

**PROVA DE MATEMÁTICA DO VESTIBULAR 97/98
DO INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA (25/11/97)**

Clique [aqui](#) para download da prova em MS Word 6.0 (formato zip)

1ª Questão:

RG 6

Valor : 1,0

Determine a solução da equação trigonométrica, $\sin x + \sqrt{3} \cos x = 1$, $x \in \mathbb{R}$.

2ª Questão:

RG 6

Valor : 1,0

Resolva e interprete, geometricamente, o sistema matricial abaixo, em função de α e β .

$$\begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 5 & -6 & 7 \\ 6 & 8 & \alpha \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 \\ -8 \\ \beta \end{bmatrix}$$

3ª Questão:

RG 6

Valor : 1,0

Determine os valores de λ que satisfaçam à inequação,
 $27^{2\lambda} - \frac{4}{9} \cdot 27^\lambda + 27^{-1} > 0$, e represente, graficamente, a função,
 $y = 27^{2x} - \frac{4}{9} \cdot 27^x + 27^{-1}$.

4ª Questão:

R 5 G

Valor : 1,0

Determine os parâmetros α , β , γ e δ da transformação complexa,
 $W = \frac{\alpha Z + \beta}{\gamma Z + \delta}$, que leva os pontos $Z = 0$; $-i$; -1 para $W = i$; 1 ; 0 ,
 respectivamente, bem como, Z para $W = -2 - i$, onde $i = \sqrt{-1}$.

5ª Questão:

R 5 G

Valor : 1,0

Considere uma elipse e uma hipérbole centradas na origem, O , de um sistema cartesiano, com eixo focal coincidente com o eixo OX . Os focos da elipse são vértices da hipérbole e os focos da hipérbole são vértices da elipse.

Dados os eixos da elipse como 10 cm e $\frac{20}{3}$ cm, determine as equações das parábolas, que passam pelas interseções da elipse e da hipérbole e são tangentes ao eixo OY na origem.

6ª Questão:

kg 5

Valor : 1,0

Uma embarcação deve ser tripulada por oito homens, dois dos quais só remam do lado direito e apenas um, do lado esquerdo.

Determine de quantos modos esta tripulação pode ser formada, se de cada lado deve haver quatro homens.

Observação: A ordem dos homens de cada lado distingue a tripulação.

7ª Questão:

kg 5

Valor : 1,0

Determine α, β e γ de modo que o polinômio, $\alpha x^{\gamma+1} + \beta x^{\gamma} + 1$, racional inteiro em x , seja divisível por $(x-1)^2$ e que o valor numérico do quociente seja igual a 120 para $x = 1$.

8ª Questão:

kg 5

Valor : 1,0

Uma soma finita de números inteiros consecutivos, ímpares, positivos ou negativos, é igual a 7^3 .

Determine os termos desta soma.

9ª Questão:

kg 6

Valor : 1,0

Considere o cubo de bases $ABCD$ e $EFGH$, e arestas $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$ e $\overline{DH}$.
Sejam as arestas iguais a 3 m e os pontos M , N e P marcados de forma que:

$$M \in \overline{AD}, \text{ tal que } \overline{AM} = 2 \text{ m},$$

$$N \in \overline{AB}, \text{ tal que } \overline{AN} = 2 \text{ m}, \text{ e}$$

$$P \in \overline{BF}, \text{ tal que } \overline{BP} = 0,5 \text{ m}.$$

Calcule o perímetro da seção que o plano MNP determina no cubo.

10ª Questão:

kg 6

Valor : 1,0

Quatro retas se interceptam formando quatro triângulos conforme figura abaixo.

Prove que os círculos circunscritos aos quatro triângulos possuem um ponto em comum.

