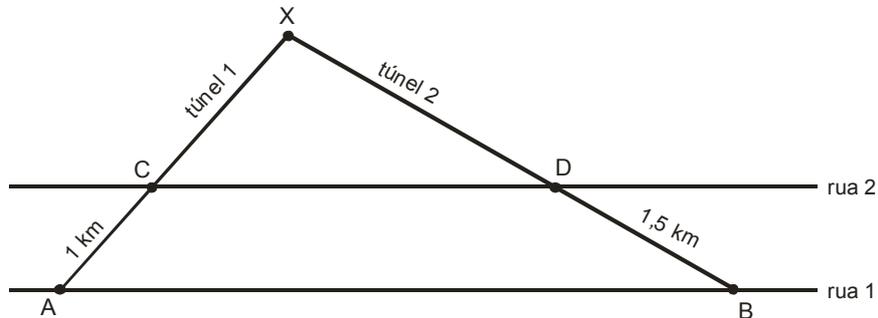


MATEMÁTICA – QUESTÕES DE 01 A 15

01. 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) 125
 b) 115
 c) 105
 d) 145
 e) 135
02. 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%
 b) 15%
 c) 13%
 d) 14,5%
 e) 13,5%
03. 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 menor distância do satélite à Terra é 16000 km.
 b) a órbita do satélite passa pelo ponto de coordenadas (0,36).
 c) a distância do ponto (16,12) da órbita do satélite à Terra é 28000 km.
 d) a maior distância do satélite à Terra é 36000 km.
 e) a excentricidade da órbita do satélite é $\frac{3}{4}$.

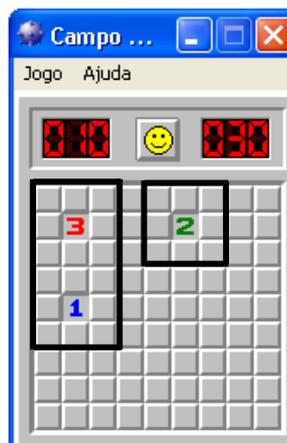
04. Sejam f e g funções reais tais que $f(g(x)) = x^2 - 3x + 2$ e $g(x) = 2x - 3$, para todo $x \in \mathbb{R}$. A partir dessas informações, considere as seguintes afirmativas, atribuindo V para a(s) verdadeira(s) e F para a(s) falsa(s):

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

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

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

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

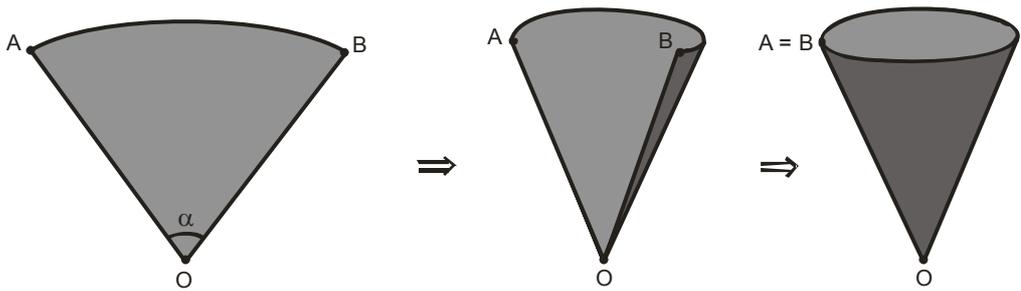
07. Um pecuarista fica sabendo que seus animais devem ingerir diariamente 60 g do nutriente A e 40 g do nutriente B. Este pecuarista dispõe de três tipos de ração, com as seguintes características, por quilograma:

- 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) a mistura deve ser feita combinando 1 kg da ração I, 4 kg da ração II e 2 kg da ração III.
- b) 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.
- c) a mistura deve ser feita combinando 4 kg da ração I, 4 kg da ração II e 2 kg da ração III.
- d) 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.
- e) é possível o pecuarista fazer a mistura combinando 2 kg da ração I, 4 kg da ração II e 2 kg da ração III.

08. 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 α , a capacidade do recipiente, em porcentagem, diminui em:

- a) 51,2%
- b) 58,8%
- c) 49,8%
- d) 50,2%
- e) 48,8%

09. 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) -9
- b) 12
- c) 6
- d) -12
- e) 9

10. 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

11. 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 Ω_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 E L
- b) A L E M
- c) A N I L
- d) A L G O
- e) A M E I

12. 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) $6\sqrt{2}$
- b) $8\sqrt{2}$
- c) $5\sqrt{2}$
- d) $7\sqrt{2}$
- e) $4\sqrt{2}$

13. 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) sábado.
 - b) quarta.
 - c) sexta.
 - d) segunda.
 - e) quinta.
14. 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

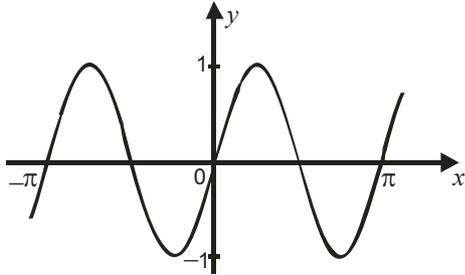
(Apocalipse já. **Veja**, São Paulo, n. 1961, p. 83, 26 jun. 2006. Adaptado.)

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

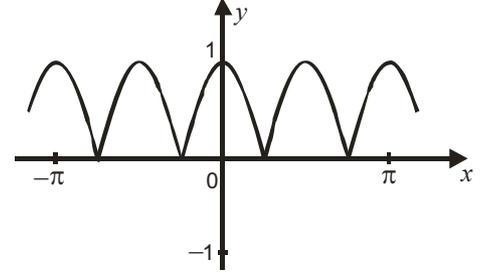
- a) 92,6%
- b) 92,3%
- c) 92,5%
- d) 92,7%
- e) 92,4%

15. 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:

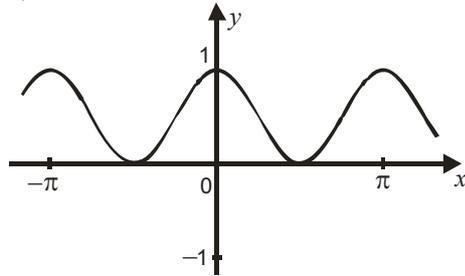
a)



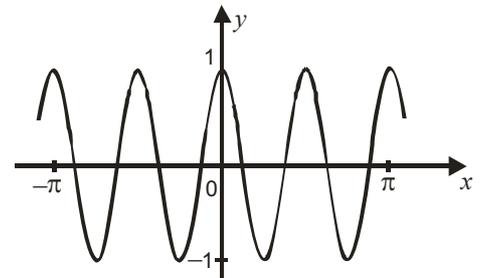
b)



c)



d)



e)

