

01. Uma função  $f$ , de  $\mathbb{R}$  em  $\mathbb{R}$ , tal que  $f(x + 5) = f(x)$ ,  $f(-x) = -f(x)$ ,  $f(\frac{1}{3}) = 1$ . Seja

$a = f(\frac{16}{3})$ ,  $b = f(\frac{29}{3})$  e  $c = f(12) + f(-7)$ , então podemos afirmar que  $a$ ,  $b$  e  $c$  são números reais, tais

que

- A)  $a = b + c$
- B)  $b = a + c$
- C)  $c = a - b$
- D)  $c = \frac{a + b}{2}$
- E)  $a = \frac{b - c}{2}$

02. Numa cidade, os três jornais de maior circulação são A, B e C. Se um leitor é escolhido ao acaso, a probabilidade de ser leitor de A é  $1/2$ , de B,  $14/25$  e de C,  $9/25$ . A probabilidade de ser leitor de A e B é  $3/10$ , de A e C é a mesma que de B e C, sendo esta probabilidade  $4/25$ , e a probabilidade de o leitor ler os três jornais é  $1/50$ . Escolhendo um leitor aleatoriamente, é CORRETO afirmar que a probabilidade de este ler, pelo menos, um dos jornais é

- A)  $\frac{3}{5}$
- B)  $\frac{3}{25}$
- C)  $\frac{7}{50}$
- D)  $\frac{6}{25}$
- E)  $\frac{9}{25}$

03. Na eleição para prefeito de uma cidade, os candidatos A e B foram para o 2º turno. Em uma pesquisa de opinião sobre intenção de voto no segundo turno da eleição, uma amostra de eleitores revelou que

- 360 votariam no candidato A.
- 480 votariam no candidato B e eram contra a lei.
- 44% dos eleitores estavam indecisos.

A porcentagem de eleitores que votariam no candidato A, em relação ao total de entrevistados, foi

- A) 21%
- B) 22%
- C) 24%
- D) 23%
- E) 25%

04. Considere a seqüência  $(\sin x, -\frac{1}{2}\sin^2 x, \frac{1}{4}\sin^3 x, -\frac{1}{8}\sin^4 x, \dots)$  e seja S sua soma, é CORRETO afirmar que

- A) S é sempre positiva para todo x
- B) S é sempre negativa
- C) S é positiva para  $2k\pi < x < (2k+1)\pi$
- D) S é nula para  $x = \frac{\pi}{2}$
- E) para todo x,  $S = \frac{\sin 2x}{2 + \sin x}$

05. Uma hipérbole cujo eixo real é horizontal, e o eixo imaginário mede 6, o eixo real mede 8, e o centro é C(-2; 1). Sobre essa hipérbole, é CORRETO afirmar.

- A) Os pontos A(2, 1) e B(6, 1) estão na hipérbole
- B) Possui excentricidade  $e = \frac{\sqrt{5}}{4}$
- C) Sua equação reduzida é  $\frac{(y-1)^2}{16} - \frac{(x+2)^2}{9} = 1$
- D) Os focos são  $F(1, -2 \pm 5)$
- E) A distância focal é 10

06. Um triângulo retângulo de vértices P, Q e R, cuja hipotenusa é  $\overline{PR}$ , está inscrito na circunferência de equação  $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 12 = 0$ . Sabendo que P(1; 5), é CORRETO afirmar que a equação de uma reta r que passa pelo vértice R e é paralela à reta  $2x + 3y + 1 = 0$  possui equação:

- A)  $2x + 3y - 5 = 0$
- B)  $2x + y - 15 = 0$
- C)  $-2x + 3y - 12 = 0$
- D)  $-2x + 3y + 15 = 0$
- E)  $-2x + y + 4 = 0$

07. Considere a equação matricial  $x \begin{bmatrix} p \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} + y \begin{bmatrix} 1 \\ p \\ 1 \end{bmatrix} + z \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ p \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ . Para que exista uma única terna ordenada de

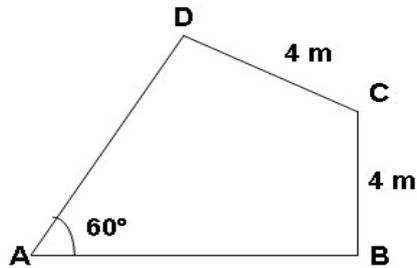
números reais (x, y, z) como solução dessa equação, os possíveis valores de p são:

- A) p = 1 ou p = -2
- B) p ≠ -1 e p ≠ -2
- C) p ≠ -1 e p > 2
- D) -2 < p < -1
- E) p < -2 ou p > -1

08. A secção meridiana de um cone é um triângulo isósceles de 96 cm de perímetro cuja altura vale 4/3 do raio da base do cone. Corta-se o cone por um plano paralelo à base e a uma distância do vértice igual a 1/3 da altura. Calcular a razão entre as áreas laterais do tronco e do cone parcial obtidos.

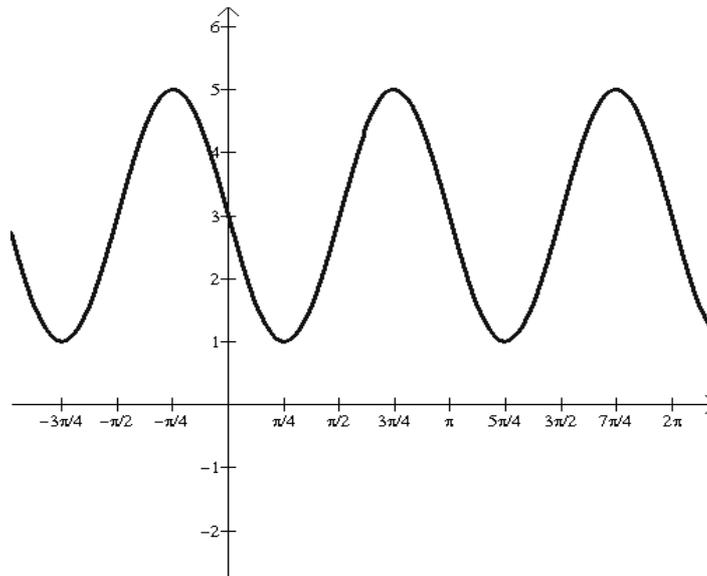
- A) 5
- B) 6
- C) 7
- D) 8
- E) 9

09. Na figura abaixo, os ângulos  $\hat{A}BC = \hat{A}DC$  são retos. É CORRETO afirmar que a área do quadrilátero ABCD, em metros quadrados, é igual a



- A)  $16\sqrt{3}$       B)  $12\sqrt{2}$       C) 16      D) 12      E)  $24\sqrt{6}$

10. O gráfico abaixo representa uma função trigonométrica definida por  $f(x) = A + B \text{sen}(m x)$ .



É CORRETO afirmar que

- A)  $A = 2, B = 3$  e  $m = 2$       D)  $A = 3, B = -2$  e  $m = 2$   
 B)  $A = 3, B = 2$  e  $m = 4$       E)  $A = -3, B = 1$  e  $m = 4$   
 C)  $A = 3, B = -2$  e  $m = 3$

11. Analise as afirmativas abaixo.

- I. Sejam os números complexos  $z_1 = i^{40} - i^{43}$  e  $z_2 = 3 - i$ , se  $w = \frac{z_2}{z_1}$ , então o conjugado de  $w$  é  $1 + 2i$
- II. Se o polinômio  $p(x) = x^3 + 3kx - 6$  é divisível por  $(x + 1)$ , então  $k = -2/7$
- III. O valor  $b = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$  é uma raiz do polinômio  $q(x) = x^3 + 1$

É CORRETO afirmar que apenas

- A) I é verdadeira.      D) II e III são verdadeiras.  
 B) II é verdadeira.      E) III é verdadeira.  
 C) I e II são verdadeiras.

Nas questões de 12 a 16, assinale, na coluna I, as afirmativas verdadeiras e, na coluna II, as falsas.

12. Sabendo que o polinômio  $P(x) = x^5 + ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx$ , onde  $a, b, c$  e  $d$  são números reais, admite  $x = 2 + i$  e  $x = 2 - i$  como raízes e que as outras raízes são reais e estão em progressão aritmética cuja soma dos termos é 6, e razão 2, é CORRETO afirmar que

I	II	
0	0	<i>o produto das outras raízes é igual a 8</i>
1	1	<i>a soma das raízes é igual a 10</i>
2	2	$P(x) = (x^2 - 4x + 5)(x - 2)(x - 3)(x - 1)$
3	3	<i>os coeficientes equidistantes dos extremos são simétricos.</i>
4	4	<i>o produto das raízes é igual a zero.</i>

13. Analise as proposições e conclua.

I	II	
0	0	Se $f(\theta) = \operatorname{tg}(\theta)$ , então $f(2\theta) = \frac{2f(\theta)}{1 - [f(\theta)]^2}$
1	1	Se $f(x) = \operatorname{arc} \cos(\log_2 x)$ , então $f\left(\frac{1}{2}\right) = \pi$
2	2	A função $f(x) = \frac{1}{2}[\operatorname{sen} x + \operatorname{sen}(-x)]$ é ímpar.
3	3	$\frac{\operatorname{sen}^3 \theta + \operatorname{cos}^3 \theta}{\operatorname{sen} \theta + \operatorname{cos} \theta} = 1 - \operatorname{cos} \theta \operatorname{sen} \theta$
4	4	A expressão $\operatorname{arcsen} 1 + \operatorname{arccos} 1 = \frac{\pi}{2}$

14. Sejam as funções reais definidas por  $f(x) = \frac{1}{x}$  e  $g(x) = \frac{x^2 - 9}{x - 1}$

I	II
---	----

0	0
---	---

*o domínio da função composta  $f(g(x))$  é  $R - \{-3, 3\}$*

1	1
---	---

*o gráfico de  $f(g(x))$  intercepta o eixo  $x$  nos pontos  $(-3, 0)$  e  $(3, 0)$*

2	2
---	---

*$f(x)$  é totalmente decrescente para todo  $x$  de seu domínio.*

3	3
---	---

*$f(f(x))$  é definida para todo número real não nulo.*

4	4
---	---

*$f(x) = f^{-1}(x)$  para todo número real não nulo.*

15. Sobre o binômio de Newton e análise combinatória, analise as proposições.

I	II
---	----

0	0
---	---

*Se  $a$  e  $b$  são soluções da equação  $\binom{20}{13} + \binom{20}{2x} = \binom{21}{8}$ , então  $a + b = 10$*

1	1
---	---

*O desenvolvimento de  $(x + \frac{1}{x})^8 (\frac{1}{x} - x)^8$  possui 16 termos.*

2	2
---	---

*O valor da expressão  $5^6 - \binom{6}{1} 5^5 \cdot 3 + \binom{6}{2} 5^4 \cdot 3^2 - \dots + 3^6$  é 64*

3	3
---	---

*Dentre os subconjuntos de  $A = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ , 49 não possuem quatro elementos.*

4	4
---	---

*Se  $\binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \dots + \binom{n}{n} = 256$ , então  $n = 8$*

16. Analise as proposições sobre progressões.

I	II	
0	0	A fração geratriz de $5,373737\dots$ é $\frac{532}{99}$
1	1	Se $x = 2$ e $y = 16$ , então o valor da expressão $\sqrt{x\sqrt{y\sqrt{x\sqrt{y\dots}}}}$ é igual a 4
2	2	Se a soma dos $n$ primeiros termos de uma progressão aritmética é $S_n = 3n^2$ , $n \in \mathbb{N}^*$ , então o $n$ ésimo termo dessa progressão é $a_n = 6n - 3$
3	3	Sabendo-se que a seqüência $(a, b, c)$ é uma PA e que os valores $a, b$ e $c$ representam as medidas dos ângulos internos de um triângulo com $a = 2c$ , então $\cos b = \frac{\sqrt{3}}{2}$
4	4	Uma progressão aritmética de razão $r = -x^2 + 1$ é sempre crescente se $ x  < 1$