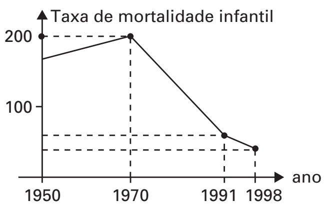
(A)



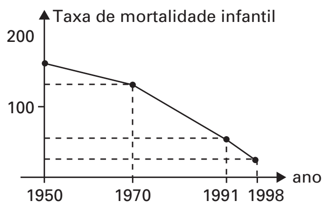
(B)



(C)

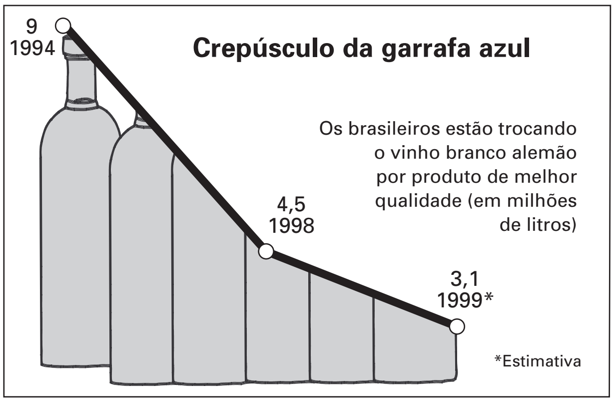


(D)



(E)

11. UERJ Observe o gráfico:



Fontes: *Product Audit*/Expand (*Veja*, 01/09/99)

Se o consumo de vinho branco alemão, entre 1994 e 1998, sofreu um decréscimo linear, o volume total desse consumo em 1995, em milhões de litros, corresponde a:

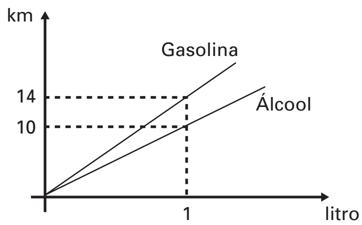
a) 6,585

b) 6,955

c) 7,575

d) 7,875

12. UERJ Analise o gráfico e a tabela:



Combustível	Preço por litro (em reais)
Gasolina	1,50
Álcool	0,75

De acordo com esses dados, a razão entre o custo do consumo, por km, dos carros a álcool e a gasolina é igual a:

a) $\frac{4}{7}$

b) $\frac{5}{7}$

c) $\frac{7}{8}$

d) $\frac{7}{10}$

13. Fei-SP A tabela abaixo mostra as quantidades diárias (em toneladas) de lixo recolhido em uma praia durante os 5 primeiros dias de janeiro.

dia	1	2	3	4	5
quantidade	1,1	a	2,7	3a	2,2

Se nesse período, a quantidade média diária foi 2,4 toneladas, qual o valor de a?

a) 1,5

b) 1,1

c) 4,5

d) 0

e) 2,2

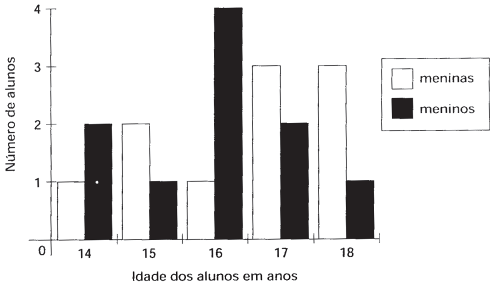
5

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

14. U. F. São Carlos-SP Num curso de iniciação à informática, a distribuição das idades dos alunos, segundo o sexo, é dada pelo gráfico seguinte.



Com base nos dados do gráfico, pode-se afirmar que:

a) o número de meninas com, no máximo, 16 anos é maior que o número de meninos nesse mesmo intervalo de idades.

b) o número total de alunos é 19.

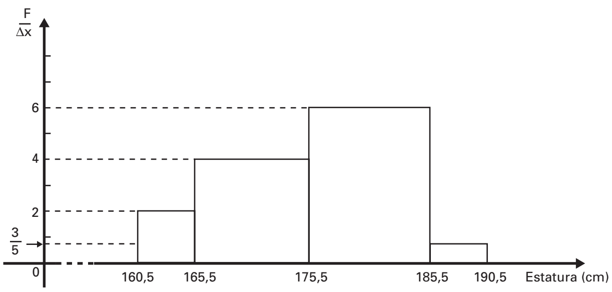
c) a média de idade das meninas é 15 anos.

d) o número de meninos é igual ao número de meninas.

e) o número de meninos com idade maior que 15 anos é maior que o número de meninas nesse mesmo intervalo de idades.

6

15. UFBA



O histograma acima apresenta o resultado de uma pesquisa sobre a distribuição das estaturas, em centímetros, de um grupo de pessoas.

Com base nesse gráfico, pode-se afirmar:

(01) Todas as classes têm a mesma amplitude.

(02) O universo da pesquisa é composto por 113 pessoas.

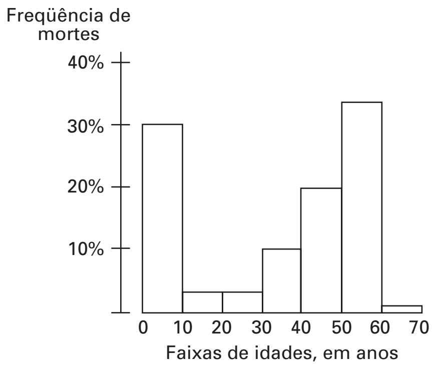
(04) Apenas dez pessoas têm estatura que varia de 165,5 cm a 175,5 cm.

(08) A probabilidade de se escolher aleatoriamente uma pessoa com estatura maior que 175,5 cm é 56%.

(16) A altura média do grupo é 175,6 cm.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

16. Unifor-CE Um instrumento para analisar as condições de vida de um país são os gráficos de mortalidade. O gráfico ao lado mostra a freqüência relativa de mortes, no ano de 1998, distribuída por faixa etária e reflete a situação de um país bastante pobre.



De acordo com o gráfico, é verdade que:

a) a maior quantidade de mortes referiu-se a pessoas com idade acima dos 70 anos.

b) dentre as pessoas com mais de 60 anos, poucas morrem e a maioria sobrevive.

c) mais de 50% da população morre após os 50 anos de idade.

d) o número de mortes aumenta com o aumento da idade.

e) cerca de 30% das mortes atingiu crianças com até 10 anos de idade.

Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

Para responder às questões 17 e 18 dessa prova considere as tabelas seguintes, referentes ao ano de 1991.

Grau de instrução por faixa etária — Brasil — População urbana				
Idade/grau	**Elementar**	**Primeiro Grau**	**Segundo Grau**	**Superior**
18 a 19 anos	1 821 694	1 213 209	563 794	1 629
20 a 24 anos	3 719 662	2 360 481	2 393 821	202 041
25 a 29 anos	3 056 814	1 928 736	2 324 956	661 363
30 a 34 anos	2 785 983	1 436 570	1 786 935	755 593
Totais	11 384 153	6 938 996	7 069 506	1 620 626

Fonte: IBGE – Censo Demográfico

Famílias domiciliadas no Brasil — População urbana	
Rendimento nominal médio familiar	**Número de famílias**
Até 2 salários mínimos	10 557 267
De 2 a 5 salários mínimos	9 097 742
De 5 a 10 salários mínimos	5 114 711
De 10 a 15 salários mínimos	1 779 281
De 15 a 20 salários mínimos	857 949
De 20 a 30 salários mínimos	748 086
Acima de 30 salários mínimos	689 163

Fonte: IBGE – Censo Demográfico

17. AEU-DF De acordo com os dados apresentados, analise e julgue os itens seguintes.

( ) O censo de 1991 contou mais do que 28 milhões de famílias domiciliadas no Brasil.

( ) Mais da metade das famílias brasileiras apresentavam rendimentos de até 5 salários mínimos em 1991.

( ) Menos de 2% das famílias brasileiras tinham rendimento superior a 30 salários mínimos em 1991.

( ) Em 1991 a parcela mais jovem da população brasileira economicamente ativa (18 – 34 anos) contava com mais do que 30 milhões pessoas.

( ) Da população citada no item anterior, menos do que 6% possuía nível superior, em 1991.

18. AEU-DF Analise e julgue os itens seguintes, todos relativos aos dados apresentados para o ano de 1991, no Brasil.

( ) Mais da metade da população apresenta uma escolaridade que não compreende o nível secundário.

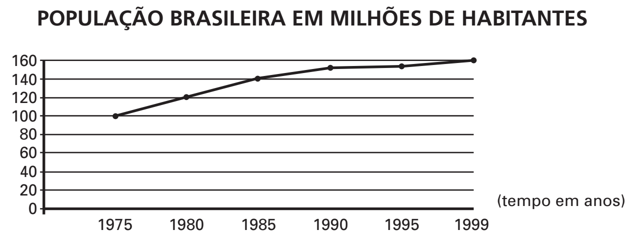
( ) Da parcela da população que atinge o nível superior a maior parte o conclui com mais do que 20 anos de idade.

( ) Os 2% das famílias de maior renda ganham mais do que todas as famílias que percebem até 2 salários mínimos.

( ) Se forem plotados em um mesmo gráfico os valores correspondentes à escolaridade da população e ao rendimento médio das famílias, as curvas correspondentes tenderão a apresentar-se decrescentes.

( ) Dos gráficos apresentados pode-se intuir que um nível de escolaridade mais baixo da população leva a um menor rendimento "per-capita".

19. U. Santa Úrsula-RJ Considere o gráfico abaixo que indica o crescimento da população brasileira durante os últimos 25 anos.



O número que melhor expressa o tempo em anos quando a população brasileira alcançou os 130 milhões de habitantes é:

a) 1978

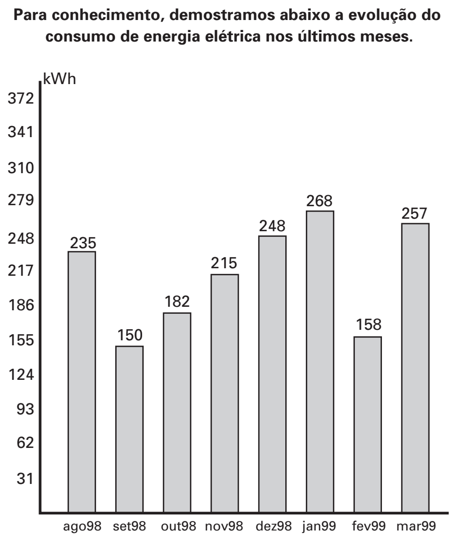
b) 1980

c) 1982

d) 1989

e) 1991

20. UERJ Observe o demonstrativo do consumo de energia elétrica:



Para conhecimento, demonstramos acima a evolução do consumo de energia elétrica nos últimos meses.

Considere que o consumo médio, de agosto/98 a dezembro/98, foi igual ao que ocorreu de janeiro/99 a abril/99.

O consumo no mês de abril de 99, em kWh, foi igual a:

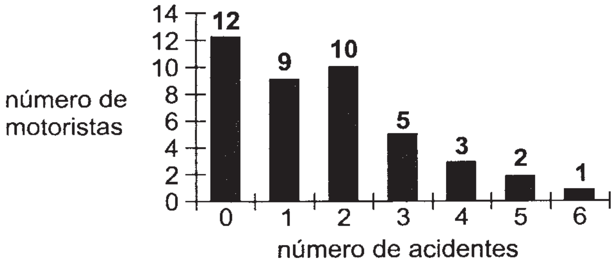
a) 141

b) 151

c) 161

d) 171

21. Vunesp O gráfico indica o resultado de uma pesquisa sobre o número de acidentes ocorridos com 42 motoristas de táxi em uma determinada cidade, no período de um ano.



Com base nos dados apresentados no gráfico, e considerando que quaisquer dois motoristas não estão envolvidos num mesmo acidente, pode-se afirmar que:

a) cinco motoristas sofreram pelo menos quatro acidentes.

b) 30% dos motoristas sofreram exatamente dois acidentes.

c) a média de acidentes por motorista foi igual a três.

d) o número total de acidentes ocorridos foi igual a 72.

e) trinta motoristas sofreram no máximo dois acidentes.

Para resolver as questões 22 e 23 dessa prova, considere os dados da tabela.

Valor do recebimento médio mensal (em Reais) em 1996 Região Metropolitana – São Paulo		
Nível de instrução do chefe da família	**Média geral**	**Média de rendimentos dentre as famílias na faixa de 15 a 20 SM***
Sem instrução	950,97	2.098,45
4ª série do E. Fundamental	1.538,60	2.113, 85
8ª série do E. Fundamental	1.679,70	2.206,87
Nível Médio	3.030,30	2.311,22
Superior	5.594,87	2.149,79
Mestrado ou doutorado	5.570,83	1.949,51

* SM = Salários Mínimos (1SM = R$112,00 em 1996)
Fonte: IBGE – Pesquisa de Orçamentos familiares.

22. AEU-DF Julgue os itens seguintes, relativos aos valores apresentados.

( ) Os maiores rendimentos familiares são percebidos pelas famílias cujos chefes apresentam os maiores níveis de instrução.

( ) À medida que se avança nos níveis de instrução (sem instrução – E. Fundamental – N. Médio – Superior) o ganho familiar mais do que dobra a cada mudança de nível.

( ) Ao completar as quatro primeiras séries do primeiro grau um trabalhador consegue auferir, em média, um aumento de mais do que 60% em relação aos ganhos de um trabalhador sem instrução.

( ) A conclusão de um curso de nível superior representa, em média, um ganho de mais do que 80% nos rendimentos de um trabalhador em relação àqueles de nível médio.

( ) Muito embora possa ser uma exigência do mercado de trabalho a conclusão de cursos em níveis de mestrado ou doutorado não representa um aumento significativo nos rendimentos percebidos, em média.

23. AEU-DF Analise e julgue os itens seguintes, relativos aos valores apresentados.

( ) Em geral há uma relação entre nível de instrução e rendimento familiar.

( ) Para trabalhadores que recebem de 15 a 20 SM, possuir um nível de pós-graduação (mestrado ou doutorado) garante melhores rendimentos.

( ) Na faixa de rendimentos de 15 a 20 SM, o profissional de nível superior é o que consegue o melhor nível de remuneração.

( ) O grau de escolarização não é o único fator determinante dos rendimentos percebidos. Da tabela é possível intuir que um trabalhador de nível médio tem maiores chances de conseguir melhores rendimentos em certos nichos de mercado.

( ) Aparentemente existe um erro na terceira coluna da tabela, na linha referente ao nível médio se considerarmos o significado da palara “média”.

24. UnB-DF A tabela abaixo apresenta a evolução do número de indivíduos de uma população de *Saccharomyces cerevisae* em relação ao tempo, expresso em horas.

tempo (t)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
número (N)	10	30	70	170	350	510	600	640	660	665	670	670	675	670

A partir dos dados apresentados na tabela, julgue os itens abaixo.

( ) A curva que representa o crescimento dessa população em relação ao tempo no intervalo [0, 10] comporta-se como ums função do tipo $N = \log t$.

( ) Infere-se que a população estabilizou-se em um número aproximadamente igual a 670 indivíduos.

( ) A taxa média de crescimento dessa população no intervalo [4, 10] é superior àquela correspondente ao intervalo [10, 16].

( ) Não existem populações naturais que apresentem crescimento como o relatado na tabela.

ESTATÍSTICA

1

UNO Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

1. V-V-V-F-F
2. F-V-F
3. E
4. C
5. A
6. B
7. C
8. C
9. F-V-V-V
10. B
11. D
12. D
13. A
14. D
15. 26 = 02 + 08 + 16
16. E
17. V-V-F-F-V
18. V-V-F-V-V
19. C
20. A
21. D
22. F-F-V-V-V
23. V-F-F-V-F
24. F-V-V-F

GEOMETRIA ESPACIAL E GEOMETRIA ANALÍTICA

1. Vunesp Os pares ordenados A (0, 0); B (4, 0); C (4, 4) e D (0, 4) são os vértices de um quadrado. O ponto **M** divide a diagonal BD em dois segmentos congruentes. Então, **M** é:

a) (2, 2) b) (0, 4) c) (5, 6) d) (2, 4) e) (4, 0)

2. Fei-SP Num sistema de coordenadas cartesianas são dados os pontos A = (0, 0) e P = (3, h). Assinale a alternativa cuja expressão representa a distância do ponto P ao ponto A em função de h.

a) $d = \sqrt{9 + h^2}$
b) $d = h + 3$
c) $d = 3h$
d) $d = \sqrt{9 + 6h + h^2}$
e) $d = 9 + h$

3. ITA-SP A área de um triângulo é de 4 unidades de superfície, sendo dois de seus vértices os pontos A (2, 1) e B (3, –2). Sabendo que o terceiro vértice encontra-se sobre o eixo das abscissas, pode-se afirmar que suas coordenadas são:

a) (–1/2, 0) ou (5, 0)
b) (–1/2, 0) ou (4, 0)
c) (–1/3, 0) ou (5, 0)
d) (–1/3, 0) ou (4, 0)
e) (–1/5, 0) ou (3, 0)

4. Fei-SP A área **a** do triângulo cujos vértices são os pontos A = (0, 0), B = (0, 2) e C = (x, 2) é representada pela expressão:

a) $a = \frac{|x|}{2}$ b) $a = \frac{2}{|x|}$ c) $a = |x|$ d) $a = 2x$ e) $a = x^2$

5. U. F. São Carlos-SP Se a soma das medidas de todas as arestas de um cubo é 60 cm, então o volume desse cubo, em centímetros cúbicos, é:

a) 125 b) 100 c) 75 d) 60 e) 25

6. U. F. São Carlos-SP Considere um plano α e um ponto P qualquer do espaço. Se por P traçamos a reta perpendicular a α, a intersecção dessa reta com α é um ponto chamado projeção ortogonal do ponto P sobre α. No caso de uma figura F do espaço, a projeção ortogonal de F sobre α é definida pelo conjunto das projeções ortogonais de seus pontos. Com relação α um plano a qualquer fixado, pode-se dizer que:

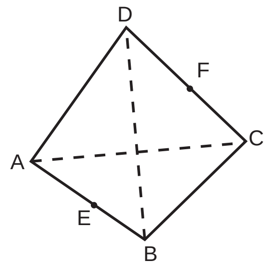
a) a projeção ortogonal de um segmento de reta pode resultar numa semi-reta.
b) a projeção ortogonal de uma reta sempre resulta numa reta.
c) a projeção ortogonal de uma parábola pode resultar num segmento de reta.
d) a projeção ortogonal de um triângulo pode resultar num quadrilátero.
e) a projeção ortogonal de uma circunferência pode resultar num segmento de reta.

7. Fatec-SP Se, à medida do raio de uma esfera E_1, acrescentarmos 10% do seu valor, obteremos a medida do raio da esfera E_2. Se, ao volume de E_1, acrescentarmos x% de seu valor, obteremos o volume de E_2.

a) 1,1 b) 3,31 c) 10 d) 33,1 e) 133,1

8. Fuvest-SP Na figura ao lado, ABCD é um tetraedro regular de lado a. Sejam E e F os pontos médios de AB e CD, respectivamente. Então, o valor de EF é:

a) a b) $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ c) $\frac{a\sqrt{2}}{4}$ d) $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ e) $\frac{a\sqrt{3}}{4}$



9. ITA-SP A razão entre a área da base de uma pirâmide regular de base quadrada e a área de uma das faces é 2. Sabendo que o volume da pirâmide é de 12 m^3, temos que a altura da pirâmide mede (em metros):

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

10. Mackenzie-SP Um prisma e um cone retos têm bases de mesma área. Se a altura do prisma é $\frac{2}{3}$ da altura do cone, a razão entre o volume do prisma e o volume do cone é:

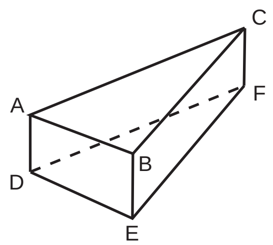
a) 2 b) $\frac{3}{2}$ c) 3 d) $\frac{5}{3}$ e) $\frac{5}{2}$

11. ITA-SP Considere uma pirâmide regular com altura de $\frac{6}{\sqrt[3]{9}}$ cm. Aplique a esta pirâmide dois cortes planos e paralelos à base de tal maneira que a nova pirâmide e os dois troncos obtidos tenham, os três, o mesmo volume. A altura do tronco cuja base é a base da pirâmide original é igual a:

a) $2\left(\sqrt[3]{9}-\sqrt[3]{6}\right)$ cm
b) $2\left(\sqrt[3]{6}-\sqrt[3]{2}\right)$ cm
c) $2\left(\sqrt[3]{6}-\sqrt[3]{3}\right)$ cm
d) $2\left(\sqrt[3]{3}-\sqrt[3]{2}\right)$ cm
e) $2\left(\sqrt[3]{9}-\sqrt[3]{3}\right)$ cm

12. PUC-SP Na figura ao lado tem-se o prisma reto ABCDEF, no qual DE = 6 cm, EF = 8 cm e $\overline{DE} \perp \overline{EF}$.
Se o volume desse prisma é 120 cm^3, a sua área total, em centímetros quadrados, é:

a) 144 b) 156 c) 160
d) 168 e) 172



13. ITA-SP Um cone circular reto com altura de $\sqrt{8}$ cm e raio da base de 2 cm está inscrito numa esfera que, por sua vez, está inscrita num cilindro. A razão entre as áreas das superfícies totais do cilindro e do cone é igual a:

a) $\frac{3}{2}\left(\sqrt{2}-1\right)$
b) $\frac{9}{4}\left(\sqrt{2}-1\right)$
c) $\frac{9}{4}\left(\sqrt{6}-1\right)$
d) $\frac{27}{8}\left(\sqrt{3}-1\right)$
e) $\frac{27}{16}\left(\sqrt{3}-1\right)$

2

Sistema de Ensino UNO

GABARITO

IMPRIMIR

14. Unicamp-SP Seja **P** um ponto do espaço **eqüidistante** dos vértices **A**, **B** e **C** de um triângulo cujos lados medem 8 cm, 8 cm e 9,6 cm. Sendo d(P, A) = 10 cm, calcule:

a) o raio da circunferência circunscrita ao triângulo **ABC**;

b) a altura do tetraedro, **não regular**, cujo vértice é o ponto **P** e cuja base é o triângulo **ABC**.

15. ITA-SP O raio da base de um cone circular reto é igual à média aritmética da altura e a geratriz do cone. Sabendo-se que o volume do cone é 128π m^3, temos que o raio da base e a altura do cone medem, respectivamente, em metros:

a) 9 e 8   b) 8 e 6   c) 8 e 7   d) 9 e 6   e) 10 e 8

16. Fatec-SP A geratriz de um cone circular reto tem 10 m e forma um ângulo de 30° com a base.

O volume desse cone, em m^3, é:

a) 125π b) 75π c) 25π d) $75\pi\sqrt{3}$ e) $125\pi\sqrt{3}$

17. ITA-SP Um cilindro circular reto é seccionado por um plano paralelo ao seu eixo. A secção fica a 5 cm do eixo e separa na base um arco de 120°. Sendo de $30\sqrt{3}$ cm^2 a área da secção plana retangular, então o volume da parte menor do cilindro seccionado mede, em cm^3:

a) $30\pi - 10\sqrt{3}$

b) $30\pi - 20\sqrt{3}$

c) $20\pi - 10\sqrt{3}$

d) $50\pi - 25\sqrt{3}$

e) $100\pi - 75\sqrt{3}$

3

18. Vunesp Considere uma lata cilíndrica de raio r e altura h completamente cheia de um determinado líquido. Este líquido deve ser distribuído totalmente em copos também cilíndricos, cuja altura é um quarto da altura da lata e cujo raio é dois terços do raio da lata. Determine:

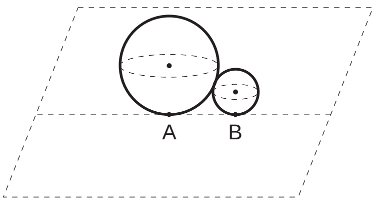
a) os volumes da lata e do copo, em função de r e h;

b) o número de copos necessários, considerando que os copos serão totalmente cheios com o líquido.

19. Vunesp A água de um reservatório na forma de um paralelepípedo retângulo de comprimento 30 m e largura 20 m atingia a altura de 10 m. Com a falta de chuvas e o calor, 1 800 metros cúbicos da água do reservatório evaporaram. A água restante no reservatório atingiu a altura de:

a) 2 m   b) 3 m   c) 7 m   d) 8 m   e) 9 m

20. Fuvest-SP No jogo de bocha, disputado num terreno plano, o objetivo é conseguir lançar uma bola de raio 8 o mais próximo possível de uma bola menor, de raio 4. Num lançamento, um jogador conseguiu fazer com que as duas bolas ficassem encostadas, conforme ilustra a figura abaixo. A distância entre os pontos A e B, em que as bolas tocam o chão, é:



a) 8   b) $6\sqrt{2}$ c) $8\sqrt{2}$ d) $4\sqrt{3}$ e) $6\sqrt{3}$

21. Vunesp Aumentando-se a diagonal de um cubo de aresta **a** em 50%, obtém-se a razão entre o novo volume (v') e o volume do cubo original (v). Esta razão é igual a:

a) $\frac{2}{3}$ b) 1   c) $\frac{3}{2}$ d) $\frac{5}{2}$ e) $\frac{27}{8}$

GABARITO

IMPRIMIR

Voltar

GEOMETRIA ESPACIAL E GEOMETRIA ANALÍTICA

1

Sistema de Ensino

GABARITO

IMPRIMIR

1. A
2. A
3. C
4. C
5. A
6. E
7. D
8. B
9. C
10. A
11. D
12. D
13. D
14. a) R = 5 cm
b) $5\sqrt{3}$ cm
15. B
16. A
17. E
18. a) $V_{lata} = \pi \cdot r^2 \cdot h$ e $V_{copo} = 1/9\, \pi \cdot r^2 \cdot h$
b) 9
19. C
20. C
21. E