

**MATEMÁTICA – QUESTÕES DE 01 A 15**

01. Um pecuarista fica sabendo que seus animais devem ingerir diariamente 60 g do nutriente A e 40 g do nutriente B. Este pecuarista dispõe de três tipos de ração, com as seguintes características, por quilograma:

- A ração I contém 5 gramas do nutriente A e 8 gramas do nutriente B; custa R\$ 4,00.
- A ração II contém 5 gramas do nutriente A e 4 gramas do nutriente B; custa R\$ 3,00.
- A ração III contém 15 gramas do nutriente A e 8 gramas do nutriente B; custa R\$ 8,00.

O pecuarista pretende misturar as rações I, II e III, de maneira que seus animais possam ingerir a quantidade de nutrientes recomendada. Se, além disso, ele deseja gastar exatamente R\$ 32,00, é CORRETO afirmar que:

- a) é possível o pecuarista fazer a mistura combinando 2 kg da ração I, 4 kg da ração II e 2 kg da ração III.
- b) a mistura deve ser feita combinando 1 kg da ração I, 4 kg da ração II e 2 kg da ração III.
- c) é impossível o pecuarista fazer a mistura de modo que seus animais possam ingerir diariamente 60 g do nutriente A, 40 g do nutriente B e gastar exatamente R\$ 32,00.
- d) a mistura deve ser feita combinando 4 kg da ração I, 4 kg da ração II e 2 kg da ração III.
- e) existem várias formas de fazer a mistura de modo que seus animais possam ingerir diariamente 60 g do nutriente A, 40 g do nutriente B e gastar exatamente R\$ 32,00.

02. Uma empresa de entrega de mercadorias possui várias filiais em uma cidade. A fim de maximizar a distribuição, a empresa dividiu a cidade em 305 setores, designando um número natural a cada setor. A tabela abaixo mostra parte do quadro de distribuição de uma das filiais desta empresa, sendo que os demais setores seguem a forma de distribuição apresentada.

Dias da Semana	Setor			
Segunda	1		7	13
Terça		6		12
Quarta	2		8	14
Quinta		5		11
Sexta	3		9	15
Sábado		4		10

O dia da semana em que essa filial atenderá o setor 275 é:

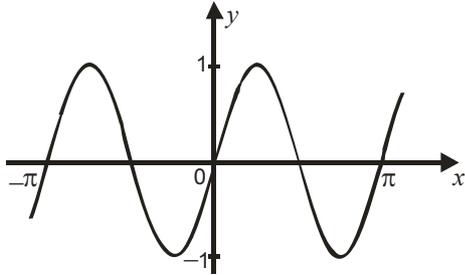
- a) quarta.
- b) sexta.
- c) sábado.
- d) quinta.
- e) segunda.

03. Dizemos que  $(a, f(a))$  é um ponto fixo do gráfico de uma função real  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  se  $f(a) = a$ . Se  $f(x) = x^2 + 8x + 6$ , então a distância entre os pontos fixos do gráfico de  $f$  é:

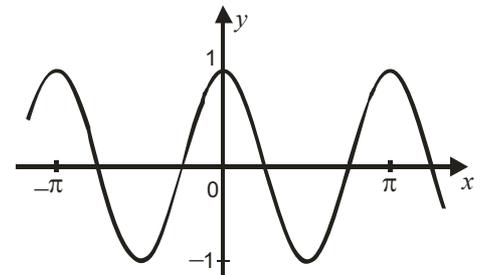
- a)  $5\sqrt{2}$
- b)  $7\sqrt{2}$
- c)  $4\sqrt{2}$
- d)  $8\sqrt{2}$
- e)  $6\sqrt{2}$

04. Considere  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  uma função real definida por  $f(x) = \det \begin{pmatrix} \cos x & 2 & 1 \\ \sin x & 1 & 2 \\ 0 & -\sin x & \cos x \end{pmatrix}$ . O gráfico cartesiano que melhor representa a função  $f$  é:

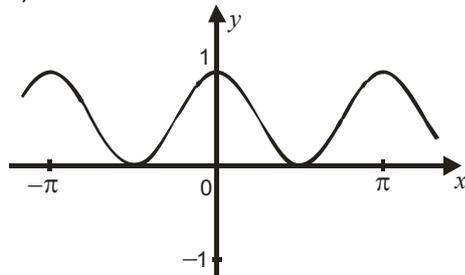
a)



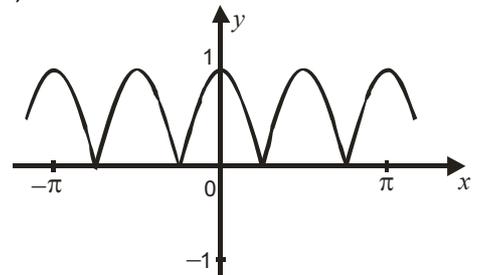
b)



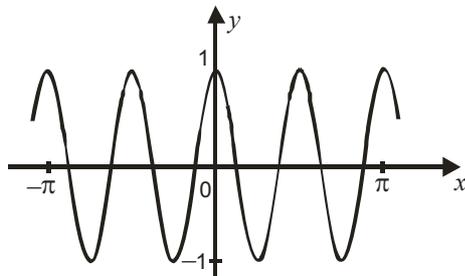
c)



d)



e)



05. Mona verificou que o preço de um televisor era R\$ 840,00. Após uma semana, retornou à mesma loja e constatou que o preço da mesma televisão fora reajustado em mais 15%. O desconto que Mona deve receber para que o valor da televisão retorne ao preço anterior é, aproximadamente, de:

- a) 14,5%
- b) 13%
- c) 15%
- d) 13,5%
- e) 14%

06. Em porcentagem das emissões totais de gases do efeito estufa, o Brasil é o quarto maior poluidor, conforme a tabela abaixo:

Classificação	País	Porcentagem
1º	Estados Unidos	15,8
2º	China	11,9
4º	Brasil	5,4
7º	Japão	3,2
9º	Malásia	2,1
10º	Canadá	1,8

(Apocalipse já. **Veja**, São Paulo, n. 1961, p. 83, 26 jun. 2006. Adaptado.)

É CORRETO afirmar que a porcentagem de gases emitidos juntamente por Japão e Canadá, em relação aos gases emitidos pelo Brasil, é aproximadamente:

- a) 92,6%
- b) 92,3%
- c) 92,7%
- d) 92,5%
- e) 92,4%

07. Sejam  $f$  e  $g$  funções reais tais que  $f(g(x)) = x^2 - 3x + 2$  e  $g(x) = 2x - 3$ , para todo  $x \in \mathbb{R}$ . A partir dessas informações, considere as seguintes afirmativas, atribuindo V para a(s) verdadeira(s) e F para a(s) falsa(s):

- ( ) As raízes de  $f$  são  $-1$  e  $1$ .
- ( ) O produto de  $f(3)$  e  $g(f(7))$  é igual a  $60$ .
- ( ) O resto da divisão de  $f(g(x))$  por  $g(x)$  é igual a  $-\frac{1}{4}$ .
- ( ) Para todo  $x \leq 3$  tem-se que  $f(g(x)) \leq 2$ .

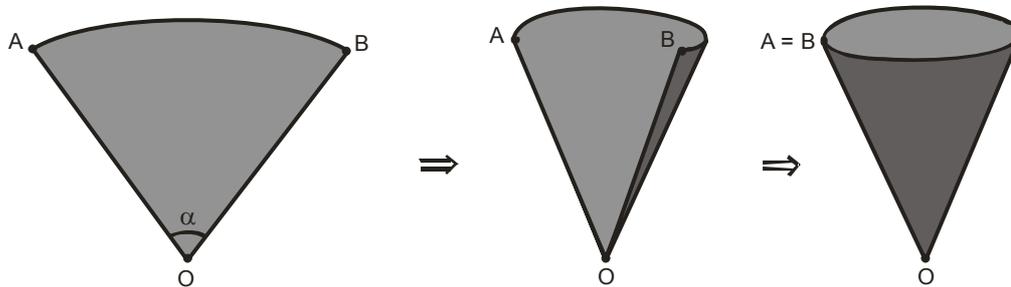
A seqüência CORRETA é:

- a) F, V, V, F.
- b) F, V, F, V.
- c) F, F, V, F.
- d) V, V, F, V.
- e) V, F, V, F.

08. Se  $a$ ,  $b$ , e  $c$  são raízes reais do polinômio  $p(x) = 20x^3 + 20x^2 + 9x + 1$ , então  $\log(a^2 + b^2 + c^2)$ , onde  $\log$  denota logaritmo decimal, é:

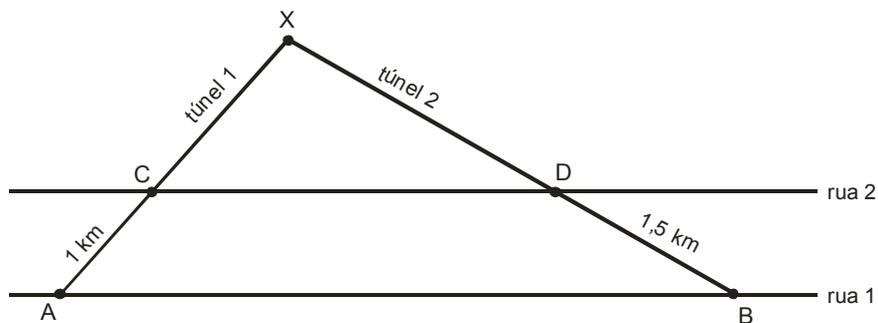
- a)  $-1$
- b)  $1$
- c)  $-2$
- d)  $2$
- e)  $0$

09. Com uma chapa de aço na forma de um setor circular AOB, de ângulo central  $\alpha = \widehat{AOB}$  radianos e raio  $r$ , constrói-se um recipiente na forma de um cone circular reto, unindo os segmentos  $\overline{OA}$  e  $\overline{OB}$ , conforme ilustra a figura abaixo.



O volume do cone assim obtido é  $V = \frac{\alpha^2 r^3}{24\pi^2} \sqrt{4\pi^2 - \alpha^2}$ . Diminuindo em 20% o valor de  $r$  e mantendo constante o ângulo central  $\alpha$ , a capacidade do recipiente, em porcentagem, diminui em:

- a) 51,2%  
 b) 58,8%  
 c) 48,8%  
 d) 49,8%  
 e) 50,2%
10. Sob duas ruas paralelas de uma cidade serão construídos, a partir das estações A e B, passando pelas estações C e D, dois túneis retilíneos, que se encontrarão na estação X, conforme ilustra a figura abaixo.



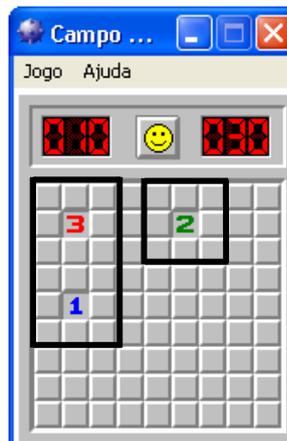
A distância entre as estações A e C é de 1 km e entre as estações B e D, de 1,5 km. Em cada um dos túneis são perfurados 12 m por dia. Sabendo que o túnel 1 demandará 250 dias para ser construído e que os túneis deverão se encontrar em X, no mesmo dia, é CORRETO afirmar que o número de dias que a construção do túnel 2 deverá anteceder à do túnel 1 é:

- a) 105  
 b) 145  
 c) 135  
 d) 115  
 e) 125

11. Sejam  $a$  e  $b$  números reais tais que a reta de equação  $(3b + 4a)x + 2y + b = 0$  é paralela ao eixo das abscissas e intercepta a bissetriz dos quadrantes pares no ponto de abscissa  $x = -6$ . O valor de  $a$  é:

- a) 6
- b) -12
- c) 9
- d) -9
- e) 12

12. No jogo abaixo, o jogador precisa descobrir em quais dos oitenta e um quadradinhos estão colocadas 10 bombas. No quadradinho onde aparece um número é certeza que não há uma bomba. Por sua vez, o número que aparece dentro do quadradinho indica quantas bombas há nos oito quadradinhos que o cercam. Por exemplo, o número 2 indica que há duas bombas espalhadas nos oito quadradinhos que cercam o número 2. Considere  $Q$  a região delimitada pelo quadrado que contém o número 2, formada por nove quadradinhos; e  $R$  a região delimitada pelo retângulo que contém os números 1 e 3, formada por dezoito quadradinhos.



Baseado nestas informações, assinale a afirmativa INCORRETA:

- a) As bombas podem estar distribuídas na região  $R$  de 448 maneiras distintas.
- b) A probabilidade de o jogador escolher um quadradinho que não contenha uma bomba na região  $R$  é igual a 0,75.
- c) As bombas podem estar distribuídas na região  $Q$  de 28 maneiras distintas.
- d) A probabilidade de o jogador escolher um quadradinho na região  $Q$  que contenha uma bomba é igual a 0,25.
- e) A probabilidade de o jogador escolher um quadradinho que não contenha bomba é maior na região  $R$  do que na região  $Q$ .

13. A área do polígono cujos vértices são as raízes complexas da equação  $(z - 2)^4 = -4$  é igual a:

- a) 9
- b) 4
- c) 8
- d) 6
- e) 2

14. Um satélite descreve uma órbita elíptica em torno da Terra. Considerando a Terra como um ponto na origem do sistema de coordenadas, a equação da órbita do satélite é dada por

$$9x^2 + 25y^2 - 288x - 1296 = 0,$$

onde  $x$  e  $y$  são medidos em milhares de quilômetros. Nessas condições, é CORRETO afirmar que:

- a) a maior distância do satélite à Terra é 36000 km.
- b) a excentricidade da órbita do satélite é  $\frac{3}{4}$ .
- c) a menor distância do satélite à Terra é 16000 km.
- d) a distância do ponto (16,12) da órbita do satélite à Terra é 28000 km.
- e) a órbita do satélite passa pelo ponto de coordenadas (0,36).

15. Seja  $\Omega = \{A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, \dots, X, Y, Z\}$ , conjunto das letras do alfabeto brasileiro (incluindo K, W, Y). Considere  $\Omega_1$  um subconjunto de  $\mathbb{R}$  e  $f: \Omega \rightarrow \Omega_1$  a função definida por  $f(A) = 3$ ,  $f(B) = 27$ ,  $f(C) = 243$ ,  $f(D) = 2187$  e assim por diante. Suponha, ainda, que  $f$  é bijetora e que  $f^{-1}$  é sua inversa. Calculando

$$f^{-1}(3) f^{-1}(3^{23}) f^{-1}(3^9) f^{-1}(3^{25})$$

e mantendo esta ordem, obtém-se a palavra:

- a) A N I L
- b) A N E L
- c) A M E I
- d) A L E M
- e) A L G O