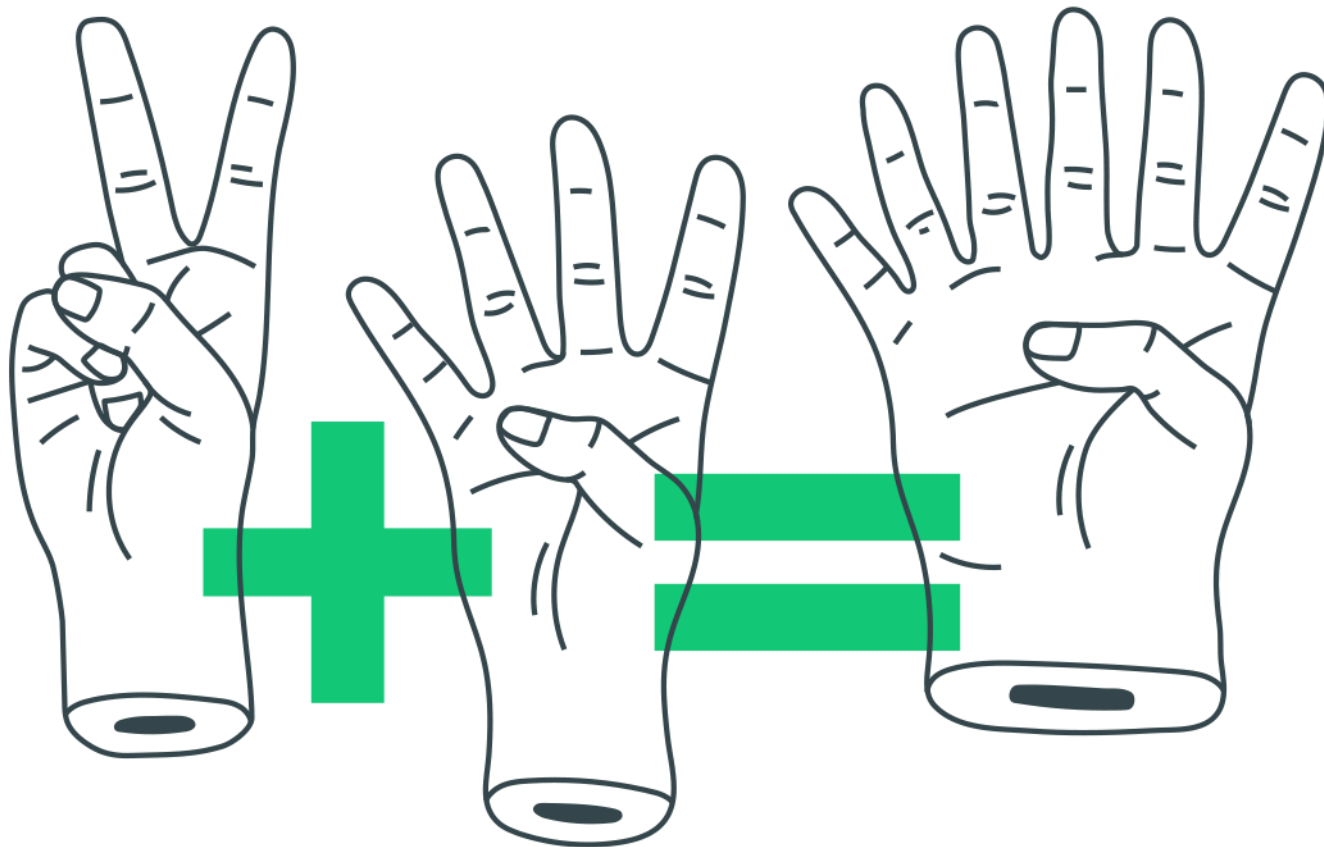


# *Resoluções de Questões Específicas de Matemática*



## #3 – Resoluções de Questões Específicas de Matemática

1. Para simular as diversas maneiras pelas quais uma corrente elétrica flui num determinado circuito, é necessário estudar o seguinte sistema linear em função da constante  $k$ :

$$\begin{cases} x - 2y + z = 5 \\ 2x + y + 3z = 2 \\ 3x - y + k^2z = k + 5 \end{cases}$$

- a) Qual a solução do sistema, para  $k = 0$ ?  
b) Discuta o sistema em função do valor  $k$ .

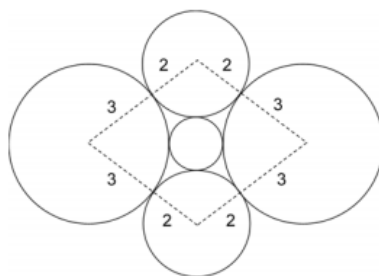
2. A tabela ao lado relaciona a quantidade de espécies de insetos,  $Q(x)$ , encontradas em uma região de floresta, em função da área  $x$ :

$x$ Área (hectares)	10	100	1 000	10 000
$Q(x)$ Tipos de Insetos	500	800	1 100	1 400

Suponha que a quantidade de espécies de insetos possa ser calculada de maneira aproximada por  $Q(x) = a + b \cdot \log(x)$ .

- a) Calcule o valor de  $a$  e de  $b$ .  
b) Calcule a área aproximada, em hectares, para a qual se terá 1200 tipos de insetos. (use  $\sqrt[3]{10} = 2,15$ )

3. A figura ao lado apresenta uma configuração envolvendo cinco círculos tangentes. Dois deles possuem raio 3 e dois possuem raio 2.

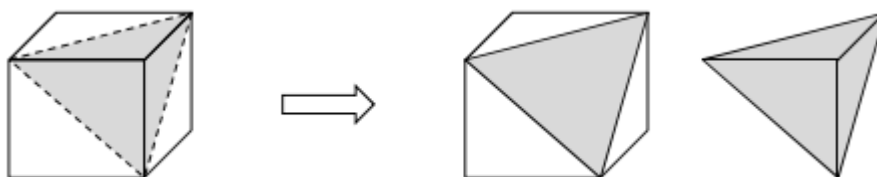


- a) Calcule o raio do círculo menor, justificando sua resposta.  
b) Calcule a área do losango, cujos vértices são os centros dos quatro círculos maiores.

4. Suponha que um bloco retangular de madeira possui dimensões  $n$  cm,  $(n + 1)$  cm e  $(n + 2)$  cm, sendo  $n$  um número inteiro positivo. O bloco foi pintado na cor vermelha e depois cortado em cubos de aresta 1 cm, por meio de cortes paralelos às faces.

- a) Qual deve ser o valor de  $n$  para que 22 cubos possuam exatamente uma face vermelha?  
b) Qual deve ser o valor de  $n$  para que 24 cubos não possuam nenhuma face vermelha?

5. Um cubo de aresta 4 cm foi seccionado por um plano, originando dois sólidos geométricos conforme indica a figura.



- a) Calcule o volume de cada um dos dois sólidos obtidos por essa secção.  
b) Calcule a área total da superfície de cada um dos sólidos obtidos por essa secção.

6. A tabela ao lado apresenta a distribuição total de licenças por empregado solicitadas nos últimos 5 anos em uma empresa:

Total de Licenças	3	4	5	6	7	8
Empregados	1	3	6	9	7	4

- a) Calcule a média, a moda e a mediana da distribuição de licenças por empregado.  
b) Calcule a variância e o desvio padrão da distribuição de licenças.

## Gabarito

1. a)  $x = \frac{11}{10}$ ;  $y = -\frac{17}{10}$  e  $z = \frac{1}{2}$ .  
b) O sistema é impossível para  $k = -2$ ; possível e indeterminado se  $k = 2$ ; e possível e determinado se  $k \neq \pm 2$ .
2. a)  $a = 200$  e  $b = 300$ .  
b) Aproximadamente 2150 hectares.
3. a)  $r^2 + 5r - 6 \rightarrow (r - 1) \cdot (r + 6) = 0 \rightarrow r = 1$  ou  $r = -6$ . Como  $r > 0$ ,  $r = 1$ .  
b) 24 u.a.
4. a)  $n = 3$   
b)  $n = 4$
5. a)  $\frac{160}{3} \text{ cm}^3$   
b)  $72 + 8\sqrt{3} \text{ cm}^2$
6. a) Média = 6; Moda = 6; Mediana = 6.  
b)  $V = \frac{5}{3}$ ;  $\sigma = \frac{\sqrt{15}}{3}$ .