

**MATEMÁTICA**

**RASCUNHO**

**1ª QUESTÃO**

A expressão  $E = \frac{x + 2 + \frac{4}{x}}{x^2 - \frac{8}{x}}$ , com  $x \neq 0$  é equivalente a:

- a)  $x+2$
- b)  $(x+2)^{-1}$
- c)  $x-2$
- d)  $(x-2)^{-1}$
- e)  $(x-1)^{-1}$

**2ª QUESTÃO**

O quadro nos mostra quantas questões um aluno acertou em cada prova de um concurso vestibular simulado, elaborado por uma equipe de professores de um determinado cursinho.

MATÉRIA	TOTAL DE QUESTÕES	RESPOSTAS CERTAS
Física	35	28
Espanhol	25	21
Português	50	39
Matemática	40	32

De acordo com os dados apresentados, em termos percentuais, a afirmativa correta é:

- a) O desempenho foi igual nas matérias Física e Matemática.
- b) O desempenho na matéria Espanhol não foi o melhor.
- c) O melhor desempenho obtido foi na matéria Português.
- d) O quadro não apresenta desempenhos iguais.
- e) O desempenho foi igual nas matérias Física e Espanhol.

**3ª QUESTÃO**

Se  $m = 2\sqrt{5} + 5$  e  $m \cdot n = 1$ , então  $(m + 5n)^3$  é igual a:

- a) 216
- b) 1.000
- c) 1.728
- d) 512
- e) 64

**4ª QUESTÃO**

Uma função real  $f(x)$  satisfaz às condições:  $f(x + y) = f(x) + f(y)$  para todo  $x$  e  $y$  reais,  $f(1) = 3$  e  $f(\sqrt{5}) = 4$ . O valor de  $f(2 + \sqrt{5})$  é:

- a) 9
- b) 10
- c) 8
- d) 12
- e) 16

**5ª QUESTÃO**

A área em  $m^2$  de um quadrado, cuja soma das medidas de uma diagonal e de um lado vale  $(\sqrt{2} - 1)m$ , é igual a:

- a)  $17 - 12\sqrt{2}$
- b)  $\sqrt{2}$
- c)  $17 - 2\sqrt{2}$
- d)  $3 - 2\sqrt{2}$
- e) 1

**RASCUNHO**

**6ª QUESTÃO**

O menor ângulo entre os ponteiros de um relógio que marca 13 horas e 38 minutos vale:

- a) 168°
- b) 175°
- c) 149°
- d) 179°
- e) 150°

**7ª QUESTÃO**

Os ângulos agudos  $\alpha$  e  $\beta$  de um triângulo retângulo, satisfazem à condição  $\cos \alpha = \cos \beta$ . Se o comprimento da hipotenusa é 6 cm, a área do triângulo em  $\text{cm}^2$  é:

- a) 6
- b) 9
- c) 7
- d) 8
- e) 10

**8ª QUESTÃO**

O quadro abaixo nos mostra os resultados obtidos após vinte lançamentos consecutivos de um dado.

1, 5, 6, 5, 2, 2, 2, 4, 6, 5, 2, 3, 3, 1, 6, 6, 5, 5, 4, 5

O índice, em percentagem, onde ocorreram submúltiplos de 6, é igual a:

- a) 60%
- b) 50%
- c) 40%
- d) 70%
- e) 30%

**9ª QUESTÃO**

As funções  $f(x) = x^2 + mx + 1$  e  $g(x) = x^2 + 4x + n$  satisfazem à condição  $4f(x) = g(2x) + 1$  para todo  $x$  real. O valor de  $3m + 2n$  é:

- a) 10
- b) 13
- c) 12
- d) 14
- e) 15

**10ª QUESTÃO**

Se  $g$  e  $f$  são funções definidas por  $g(x) = \frac{-x+1}{x+1}$ , com  $x \neq -1$ , e  $f(x) = x^{-1}$ , com  $x \neq 0$ , então  $g(f(x))$  é igual a:

- a)  $f(g(x))$
- b)  $f(x)$
- c)  $g(x)$
- d)  $-g(x)$
- e)  $-f(x)$

**11ª QUESTÃO**

A soma de todos os múltiplos de 7, compreendidos entre 600 e 800, é igual a:

- a) 23.000
- b) 20.300
- c) 20.030
- d) 20.003
- e) 30.002

**12ª QUESTÃO**

Uma esfera de raio 1 cm é inscrita em um cubo. O volume delimitado pela superfície esférica e pelas faces do cubo, em  $\text{cm}^3$ , é:

- a)  $\frac{2}{3}(6 - \pi)$
- b)  $\frac{1}{3}(6 - \pi)$
- c)  $\frac{4}{3}(6 - \pi)$
- d)  $\frac{5}{3}(6 - \pi)$
- e)  $\frac{4}{3}(6 + \pi)$

**RASCUNHO**

**13ª QUESTÃO**

O conjunto-solução da inequação  $\frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 + 5x + 6} \geq 0$  é igual a:

- a)  $S = \{x \in \mathbb{R} / x < -3 \text{ ou } -2 \leq x \leq 2 \text{ ou } x > 3\}$
- b)  $S = \{x \in \mathbb{R} / x < -3 \text{ ou } -2 < x \leq 2 \text{ ou } x > 3\}$
- c)  $S = \{x \in \mathbb{R} / x < -3 \text{ ou } -2 < x < 2 \text{ ou } x \geq 3\}$
- d)  $S = \{x \in \mathbb{R} / x < -3 \text{ ou } -2 < x \leq 2 \text{ ou } x \geq 3\}$
- e)  $S = \{x \in \mathbb{R} / x < -3 \text{ ou } -2 \leq x \leq 2 \text{ ou } x \geq 3\}$

**14ª QUESTÃO**

O valor da expressão  $(2 + 3i)(4 - 2i) + \frac{6 + 8i}{1 - i} + i^{123}$  é igual a:

- a)  $13 - 14i$
- b)  $14 + 13i$
- c)  $13 + 14i$
- d)  $14 - 13i$
- e)  $i$

**15ª QUESTÃO**

No desenvolvimento do binômio  $\left(x + \frac{1}{x}\right)^{10}$ , a razão entre o quarto e o quinto termos é:

- a)  $\frac{4}{7}$
- b)  $\frac{4}{7}x^2$
- c)  $\frac{5}{7}x^2$
- d)  $\frac{4}{5}x^2$
- e)  $\frac{4}{7}x^3$

**16ª QUESTÃO**

O número de diagonais de um octógono é:

- a) 20
- b) 28
- c) 56
- d) 48
- e) 24

**17ª QUESTÃO**

Seja o conjunto  $M = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ . Defina a partir de  $M$  o conjunto  $M \times M = \{(x, y) \text{ tal que } x, y \in M\}$  e escolha ao acaso um par ordenado de  $M \times M$ . A probabilidade de o par escolhido apresentar  $x > y$  é:

- a)  $\frac{1}{2}$
- b)  $\frac{7}{12}$
- c)  $\frac{1}{12}$
- d)  $\frac{11}{12}$
- e)  $\frac{5}{12}$

**18ª QUESTÃO**

Os dados da tabela abaixo indicam o número de atendimentos realizados dentro de um trimestre de atividades numa determinada instituição hospitalar.

Origem dos Pacientes	Local	Outras Cidades do Mesmo Estado	Outros Estados
Atendimentos	34 %	43,5 %	***
	***	***	6.750

Dessa forma, o número exato de atendimentos a pacientes de outras localidades que excede o número de atendimentos a pacientes locais, é igual a:

- a) 3.550
- b) 9.600
- c) 6.300
- d) 18.500
- e) 2.850

**19ª QUESTÃO**

Seja a matriz  $M = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & -1 \\ 0 & 5 & 2 \end{pmatrix}$ . Se  $M^{-1}$  é a matriz inversa de  $M$ ,  $\det(M^{-1})$  é:

- a)  $\frac{1}{3}$                       c)  $\frac{1}{5}$                       e)  $\frac{1}{4}$   
b) 4                              d)  $\frac{1}{2}$

**20ª QUESTÃO**

Seja a matriz  $A = \begin{pmatrix} x & 1 & 0 & 0 \\ 0 & x & 1 & 0 \\ 0 & 0 & x & k \\ 0 & 0 & 1 & x \end{pmatrix}$  e a função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por

$f(x) = \frac{1}{3} \det(A)$ . Se  $f(3) = 3$ , o valor de  $k$  é:

- a) -3                              d) 4  
b) 8                                e) 2  
c) 9

**21ª QUESTÃO**

A solução da inequação  $(0,05)^{\log_2(x-1)} - 1 \geq 0$  é:

- a)  $1 < x \leq 3$                       d)  $x \leq 2$   
b)  $1 < x \leq 2$                       e)  $x > 1$   
c)  $0 \leq x \leq 2$

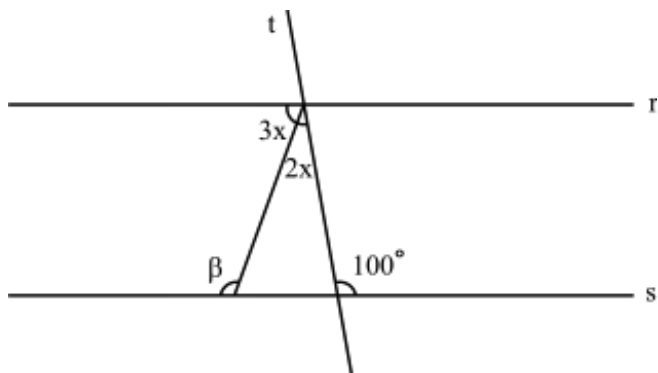
**22ª QUESTÃO**

Os números reais positivos  $m, n$  são tais que  $\log_5 m + 2\log_5 \sqrt{n} = 2$ . O valor  $m \cdot n$  é:

- a)  $5^2$                               d)  $5^3$   
b)  $2^5$                               e) 5  
c)  $5^4$

**23ª QUESTÃO**

As retas paralelas  $r$  e  $s$  são cortadas pela reta  $t$  como mostra a figura abaixo. A medida do ângulo  $\beta$  é:



- a)  $120^\circ$   
b)  $100^\circ$   
c)  $140^\circ$   
d)  $130^\circ$   
e)  $110^\circ$

**RASCUNHO**

**24ª QUESTÃO**

O diâmetro de uma circunferência circunscrita a um triângulo ABC, onde  $\hat{A} = 75^\circ$ ,  $B = 60^\circ$  e  $a = 6(\sqrt{6} + \sqrt{2})$  cm, é igual a:

- a) 12 cm                      c) 24 cm                      e) 18 cm  
b) 6 cm                        d) 36 cm

**25ª QUESTÃO**

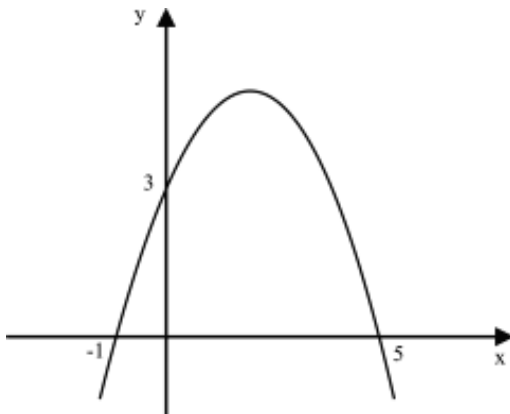
Se  $k \in \mathbb{Z}$ , o argumento  $\theta$  do número complexo  $z = 1 - i\sqrt{3}$ , é igual a:

- a)  $\frac{2\pi}{3} + 2k\pi$               c)  $\frac{5\pi}{6} + 2k\pi$               e)  $\frac{11\pi}{6} + 2k\pi$   
b)  $\frac{\pi}{6} + 2k\pi$                 d)  $\frac{5\pi}{3} + 2k\pi$

**26ª QUESTÃO**

O ponto de máximo de um projétil que descreve a trajetória parabólica indicada na figura abaixo é igual a:

- a)  $(2, \frac{27}{7})$   
b)  $(2, \frac{25}{7})$   
c)  $(2, \frac{27}{5})$   
d)  $(2, 5)$   
e)  $(2, \frac{24}{5})$



**27ª QUESTÃO**

Uma função real  $f$  é par se  $f(x) = f(-x)$  para todo  $x \in \mathbb{R}$ . Se  $f(x) = x^4 + px^3 + x^2 + qx$  for par, teremos necessariamente

- a)  $p = q = 0$                       c)  $p \neq 0$  e  $q = 0$                       e)  $p = -q$   
b)  $p = 0$  e  $q \neq 0$               d)  $p + q = 1$

**28ª QUESTÃO**

Seja a função  $f(x) = x^2 - 4x + c$ ,  $c$  constante real. Qual das alternativas abaixo é a verdadeira?

- a) O gráfico de  $f^{-1}(x)$  é uma parábola com eixo paralelo ao eixo  $y$   
b) Se  $x \geq 0$ ,  $f$  é injetiva  
c) A função  $f(x)$  admite inversa  $f^{-1}(x)$  para todo  $x$  real  
d) Se  $x \geq 2$ ,  $f$  admite inversa  $f^{-1}(x)$   
e) Se  $c > 4$ , o gráfico de  $f^{-1}$  corta o eixo  $y$

**29ª QUESTÃO**

Sejam  $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  matrizes e  $f$  uma função dada por

$f(x) = x^2 - 2x + 3$ ; então  $f(A)$  é:

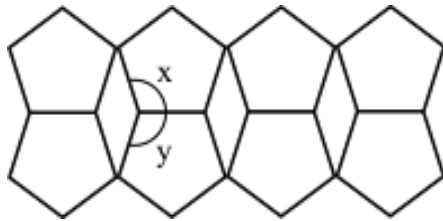
- a)  $\begin{pmatrix} 6 & -2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$                       c)  $\begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$                       e)  $\begin{pmatrix} 6 & -2 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$   
b)  $\begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$                       d)  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

**RASCUNHO**

**30ª QUESTÃO**

Sabendo que a figura abaixo nos mostra um mosaico onde todos os pentágonos são regulares e iguais entre si, então  $x + y$  é igual a:

- a)  $240^\circ$
- b)  $216^\circ$
- c)  $224^\circ$
- d)  $232^\circ$
- e)  $220^\circ$



**31ª QUESTÃO**

Se um recipiente contendo água destilada com formato de bloco retangular medindo 300 cm de comprimento, 0,02 m de largura e 20 cm de altura, se encontra com  $\frac{2}{3}$  de sua capacidade total, a quantidade de litros do mesmo líquido que falta para preenchê-lo, é igual a:

- a) 4 ℓ
- b) 0,3 ℓ
- c) 0,4 ℓ
- d) 3 ℓ
- e) 0,2 ℓ

**32ª QUESTÃO**

Um número complexo  $z$  está escrito na forma  $z = (\cos 7\theta + i \operatorname{sen} 7\theta)$  ( $\cos 7\theta - i \operatorname{sen} 7\theta$ ). O valor de  $z^n$  é:

- a)  $i\theta$
- b)  $-1$
- c)  $e^{i\theta}$
- d) 1
- e) 2

**33ª QUESTÃO**

Um poliedro convexo tem 25 arestas e todas as suas faces pentagonais. Então o número de faces e de vértices do poliedro são respectivamente:

- a) 14 e 16
- b) 12 e 14
- c) 10 e 14
- d) 10 e 12
- e) 10 e 17

**34ª QUESTÃO**

Os polinômios  $p(x)$ ,  $q(x)$  têm graus  $n+2$  e  $n+3$  respectivamente,  $n \in \mathbb{N}$ . O grau do polinômio  $p(x) \cdot q(x)$  é:

- a)  $n^2 + 5n + 6$
- b)  $2n + 5$
- c) maior que  $2n + 5$
- d) menor que  $2n + 5$
- e)  $n^2 + 6$

**35ª QUESTÃO**

Os conjuntos A e B são definidos como  $A = \{x \in \mathbb{N} \text{ tal que } -3 \leq x \leq 3\}$ ,  $B = \{x \in \mathbb{Z} \text{ tal que } x \text{ é divisor ímpar de } 18\}$ . O conjunto  $A - B$  será:

- a)  $\{0, 2\}$
- b)  $\{0, 2, 3\}$
- c)  $\{2\}$
- d) vazio
- e)  $\{2, 3\}$

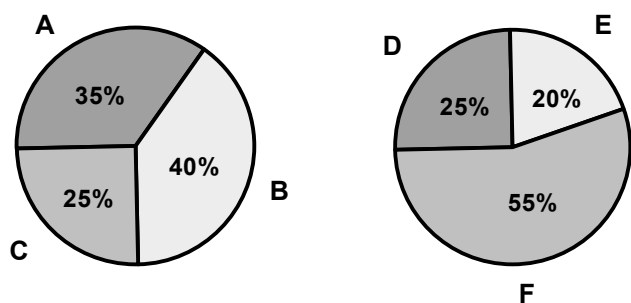
**36ª QUESTÃO**

O polinômio  $p(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$  é divisível por:

- a)  $(x-3)(x+1)$
- b)  $(x-1)(x+1)$
- c)  $(x+1)(x-2)$
- d)  $(x-2)(x+2)$
- e)  $(x-1)(x-2)$

37ª QUESTÃO

Os gráficos indicam a intenção de voto ao cargo de prefeito durante uma pesquisa realizada com eleitores de duas capitais.



A probabilidade de os candidatos B e F serem os vencedores juntos é igual a:

- a) 15%                                      d) 22%  
b) 95%                                      e) 75%  
c) 78%

38ª QUESTÃO

Os pontos A(1, 1), B(-2, m), C(0, 2) no plano cartesiano são vértices de um triângulo, se:

- a)  $m \neq 2$                                       d)  $m \neq 1$   
b)  $m \neq 6$                                       e)  $m \neq 4$   
c)  $m \neq 3$

39ª QUESTÃO

O lugar geométrico dos pontos do plano cartesiano equidistante dos pontos P(0, 0), Q(2, 6) é a reta de equação:

- a)  $x + 3y = 0$                                       d)  $y = 3x$   
b)  $x - 3y - 10 = 0$                                       e)  $x + 3y - 8 = 0$   
c)  $x + 3y - 10 = 0$

40ª QUESTÃO

Os valores de k para os quais o ponto (k, -2) seja exterior à circunferência  $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 8 = 0$ , são:

- a)  $k < 0$  ou  $k > 4$                                       d)  $k \geq 3$   
b)  $0 < k < 4$                                       e)  $k \leq 1$   
c)  $0 \leq k \leq 3$

**RASCUNHO**

**RASCUNHO**