
MATEMÁTICA

21) Reduzindo a expressão

$$\left[\frac{2a}{a+b} - \frac{b}{b-a} + \frac{b^2}{b^2-a^2} \right] \div \left[\frac{1}{a+b} + \frac{a}{a^2-b^2} \right], \text{ onde}$$

$a \neq b$, obtemos:

- A) b
- B) a
- C) ab
- D) $(a+b)(2a-b)$
- E) $2a-b$

22) Os quatro elementos $(0,2)$, $(1,4)$, $(1,5)$ e $(2,6)$ do produto cartesiano $M \times N$ permitem determinar-se os conjuntos M e N . Então é correto afirmar-se que

- A) $M \cap N = \emptyset$
- B) M tem 4 elementos.
- C) $M \subseteq N$
- D) N tem 5 elementos.
- E) $M \cup N$ tem 6 elementos.

23) Numa feira industrial, um expositor apresentou um total de 2700 peças dos artigos A, B e C para serem comercializados. Durante o evento foram vendidas 1470 peças, que resultaram da venda da metade das peças de A, de um terço das peças de B e de dois terços das peças de C. Se o número de peças de C em exposição era igual à soma das peças de A e B, o número de peças de B vendidas foi:

- A) 315
- B) 420
- C) 630
- D) 210
- E) 490

24) Sendo $f(x) = \frac{2-3x}{x}$ e $g(t) = \sqrt{f(t)+t}$,
então o domínio de $g(t)$ é:

- A) $\{t \in \mathbb{R} \mid 0 < t \leq 1 \text{ ou } t \geq 2\}$
- B) $\{t \in \mathbb{R} \mid t < 0 \text{ ou } t \geq 2\}$
- C) $\{t \in \mathbb{R} \mid t \neq 0\}$
- D) $\{t \in \mathbb{R} \mid 0 < t \leq 2\}$
- E) $\{t \in \mathbb{R} \mid 1 \leq t \leq 2 \text{ ou } t \neq 0\}$

25) Seja $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ uma função definida por
 $f(x) = ax^2 + bx + c$, onde $a > 0$ e $c < 0$.

Quanto às suas raízes, podemos afirmar que

- A) não são reais.
- B) são reais e de mesmo sinal.
- C) são reais e de sinais diferentes.
- D) são nulas.
- E) são iguais e não-nulas.

26) O produto de todas as raízes da equação
 $|x^2 - 8| - 4 = 0$ é

- A) 4
- B) -4
- C) -8
- D) -48
- E) 48

27) Se $x = -2$ é uma raiz da equação

$$x^3 + 4x^2 - 11x - 30 = 0,$$

então a soma das outras raízes é

- A) 5
- B) 3
- C) -2
- D) -1
- E) 4

28) Se os números $1, a, b$ formam nessa ordem uma progressão aritmética, e se os números $1, 7, a + 46$ formam nessa ordem uma progressão geométrica, então

- A) $a + b = 6$
- B) $a + b = 8$
- C) $ab = 6$
- D) $ab = 7$
- E) $ab = 3$

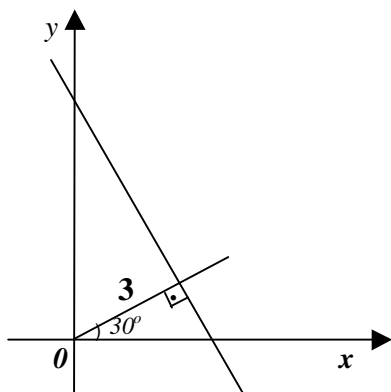
29) As imagens dos números complexos

$$1 + 2i, -2 + i \text{ e } -1 - 2i$$

são vértices de um quadrado. O quarto vértice do quadrado corresponde ao número

- A) $-2 - i$
- B) $-1 + 3i$
- C) $-3 - i$
- D) $2 - i$
- E) $1 - 2i$

30) A equação da reta r , distante 3 unidades da origem e representada no gráfico, é



- A) $\sqrt{3}x - 3y = 0$
- B) $\sqrt{3}y + x - 6 = 0$
- C) $\sqrt{3}x - y - 6 = 0$
- D) $2\sqrt{3}x + 2y - 3(\sqrt{3} + 1) = 0$
- E) $\sqrt{3}x + y - 6 = 0$

31) A expressão $\frac{1 + \cos^2 x - \sin^2 x}{\sin 2x}$ é igual a

- A) $\tan x$
- B) $\cot x$
- C) $\tan 2x$
- D) $\cot 2x$
- E) 0

32) Considere a matriz A de ordem 2×2 , tal que $A(i, j) = \cos \theta$ se $i = j$ e $A(i, j) = \sin \theta$ se $i \neq j$. Se o determinante da matriz A é nulo e $0 \leq \theta \leq \pi$, então é correto afirmar-se que

- A) $\theta = \frac{\pi}{4}$ é o único valor que satisfaz o determinante.
- B) $\theta = \frac{\pi}{3}$ e $\theta = \frac{3\pi}{4}$ satisfazem o determinante.
- C) $\theta = \frac{\pi}{4}$ e $\theta = \frac{3\pi}{4}$ satisfazem o determinante.
- D) $\theta = \frac{\pi}{3}$ é o único valor que satisfaz o determinante.
- E) $\theta = \frac{3\pi}{4}$ é o único valor que satisfaz o determinante.

33) Considerando as matrizes:

$$A = \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} a & d & g \\ b & e & h \\ c & f & i \end{pmatrix},$$

$$C = \begin{pmatrix} 2a & 2b & 2c \\ 2d & 2e & 2f \\ 2g & 2h & 2i \end{pmatrix} \text{ e } D = \begin{pmatrix} -a & b & c \\ -g & h & i \\ -d & e & f \end{pmatrix}, \text{ se}$$

$\det(A) = k \neq 0$, então: $\det(B) + \det(C) + \det(D)$ é:

- A) $10k$
- B) $2k$
- C) $4k$
- D) $8k$
- E) $11k$

34) Se x for solução da equação

$$\log_2(x - 5) + \log_2(x + 2) = \log_2 8,$$

então

- A) existem dois valores possíveis para x .
 - B) existe um valor possível para x que é ímpar.
 - C) existe um valor possível para x que é par.
 - D) existe um valor possível para x que é primo.
 - E) existe um valor possível para x que é irracional.
-

35) O número de arranjos de n elementos distintos tomados 3 a 3 é o dobro do número de combinações simples desses elementos tomados 4 a 4. O valor de n é

- A) 15
 - B) 12
 - C) 10
 - D) 9
 - E) 16
-

36) A igualdade $6^{2x} + 6^{2x-1} = 7^{2x}$ se verifica quando $x = k$. A alternativa que apresenta o intervalo ao qual k pertence é

- A) $3 < k < 5$
 - B) $0 < k < 2$
 - C) $-1 < k < 0$
 - D) $-3 < k < -1$
 - E) $2 < k < 3$
-

37) Uma corda da circunferência

$$x^2 + y^2 + 6y - 16 = 0 \text{ tem } A(2,1)$$

como ponto médio. A equação da reta suporte dessa corda é

- A) $x + y - 3 = 0$
- B) $2x - y - 3 = 0$
- C) $x - y - 1 = 0$
- D) $x + 2y + 6 = 0$
- E) $x + 2y - 4 = 0$

38) Duas circunferências com centros em C_1 e C_2 e com raios $r_1 = r$ e $r_2 = 4r$, respectivamente, tangenciam-se externamente. Se uma reta s é tangente às circunferências nos pontos M e N , a área do quadrilátero C_1C_2MN é:

- A) $10r^2$
- B) $5r^2$
- C) $\frac{5}{2}r^2$
- D) $20r^2$
- E) $\frac{15}{2}r^2$

39) Se $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ representa um cubo de aresta a , então a pirâmide com vértice em D_1 e base $ABCD$ tem área lateral igual a:

- A) $a^2 \sqrt{2}$
- B) $a^2 (\sqrt{2} - 1)$
- C) $a^2 (\sqrt{3} + 1)$
- D) $a^2 (\sqrt{2} + 1)$
- E) $a^2 (\sqrt{3} - 1)$

40) De um recipiente em forma de um cilindro circular reto, com raio $r = 1m$ e altura $h = 3m$, cheio com um líquido, foi retirado um volume de líquido correspondente a um cone de mesma base e altura do cilindro. O volume de líquido que permanece no cilindro é

- A) $2\pi m^3$
- B) $\frac{5}{2}\pi m^3$
- C) $5\pi m^3$
- D) $\frac{1}{2}\pi m^3$
- E) $\frac{1}{3}\pi m^3$