# MATEMÁTICA

## 1ª QUESTÃO

Seja a função $f(x) = \begin{cases} 1, & \text{se } x \text{ é irracional} \\ -1, & \text{se } x \text{ é racional} \end{cases}$

O valor da expressão $\dfrac{f(\pi) - f(0) - f(1{,}33...)}{3f(\sqrt{2})}$ é:

**A** $\dfrac{1}{3}$

**B** $-\dfrac{1}{3}$

**C** $-1$

**D** $1$

**E** $\dfrac{2}{3}$

## 2ª QUESTÃO

O crescimento de um vegetal, sob certas condições e a partir de uma determinada altura, segue a função do gráfico abaixo.

Mantidas tais condições, pode-se afirmar que a função que representa o crescimento do vegetal e sua altura no 12° dia são, respectivamente:

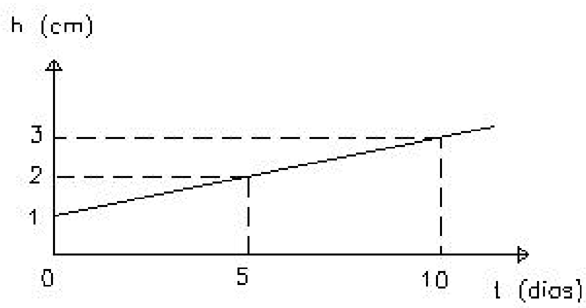
**A** $h(t) = \dfrac{1}{2}t - 5$ e $h = \dfrac{12}{15}\text{cm}$

**B** $h(t) = \dfrac{1}{3}t - \dfrac{5}{3}$ e $h = \dfrac{12}{5}\text{cm}$

**C** $h(t) = \dfrac{1}{5}t + 1$ e $h = \dfrac{17}{5}\text{cm}$

**D** $h(t) = \dfrac{1}{4}t + 1$ e $h = \dfrac{17}{5}\text{cm}$

**E** $h(t) = \dfrac{t-5}{5}$ e $h = \dfrac{12}{15}\text{cm}$



## 3ª QUESTÃO

O domínio da função real $y = \dfrac{1}{\sqrt{x+3}} - \dfrac{1}{\sqrt{5-x}}$ é:

**A** ]-3 ; 5 [

**B** ] -3 ; +∞ [

**C** ] -5 ; 3 [

**D** ] -∞ ; -3[ ∪ ] 5 ; +∞ [

**E** ] -∞ ; 5 [

## 4ª QUESTÃO

O número de elementos do conjunto $A = \{x \in N^* | x - 5 \leq \dfrac{20}{x} - 4\}$, é:

**A** 4

**B** 5

**C** 6

**D** 8

**E** 10

## 5a. QUESTÃO

Dados os conjuntos $\begin{cases} A = ]\ 1-\sqrt{2};\quad \pi\ [ \\ B = ]\log_{\frac{1}{2}} 4;\quad \sqrt{3}\ [ \\ C = ]-\dfrac{\pi}{2};\quad \dfrac{\sqrt{3}}{2}\ [ \end{cases}$

Pode-se afirmar que:

**A** existem seis números reais em $A \cup B \cup C$

**B** o menor valor de $B \cap C$ é $-\dfrac{\pi}{2}$

**C** não existem números inteiros em C-A

**D** $0 \in A \cap B \cap C$

**E** $\dfrac{\sqrt{3}}{2} \in A \cap B \cap C$

## 6ª QUESTÃO

Se a função linear **f**, dada por $f(x)=ax+b$, satisfaz a condição $f(5x+2)=5f(x)+2$, pode-se afirmar então que:

**A** a=2b

**B** a=b+2

**C** a=2(b+2)

**D** a=2(b+1)

**E** a=2b+1

## 7ª QUESTÃO

Sejam **m** e **n** dois números inteiros positivos tais que **m** e **n** são ímpares consecutivos, com m.n=483. Nestas condições, o valor de m+n é igual a:

**A** 64

**B** 52

**C** 46

**D** 44

**E** 32

## 8ª QUESTÃO

Para que a equação do 2º grau $mx^2-(2m-1)x+(m-2)=0$ admita raízes reais positivas, os valores reais de **m** devem ser:

**A** $-\frac{1}{4} < m < 0 \quad \text{ou} \quad m \geq 2$

**B** $-\frac{1}{4} \leq m < 0 \quad \text{ou} \quad m > 2$

**C** $0 < m \leq \frac{1}{4} \quad \text{ou} \quad m > 2$

**D** $-\frac{1}{4} \leq m < 0 \quad \text{ou} \quad m > -2$

**E** $-\frac{1}{4} \leq m < 0 \quad \text{ou} \quad m \leq -2$

## 9ª QUESTÃO

A equação senx=$m^2$-m-1 admite solução se, e somente se:

**A** $m \le 0$ ou $m \ge 1$

**B** $-1 \le m \le 2$

**C** $0 \le m \le 2$

**D** $m \ge 0$ ou $m \le 1$

**E** $-1 \le m \le 0$ ou $1 \le m \le 2$

## 10ª QUESTÃO

Um míssil, cuja trajetória plana segue o gráfico da equação $y = -\frac{\sqrt{3}}{100}x^2 + 2\sqrt{3}x$, com medidas em Km, foi lançado acidentalmente e deverá ser interceptado por outro, lançado do mesmo ponto e em trajetória retilínea. Tomados como referência o ponto de lançamento e o plano horizontal que o contém, para que o contato se faça na maior altura possível, a inclinação do segundo míssil e a altura de contato são respectivamente:

**A** $30^0$ e $200\sqrt{3}$ Km

**B** $60^0$ e $200\sqrt{3}$ Km

**C** $60^0$ e $100\sqrt{3}$ Km

**D** $60^0$ e 200 Km

**E** $30^0$ e $100\sqrt{3}$ Km

## 11ª QUESTÃO

Num sistema cartesiano de eixos, duas curvas **A** e **B**, se interceptam nos pontos (0, 5) e (0, -5). Dentre as afirmações abaixo, a alternativa correta é:

**A** **A** e **B** são representações gráficas de funções do tipo y = f(x), com raízes (0, 5) e (0, -5)

**B** somente **A** ou **B** poderá ser a representação gráfica de uma função do tipo y = f(x)

**C** **A** ou **B** é a representação gráfica da função dada por $y = 25 - x^2$

**D** **A** ou **B** é a representação gráfica da função dada por x = 0

**E** nem **A** nem **B** poderá ser a representação gráfica de uma função do tipo y = f(x)

## 12ª QUESTÃO

O domínio e a imagem da função $f(x)=| 2x^2 - 2x | + 4$ são, respectivamente:

**A** $\Re$ e $[4,5\ ;\ +\infty[$

**B** $\Re$ e $[4\ ;\ +\infty[$

**C** $\Re_+$ e $]-\infty; 4]$

**D** $\Re$ e $]-\infty;\ 4,5]$

**E** $\Re_+$ e $[4\ ;\ +\infty[$

## 13ª QUESTÃO

O conjunto solução da inequação $\left(\frac{2}{5}\right)^{x+3} \leq \left(\frac{25}{4}\right)^{2x+1} < \left(\frac{2}{5}\right)^{8x+1}$ :

**A** tem módulo da diferença entre os extremos igual a 3,5

**B** inclui o zero

**C** inclui apenas um número inteiro negativo

**D** é vazio

**E** inclui três números inteiros

## 14ª QUESTÃO

O valor da soma das raízes reais da equação $10^{\frac{3x-1}{x^2+1}} - 10 = 0$ é:

**A** 3

**B** 1

**C** 0

**D** 9

**E** 2

## 15ª QUESTÃO

O domínio da função real $f(x) = \log_{x+1}(2x^2 - 5x + 2)$ é o conjunto:

**A** $D = \{x \in \Re \mid -1 \leq x \leq \frac{1}{2} \text{ ou } x > 2 \text{ e } x \neq 0\}$

**B** $D = \{x \in \Re \mid -1 < x < \frac{1}{2} \text{ ou } x > 2 \text{ e } x \neq 0\}$

**C** $D = \{x \in \Re \mid x \neq -1, x \neq 0 \text{ e } x > 2\}$

**D** $D = \varnothing$

**E** $D = \Re$

## 16ª QUESTÃO

O conjunto solução da inequação $\log_{\frac{1}{2}}(\log_3 x) > 0$ é:

**A** $S = \{ x \in \Re \mid 1<x<3 \}$

**B** $S = \{ x \in \Re \mid x < 1 \}$

**C** $S = \{ x \in \Re \mid x < 1 \text{ ou } x > 3 \}$

**D** $S = \{ x \in \Re \mid x > 3 \}$

**E** $S = \{ x \in \Re \mid x < 2 \text{ ou } x > 3 \}$

## 17ª QUESTÃO

A expressão $\dfrac{\text{sen}^3 x - \cos^3 x}{\text{sen}\, x - \cos x}$ é equivalente a:

**A** 1

**B** 2

**C** sen x + cos x

**D** 1 + sen x . cos x

**E** $\dfrac{2}{\text{sen}\, x}$

## 18ª QUESTÃO

Para todo **x** real, pode-se afirmar que é sempre válida a relação:

**A** $2\,\text{sen}\,x.\cos x = \text{sen}\,2x$

**B** $\text{tg}\ x = \dfrac{\text{sen}\,x}{\cos x}$

**C** $\text{sen}^2\ x - \cos^2\ x = -1$

**D** $\text{tg}\ x = 1 + \sec^2\ x$

**E** $\sec\ x = \dfrac{1}{\cos x}$

## 19ª QUESTÃO

A figura abaixo representa o gráfico da função definida por f(x) = a cos bx . Os valores de **a** e **b** são, respectivamente:

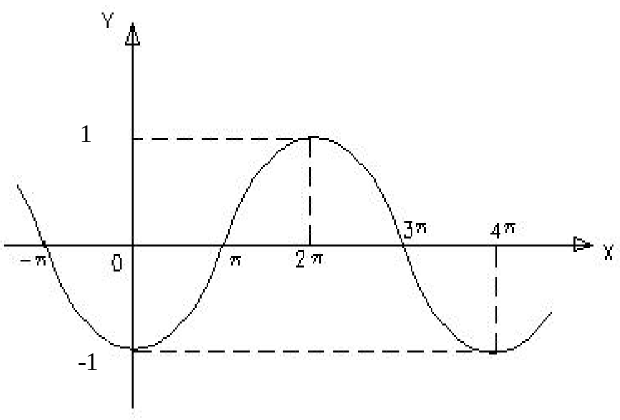
**A** 1 e 2

**B** -1 e $\frac{1}{2}$

**C** 1 e $\frac{1}{2}$

**D** -1 e 1

**E** -1 e 2



## 20ª QUESTÃO

O ângulo $\alpha = \dfrac{32\,k\,\pi}{3}$ rad, onde $k \in \mathbf{N}^*$, é tal que:

**A** $\operatorname{sen}\alpha \cdot \cos\alpha > 0$, se $k = 1$

**B** $\operatorname{sen}\alpha \cdot \cos\alpha < 0$, se $k = 2$

**C** $\cos\alpha \cdot \operatorname{sen}\alpha > 0$, se $k = 3$

**D** $\operatorname{sen}\alpha$ não varia para $k = 1$ ou $k = 2$

**E** $\cos\alpha$ não varia para $k = 1$ ou $k = 2$

## 21ª QUESTÃO

Sabendo que $\operatorname{cossec} x = \dfrac{5}{4}$ e que **x** pertence ao primeiro quadrante, o valor da expressão $25\operatorname{sen}^2 x - 9\,\operatorname{tg}^2 x$ é:

**A** 2

**B** 3

**C** 0

**D** 4

**E** 1

## 22ª QUESTÃO

A soma das raízes da equação $\operatorname{sen}^2 x - \dfrac{3}{4} = 0$, onde $0 < x < 360^o$, é:

**A** $60^o$

**B** $240^o$

**C** $180^o$

**D** $720^o$

**E** $300^o$

## 23ª QUESTÃO

Considere as seguintes proposições:

I) A função $f(x) = \text{tg}\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$ é periódica, de período $\frac{\pi}{2}$.

II) A equação $\text{sen } x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ tem infinitas soluções.

III) Sendo $\text{tg } x = \frac{3}{4}$ e $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$, temos $\text{sen } x = \frac{-3}{5}$ e $\text{cot g } x = \frac{4}{3}$.

Sobre as proposições acima, pode-se afirmar que:

**A** todas são verdadeiras

**B** todas são falsas

**C** apenas I e II são verdadeiras

**D** apenas I e III são verdadeiras

**E** apenas II e III são verdadeiras

## 24ª QUESTÃO

A soma dos valores de **x**, **y** e **z** que tornam o sistema $\begin{cases} 2x + y - z = 5 \\ 3x - 2y + z = -2 \\ x + z = 0 \end{cases}$ verdadeiro é:

**A** 1

**B** 3

**C** 2

**D** 5

**E** 4

## 25ª QUESTÃO

Dado o sistema linear $\begin{cases} a^2x + y = 1 \\ x + y = a \end{cases}$, onde **a** é uma constante real, pode-se afirmar que:

**A** o sistema é possível e determinado para a = -1

**B** existe um único valor de **a** que torna o sistema possível e indeterminado

**C** o sistema é possível e determinado somente se $a \neq -1$

**D** o sistema é possível e determinado $\forall a \in \Re$

**E** o sistema é impossível $\forall a \in \Re$

## 26ª QUESTÃO

O termo independente de **x** no desenvolvimento de $\left(\frac{1}{x^2} - \sqrt[4]{x}\right)^{18}$ é:

**A** 153

**B** 261

**C** 149

**D** 457

**E** 361

## 27ª QUESTÃO

Os valores de x e y que satisfazem a igualdade $\begin{bmatrix} \log_x 3 & 1 \\ \log_3 x & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ \log_2 y & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$ são, respectivamente:

**A** $3 \text{ e } \frac{1}{2}$

**B** $3 \text{ e } 2$

**C** $9 \text{ e } \frac{1}{2}$

**D** $3 \text{ e } \sqrt{2}$

**E** $9 \text{ e } \sqrt{2}$

## 28ª QUESTÃO

Uma pirâmide quadrangular regular tem ***a*** por aresta da base e **2*a*** por aresta lateral. A altura e o volume dessa pirâmide medem, respectivamente:

**A** $\frac{a\sqrt{15}}{2} \; e \; \frac{a^3\sqrt{15}}{3}$

**B** $\frac{a\sqrt{3}}{2} \; e \; \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$

**C** $\frac{a\sqrt{14}}{2} \; e \; \frac{a^3\sqrt{14}}{6}$

**D** $\frac{a\sqrt{12}}{2} \; e \; \frac{a^3\sqrt{12}}{3}$

**E** $\frac{a\sqrt{10}}{2} \; e \; \frac{a^3\sqrt{10}}{3}$

## 29ª QUESTÃO

Considere as proposições abaixo:

I) O volume **V** de um cilindro equilátero de raio **r** é $V = 4\pi r^3$.
II) O volume de um cubo de área total 600 $cm^2$ é 1000 $cm^3$.
III) Quando o raio de uma esfera aumenta 100%, o volume da esfera aumenta 700%.
IV) Uma reta **r** e um plano $\alpha$ são perpendiculares a uma outra reta **t**, em pontos distintos, então **r** e $\alpha$ são paralelos.

Dentre as proposições acima somente é/são falsa(s) a(s):

**A** I

**B** II

**C** I e III

**D** I e IV

**E** III e IV

## 30ª QUESTÃO

O volume de uma lata cilíndrica é $4\pi$ $cm^3$. O custo de fabricação das bases é R$ 0,04 por $cm^2$ e o custo de fabricação da superfície lateral é de R$ 0,02 por $cm^2$. O custo de fabricação da lata (em R$) em função do raio R (em cm) das bases é:

**A** $0{,}04\pi\left(R^2 + \frac{1}{R}\right)$

**B** $0{,}06\pi\left(R^2 + \frac{1}{R}\right)$

**C** $0{,}06\pi\left(R^2 + \frac{2}{R}\right)$

**D** $0{,}08\pi\left(R^2 + \frac{2}{R}\right)$

**E** $0{,}08\pi\left(R^2 + \frac{1}{R}\right)$