

PROVA DE MATEMÁTICA I

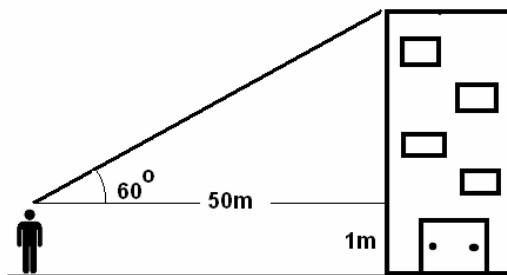
01. Sejam N, Z, Q e R , respectivamente, os conjuntos dos números naturais, inteiros, racionais e reais. Assinale a única alternativa FALSA.

- A) $N \cap Z = N \cap Q$
- B) $Z \subset (N \cup Q) \cap (R \cap N)$
- C) $Z \subset (N \cup Q) \cap (R \cup N)$
- D) $Q \supset N \cup (Z \cap R)$
- E) $Z \supset (N \cap Z) \cup (Z \cap Q)$

02. A função quadrática de x , $f(x) = 2mx^2 + mx + 1$, possui duas raízes distintas, uma das quais é igual a -1. Nessas condições, a outra raiz é igual a

- A) -1/2
- B) 1
- C) -1
- D) 1/2
- E) 0

03. Para determinar a altura de um prédio, um estudante observa que, ao se posicionar a 50 metros deste (conforme ilustrado na figura abaixo), o ângulo formado entre o ponto mais alto do prédio e a linha horizontal é de 60° . Se a altura do ponto de medição é de 1 metro, o valor mais próximo da altura do prédio, em metros, é



- A) 101,00
- B) 87,60
- C) 44,30
- D) 26,00
- E) 36,35

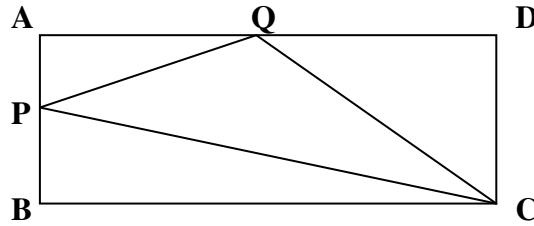
04. O valor da tangente do ângulo de 75° é igual a

- A) $2 - \sqrt{3}$
- B) $\sqrt{3} - 2$
- C) $\sqrt{6} + \sqrt{2}$
- D) $2 + \sqrt{3}$
- E) $\sqrt{6} - \sqrt{2}$

05. Para descarregar os 6579 containers de um navio, realizou-se o seguinte planejamento: no primeiro dia, foram descarregados 300 containers, e, nos demais dias, sempre foram descarregados exatamente 7 containers a menos que no dia anterior. No último dia, havia 6 containers a descarregar. Em quantos dias (contando com o último), o navio foi totalmente descarregado?

- A) 43
- B) 42
- C) 21
- D) 22
- E) 44

06. Na figura abaixo, um retângulo A,B,C,D possui lados menor e maior, respectivamente, iguais (em metros) a 1 e 2, conforme a figura abaixo.



Os pontos P e Q indicados na figura são, respectivamente, os pontos médios dos segmentos AB e AD. O valor mais próximo da área do triângulo PQC é, em m^2 ,

- A) 1
- B) $4/3$
- C) $3/4$
- D) $1/2$
- E) $2/3$

07. Um prisma reto possui como base um hexágono regular que pode ser inscrito em uma circunferência de raio igual a 1 metro. Se a altura desse prisma é igual ao lado do hexágono regular que forma sua base, então seu volume é, em m^3 , igual a

- A) $\frac{3\sqrt{3}}{4}$
- B) $\frac{\sqrt{3}}{4}$
- C) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$
- D) $1 - \frac{3\sqrt{3}}{2}$
- E) $1 + \frac{3\sqrt{3}}{2}$

08. Para que o sistema $\begin{cases} ax + by = 1 \\ a^2x + b^2y = 1 \end{cases}$ nas variáveis x e y possua única solução onde a e b são números reais fixos, ambos diferentes de zero, é suficiente que

- A) b seja positivo.
- B) a seja positivo.
- C) a e b sejam ambos positivos.
- D) $a = b$
- E) $a \neq b$

09. Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ função real (\mathbb{R} representa o conjunto dos números reais), tal que $f(ax + b) = x$ onde $a, b \in \mathbb{R}$ são números reais fixos, nenhum dos quais nulo, e x é variável a valores reais, então é VERDADEIRO afirmar que necessariamente

A) $f(x) = ax + b$

B) $f(x) = \frac{(x + b)}{a}$

C) $bf(x) = ax$

D) $af(x) = x - b$

E) $f(x) - b = ax$

10. Em uma pesquisa de opinião para a escolha dos candidatos A e B a um certo cargo, foram obtidos os seguintes resultados:

- I. 96% dos eleitores aceitariam votar em A.
- II. 95% dos eleitores aceitariam votar em B.
- III. 94% dos eleitores aceitariam votar tanto em A quanto em B.

Assumindo que estas preferências não são excludentes, ou seja, se, por exemplo, um eleitor efetivamente votar em A, então ele responde sim, se perguntado se aceitaria votar em A e também responde sim, se perguntado se aceitaria votar em A ou em B. Então o percentual dos eleitores que NÃO aceitariam votar nem em A nem em B é de

A) 3%.

B) 4%.

C) 5%.

D) 6%.

E) 7%.

Nas questões de 11 a 14, assinale, na coluna I, as afirmativas verdadeiras e, na coluna II, as falsas.

11. Ao receber 120 itens de um dado produto, um vendedor foi instruído a vender cada item por uma quantia fixa R (positiva e diferente de zero) dada, no entanto ele conseguiu vender os primeiros 20 desses itens a um preço 20% maior que o preço inicialmente proposto R , e o restante dos itens a um preço 20% menor que esse preço R . Comparando o total arrecadado pelo vendedor nessas condições com o que seria arrecadado pela venda dos 120 itens pelo valor inicialmente acordado, então

I	II
---	----

0	0
---	---

independentemente do preço inicialmente combinado R , o vendedor teve prejuízo.

1	1
---	---

existe um valor de R para o qual ele não terá lucro nem prejuízo.

2	2
---	---

o valor recebido ao final será maior que $100xR$.

3	3
---	---

o vendedor terá lucro ou prejuízo, dependendo do valor R combinado.

4	4
---	---

o valor recebido ao final será menor que $120xR$.

12. O gráfico da função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ (\mathbb{R} representa o conjunto dos números reais) é uma reta contendo os pontos (1,1) e (5,-7). É CORRETO, nessas condições, afirmar que

I	II	
0	0	o ponto (0,3) pertence ao gráfico de f , mas o ponto (2,-1) não pertence a esse gráfico.
1	1	f é função decrescente de x .
2	2	$f(1)=1$.
3	3	f é função crescente de x .
4	4	não existe função f com gráfico, sendo uma reta que contém os pontos (1,1) e (5, -7).

13. A quantidade m de um certo isótopo radioativo é dada, em gramas, como função do tempo (t) pela relação $m=m_0e^{-4t}$ onde m_0 é a quantidade inicial do isótopo no tempo $t=0$ (medido em segundos). Nessas condições,

I	II	
0	0	$m(0)=m_0$
1	1	a massa do material radioativo decresce com o tempo.
2	2	após um segundo, mais da metade do material radioativo continua presente.
3	3	após um segundo, menos da metade do material radioativo continua presente.
4	4	a quantidade do material radioativo é inversamente proporcional ao tempo.

14. Se a sequência a_1, a_2, a_3, \dots de números naturais forma uma progressão aritmética de razão $r \neq 0$ também natural, então a sequência $b^{a_1}, b^{a_2}, b^{a_3}, \dots$ com b inteiro fixo maior ou igual a 2 e diferente de r , é, necessariamente,

I	II	
0	0	uma progressão aritmética de razão b^r
1	1	uma sequência de números naturais.
2	2	uma progressão geométrica de razão r^b
3	3	uma sequência de números irracionais.
4	4	uma progressão geométrica de razão b^r