

MATEMÁTICA

01. O inteiro positivo k para o qual a afirmativa : “Para todos os inteiros positivos a , b e c para os quais as raízes da equação $ax^2 + bx + c = 0$ são racionais, as raízes da equação $4ax^2 + 12bx + kc = 0$ também são racionais” é verdadeira é igual a :

- (A) 20 (B) 27 (C) 32 (D) 35 (E) 36

02. O número de raízes reais da equação $x^2 + \left(\frac{5x}{x-5}\right)^2 = 11$ é:

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

03. Uma loja oferece duas alternativas de pagamento:

I - à vista com 30% de desconto

II - em três prestações mensais iguais, sem desconto, a primeira prestação sendo paga no ato da compra.

Qual a taxa mensal de juros cobrada pela loja nas vendas a prazo?

- (A) 30% (B) 45% (C) 51% (D) 60% (E) 70%

04. Uma padaria trabalha com os tipos A, B, C e D de farinha cujos teores de impureza são 8%, 12%, 16% e 10,7% respectivamente. Para fabricar o tipo D o padeiro mistura uma certa quantidade de farinha A com 300 gramas de farinha B. Em seguida, substitui 200 gramas dessa mistura por 200 gramas de farinha tipo C. A quantidade, em gramas, de farinha tipo A utilizado foi:

- (A) 250 (B) 300 (C) 500 (D) 700 (E) 750

05. Se os números reais a , b , x e y satisfazem às equações $ax + by = 3$, $ax^2 + by^2 = 7$, $ax^3 + by^3 = 16$ e $ax^4 + by^4 = 42$, o valor de $ax^5 + by^5$ é :

- (A) 20 (B) 22 (C) 24 (D) 26 (E) 28

06. Se a e b são as soluções da equação $x^2 - 3cx - 8d = 0$ e c e d são as soluções de $x^2 - 3ax - 8b = 0$ o valor de $a + b + c + d$ se a , b , c e d são números reais distintos é igual a :

- (A) 0 (B) 5 (C) -5 (D) -1 (E) 1

07. O maior número real z tal que $x + y + z = 5$ e $xy + yz + xz = 3$ onde x e y são reais é igual a :

- (A) 4 (B) $\frac{13}{3}$ (C) $\frac{14}{3}$ (D) 5 (E) $\frac{16}{3}$

08. A notação $\lfloor x \rfloor$ significa o maior inteiro que não supera x . Por exemplo, $\lfloor 3,5 \rfloor = 3$ e $\lfloor 5 \rfloor = 5$. O número de inteiros x compreendidos entre 0 e 500 para os quais $x - \lfloor x^{\frac{1}{2}} \rfloor = 10$ é igual a :

- (A) 17 (B) 18 (C) 19 (D) 20 (E) 21

09. O conjunto dos valores possíveis de h para os quais a desigualdade $-3 < \frac{x^2 - hx + 1}{x^2 + x + 1} < 3$ é satisfeita para qualquer valor real de x é :

- (A) $(-\infty, -5) \cup (1, +\infty)$ (B) $[-1, 5]$ (C) $[-3, 3]$ (D) $[-5, 1]$ (E) $(-\infty, -1) \cup (5, +\infty)$

10. A fração $\frac{168}{2^p \cdot 7^q}$ é a geratriz de uma dízima na qual a parte não periódica possui 7 algarismos e o seu período possui no máximo 294 algarismos. O valor de $p \cdot q$ é igual a:

- (A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 40 (E) 50

11. Todos os pares de números inteiros x e y que satisfazem à equação $7x - 23y = 13$ onde $k \in \mathbb{Z}$ são tais que $x + y$ é igual a:

- (A) $21 + 30k$ (B) $22 + 30k$ (C) $23 + 30k$ (D) $24 + 30k$ (E) $25 + 30k$

12. Seja n o menor número inteiro positivo maior que 2 tal que n seja divisível por 2, $n + 1$ é divisível por 3, $n + 2$ é divisível por 4, ..., $n + 8$ é divisível por 10. A soma dos algarismos de n é igual a:

- (A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 12 (E) 13

13. O número de naturais n para os quais a fração $\frac{21n + 4}{14n + 3}$ é irredutível é:

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) infinito

14. O número de pares ordenados (m, n) de números naturais tais que $\frac{n^2 + 1}{mn - 1}$ é um número inteiro é igual a:

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

15. A soma de todos os divisores do número $N = 19^{88} - 1$ que são da forma $d = 2^a \cdot 3^b$ com $a, b > 0$ é igual a:

- (A) 744 (B) 745 (C) 750 (D) 3310 (E) 3315