1ª Questão: Kg6 Valor : 1,0

Determine o maior e o menor termo do binômio de Newton $\left(x - \frac{1}{2}\right)^5$, onde $x = 2^{\log_2 7}$.

2ª Questão: Kg6 Valor : 1,0

Calcule λ de modo que as raízes de $2x^3 - 24x^2 + (\lambda - 8)x - \lambda = 0$ estejam em progressão aritmética.

3ª Questão: Kg6 Valor : 1,0

Resolva o sistema matricial abaixo e interprete, geometricamente, o seu resultado.

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \\ 5 & 2 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 7 \\ 1 \end{bmatrix}$$

4ª Questão: Kg6 Valor: 1,0

Determine os valores de α para os quais a equação $\operatorname{sen}^4 x - 2\cos^2 x + \alpha^2 = 0$ admita solução.

5ª Questão: RgG Valor : 1,0

Calcule a área limitada pela parábola $y^2 = 4x$ e pela reta $y = 2x - 4$.

6ª Questão: RgG Valor : 1,0

Represente graficamente o conjunto de valores de $z = x + yi$, $i = \sqrt{-1}$, que satisfazem à equação $|z-3| = 2\,|z+3|$.

7ª Questão: RgG Valor : 1,0

Determine as equações das retas que passam pelo ponto (3,6) e são paralelas às assíntotas à hipérbole dada por $y^2 - 3x^2 = 9$.

8ª Questão: RgG Valor : 1,0

Uma folha retangular de papel para um cartaz tem $2m^2$ de área. As margens no topo e na base são de 25 cm e nos lados, de 15 cm. Calcule as dimensões desta folha para que a área útil de impressão seja máxima.

9ª Questão: KgE Valor : 1,0

Determine a soma da série $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)^2} = \frac{1}{1^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2} + \cdots$ sabendo que para $-\pi < x < \pi$, $x = 2\left(\frac{\operatorname{sen} x}{1} - \frac{\operatorname{sen} 2x}{2} + \frac{\operatorname{sen} 3x}{3} - \ldots\right)$.

Como sugestão, faça $\int x\,dx = \int 2\left(\frac{\operatorname{sen} x}{1} - \frac{\operatorname{sen} 2x}{2} + \frac{\operatorname{sen} 3x}{3} - \ldots\right) dx + k$, para $-\pi \leq x \leq \pi$, onde k é uma constante. A seguir elimine k, fazendo $x = 0$ e $x = \pi$.

10ª Questão: KgE Valor : 1,0

São dados três pontos fixos e colineares A, B e P tais que $\overline{AB} = 3a$ e $\overline{BP} = a$, sendo P exterior a $\overline{AB}$. Seja C um círculo variável que contém os pontos A e B. Sejam T e T' os pontos onde as tangentes traçadas de P contactam o círculo C. Pede-se:

(i) determinar o lugar geométrico de T e T';

(ii) provar que quando C varia, a corda $\overline{TT'}$ passa por um ponto fixo D, interseção de $\overline{AB}$ com $\overline{TT'}$; e

(iii) determinar o lugar geométrico do ponto médio de $\overline{TT'}$.