30's — Volume 18
Matemática

www.cursomentor.com

30 de dezembro de 2014

Q1. Num cilindro reto de base circular, cujo diâmetro mede 2 m, e de altura igual a 10 m, faz-se um furo central, vazando-se esse cilindro, de base a base. Sabendo-se que o diâmetro do furo é a metade do diâmetro da base do cilindro, qual é o volume do sólido assim obtido?

Q2. Em uma fábrica, o custo de produção $c(x)$ de x produtos é dado por $c(x) = -x^2 + 22x - 1$. Sabendo-se que cada produto é vendido por R\$ $10,00$, o número mínimo de produtos que devem ser vendidos para se ter um lucro maior do que R\$ $44,00$ é:

a) 3 b) 10 c) 12 d) 13 e) 15

Q3. Seja x um número real tal que a soma do seu quadrado com o seu triplo é menor do que o próprio número mais três. Determine os valores de x que satisfazem à condição anterior.

Q4. A diferença entre o comprimento x e a largura y de um retângulo é de 2 cm. Se a sua área é menor ou igual a 24 cm^2, então o valor de x, em cm, será:

a) $0 < x < 6$ b) $0 < x \leq 4$ c) $2 < x \leq 6$ d) $2 < x < 6$ e) $2 < x \leq 4$

Q5. O lucro mensal L de uma fábrica é dado por $L(x) = -x^2 + 18x + 32$, sendo x medido em milhares de peças e L em milhões de reais. Determine o numero de peças que devem ser produzidas mensalmente:

a) Para que a fábrica obtenha lucro máximo;

b) Para que o lucro seja de aproximadamente R\$ $40.000.000,00$.

Q6. Se $|2x - 3| \leq 5$, então:

a) $x \leq -1$ b) $x \leq 4$ c) $-1 \leq x \leq 4$ d) $x \leq -1$ ou $x \geq 4$ e) N. D. A.

Q7. O conjunto dos números reais que satisfazem à inequação $|x+2| \leq 2x+5$ é:
a) $x \geq -3$ b) $x \geq -2$ c) $x \geq -\frac{7}{3}$ d) $x \leq -\frac{7}{3}$ e) N. D. A.

Q8. Considere as matrizes $A = \begin{bmatrix} 19941994 & 19941994 \\ 19941994 & 19941995 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$
Seja $A^2 = A \cdot A$ e $B^2 = B \cdot B$. Determine a matriz

$$C = A^2 - B^2 - (A+B) \cdot (A-B)$$

Q9. Considerando $\log 3 = 0,4771$ podemos concluir que o número de algarismos de 3^{1000} é:
a) 47 b) 48 c) 477 d) 478

Q10. A soma das raízes da equação $3 \cdot |x-2| - 2x = 1$, em que x é um número real é:
a) 5 b) 6 c) 7 d) 8

Q11. Cada um dos 800 alunos de um colégio recebeu um ingresso numerado, correspondente à cadeira que deveria ocupar durante uma apresentação no teatro do colégio. Para organizar melhor a acomodação dos alunos, cada fileira recebeu o nome de uma cor e as cadeiras foram numeradas, conforme mostra o esquema:

Fileira 1	$\to$	1	2	3	4	...	16	$\to$	Amarela
Fileira 2	$\to$	17	18	19	20	...	32	$\to$	Verde
Fileira 3	$\to$	33	34	35	36	...	48	$\to$	Azul
Fileira 4	$\to$	49	50	51	52	...	64	$\to$	Branca
Fileira 5	$\to$	65	66	67	68	...	80	$\to$	Vermelha
Fileira 6	$\to$	81	82	83	84	...	96	$\to$	Amarela
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
Fileira 50	$\to$	785	786	787	788	...	800	$\to$	Vermelha

Sabendo que as cores das fileiras se repetem sempre na mesma ordem (amarela, verde, azul, branca, vermelha), então o aluno com o ingresso de número 328 irá se sentar na fileira de cor:
a) amarela b) verde c) branca d) vermelha

Q12. O número de 5 algarismos $24X8Y$ é divisível por 3, por 4 e por 5. A soma dos possíveis valores de X é:
a) 6 b) 7 c) 12 d) 15

Q13. Seja k um número real, e $z_1 = (k - i)(3 - 2i)$ um número complexo. Qual o valor de k, para que z_1 seja um imaginário puro?
a) $-\frac{3}{2}$ b) $-\frac{2}{3}$ c) $\frac{2}{3}$ d) $\frac{3}{2}$

Q14. Seja $\overline{z}$ o conjugado do número complexo z e i a unidade imaginária, o número complexo z que satisfaz a condição $z + 2\overline{z} = 2 - zi$ é:
a) $z = 0 + 1i$ b) $0 + 0i$ c) $1 + 0i$ d) $1 + i$

Q15. Se $i^2 = -1$, então $(1+i) \cdot (1+i)^2 \cdot (1+i)^3 \cdot (1+i)^4$ é igual a:
a) $4i$ b) $8i$ c) $16i$ d) $32i$

Q16. Seja z um número complexo e $\overline{z}$ o seu conjugado. Se o argumento principal de z é igual a $60°$ então o argumento principal θ $(0° \leq \theta < 360°)$ do número$\frac{-2i}{\overline{z}}$ é:
a) $210°$ b) $240°$ c) $300°$ d) $330°$

Q17. O número complexo $z = \frac{7+4i}{1+2i}$ em que $i^2 = -1$ é igual a:
a) $7 + 2i$ b) $3 - 2i$ c) $3 + 2i$ d) $7 - 2i$

Q18. Resolva, em $\mathbb{R}$, a equação: $\log_{(x-2)}(2x - 9) = \log_{(x-2)}(23 - 6x)$

Q19. Considere os números complexos $z_1 = 1 + i$ e $z_2 = 2(1 + i)$ em que i é o número complexo tal que $i^2 = -1$. Represente, no plano cartesiano, o triângulo cujos vértices são os afixos dos números complexos $z_1 + z_2$, $z_2 - z_1$ e $z_1 z_2$ e calcule sua área.

Q20. Se $i^2 = -1$, obtenha: $i^{2007} + i^{2009} + i^{1006} + i^{1008}$.

Q21. Sejam i a unidade imaginária, com $i^2 = -1$, e os números complexos $z_1 = 2(\cos 75° + i \cdot \text{sen } 75°)$ e $z_2 = \cos 15° + i \cdot \text{sen} 75°$. Calcule $z_1 \cdot z_2$.

Q22. Sejam a e b números reais positivos que satisfazem simultaneamente as equações abaixo:

$$\begin{cases} 2\log_2 a + 4\log_2 b = 5 \\ \log_4 a - \log_4 b = -3 \end{cases}$$

Calcule o valor de $a^3 b^3$ e expresse o resultado na forma de uma fração irredutível.

Q23. Calcule x, sendo $s \parallel r \parallel t$ na figura 1.

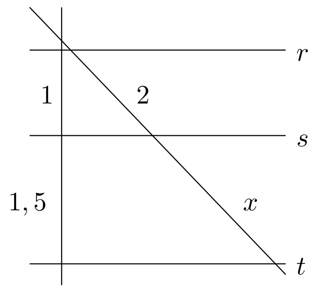


Figura 1: Questão 23

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

Q24. Os valores de x e y, na figura 2, com r, s e t paralelas e u e v transversais, são

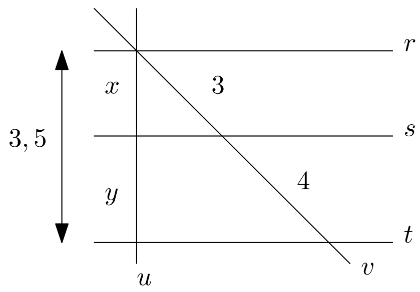


Figura 2: Questão 24

a) 2 e $\frac{8}{3}$ b) $\frac{3}{2}$ e 2 c) 2 e 2 d) $\frac{3}{2}$ e $\frac{3}{2}$

Q25. A sombra de um prédio em um terreno plano em determinado horário mede 15 m. Nesse instante a sombra de um poste de altura 5 m próximo ao prédio tem sombra de 3 m. Qual a altura do prédio, em metros?
a) 25 b) 29 c) 30 d) 45

Q26. Um observador situado em um ponto O, na margem de um rio, precisa determinar sua distância até um ponto P, localizado na outra margem, sem atravessar o rio. Para isso, marca, com estacas, outros pontos do lado da margem em que se encontra, de tal forma que P, O e B estão alinhados entre si e P, A e C também. Além disso, OA é paralelo a BC, $OA = 25$ m, $BC = 40$ m e $OB = 30$ m, conforme a figura 3.
A distância, em metros, do observador em O até o ponto P, é:
a) 35 b) 40 c) 45 d) 50

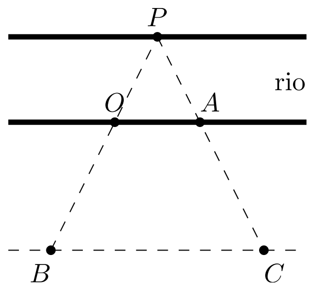


Figura 3: Questão 26

Q27. Na figura 4, $ABCD$ é um quadrado inscrito no triângulo EFG, com B e C pertencentes a FG. Se a medida é FG é 10, o perímetro do quadrado é:

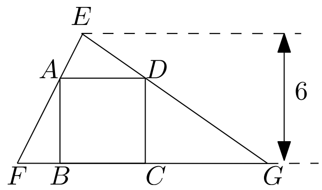


Figura 4: Questão 27

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

Q28. Encontre a área em cinza da figura 5, sabendo que $ABCD$ é um quadrado, M, N, P e Q são os pontos de tangência da circunferência com os lados do quadrado, O é o centro da circunferência e do quadrado e a circunferência tem diâmetro $2,0$.

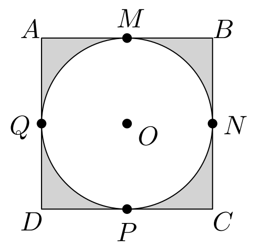


Figura 5: Questão 28

a) $\pi - 4$ b) $4 - \pi$ c) $\pi + 4$ d) 4

Q29. A medida do comprimento da circunferência determinada pelo contorno interno de um rolo de papelão, no qual é envolvido um tipo de papel higiênico é igual a 5π. Qual a área do círculo determinado por essa circunferência?

a) 25π b) 4π c) $\frac{25\pi}{4}$ d) $\frac{4\pi}{25}$

Q30. A área interna do fundo de uma assadeira de bolo circular é igual a 900π. Qual a medida do comprimento da circunferência determinada pelo contorno interno da assadeira?

a) 20π b) 30π c) 40π d) 60π

Gabarito

Q1. $\frac{15\pi}{2}$ m^2 **Q2.** E **Q3.** $(-3, 1)$ **Q4.** C

Q5.

a) 9000 peças;

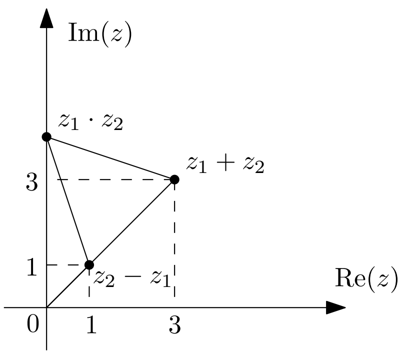
b) 4560 ou 17544 peças.

Q6. C **Q7.** C **Q8.** $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ **Q9.** D

Q10. C **Q11.** D **Q12.** C **Q13.** C **Q14.** D

Q15. D **Q16.** C **Q17.** B **Q18.** $S = \emptyset$

Q19.



Área: 4

Q20. 0

Q21. $-\sqrt{3} + \sqrt{3}i$

Q22. $\frac{1}{2}$

Q23. A

Q24. B

Q25. A

Q26. D

Q27. B

Q28. B

Q29. C

Q30. D