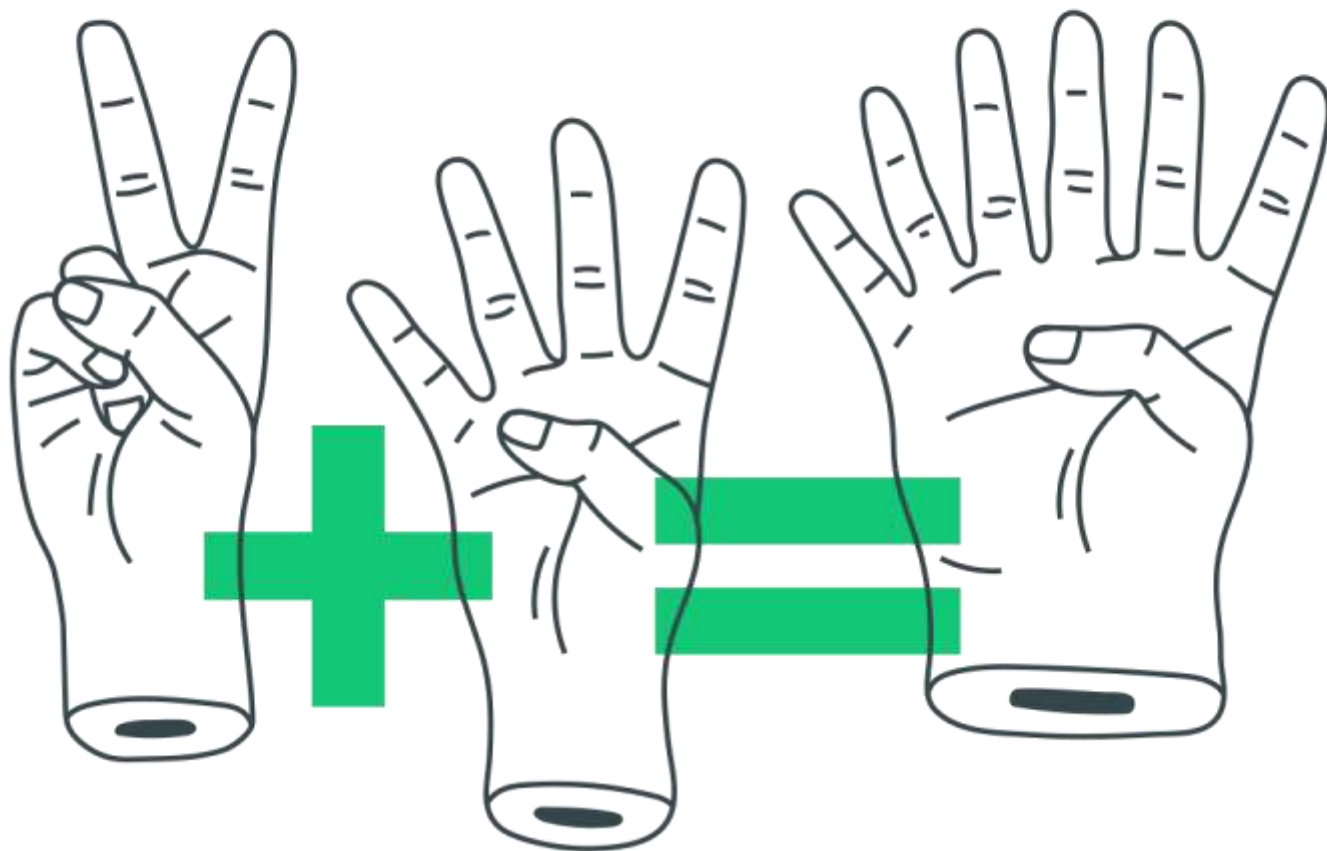


# Resoluções de Questões Específicas de Matemática (10)



## Resoluções de Questões Específicas de Matemática (10)

1. Uma sala retangular com 6,50 m de comprimento por 5,50 m de largura deve ser ladrilhada com ladrilhos quadrados iguais. Suponha que não haverá espaço entre ladrilhos vizinhos. O proprietário da sala possui uma centena desses mesmos ladrilhos. Determine o número mínimo necessário de ladrilhos a ser adquirido ainda para conclusão dessa obra.

2. Considere a equação  $1 + 2 \cos x + 4 \cos^2 x + 8 \cos^3 x = 0$ . Qual é a soma das suas raízes no intervalo  $[-2\pi, 2\pi]$ ?

3. Seja  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  uma função definida por

$$f(x) = \det \begin{pmatrix} x-1 & -2 & x+1 \\ x & x & x \\ 1 & 0 & x \end{pmatrix}$$

onde  $\det$  significa determinante. Resolva a equação  $f(x) = 0$  e indique a soma das soluções encontradas.

4. Recorde que uma função diz-se injetora se elementos distintos do seu domínio possuem imagens também distintas; e diz-se sobrejetora se o seu conjunto imagem é igual ao seu contradomínio. Com base nessas definições, analise a veracidade das afirmações a seguir.

I) Sendo as funções  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  e  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  sobrejetoras, é verdadeiro afirmar que a função composta  $g \circ f$  é também sobrejetora.

II) A função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = \sin x$  é injetora e não sobrejetora.

III) Seja  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq x_0\}$  e seja  $f: A \rightarrow \mathbb{R}$  tal que  $f(x) = x^2 - 6x + 8$  então  $f$  é injetora se o maior valor de  $x_0$  é 3.

IV) A função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = x/x$  é injetora e não sobrejetora.

V) Sendo as funções  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  e  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  injetoras, é verdadeiro afirmar que a função composta  $g \circ f$  é também injetora.

5. Um triângulo equilátero ABC está inscrito em uma circunferência de raio  $r$ . Marcando-se de forma aleatória um ponto na região cujo contorno é essa circunferência, considere  $p$  a probabilidade de que esse ponto esteja na região interior do triângulo ABC. Determine o número inteiro mais próximo de  $100p$ .

6. O pH é uma escala usada em Química para expressar o grau de acidez ou basicidade de uma solução aquosa. O pH é obtido por  $\text{pH} = -\log [H^+]$ , sendo  $[H^+]$  a concentração de íons **hidrogênio em mol/l**. Quando  $0 \leq \text{pH} < 7$ , a solução é ácida.

Comparando duas soluções ácidas, uma com  $\text{pH}=1$  (mais ácida) e a outra com  $\text{pH}=2$ , quantas vezes a primeira é mais ácida que a segunda?

---

## Gabarito

1. 43.
2. 0.
3. 0.
4. I) F  
II) V  
III) F  
IV) V  
V) V
5. 41.
6. 10.