

1ª QUESTÃO

valor 1,0

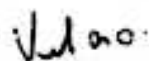
Calcule a soma dos números entre 200 e 500 que são múltiplos de 6 ou de 14, mas não simultaneamente múltiplos de ambos.

2ª QUESTÃO

valor 1,0

Uma matriz quadrada é denominada ortogonal quando a sua transposta é igual a sua inversa. Considerando esta definição, determine se a matriz $[R]$, abaixo, é uma matriz ortogonal, sabendo-se que n é um número inteiro e α é um ângulo qualquer. Justifique a sua resposta.

$$[R] = \begin{bmatrix} \cos(n\alpha) & -\sin(n\alpha) & 0 \\ \sin(n\alpha) & \cos(n\alpha) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

3ª QUESTÃO

valor 1,0

Considere uma parábola de eixo focal OX que passe pelo ponto $(0,0)$. Define-se a subnormal em um ponto P da parábola como o segmento de reta ortogonal à tangente da curva, limitado pelo ponto P e o eixo focal. Determine a equação e identifique o lugar geométrico dos pontos médios das subnormais dessa parábola.

4ª QUESTÃO**valor 1,0**

Sabe-se que $\log_a b = X$, $\log_q b = Y$ e $n > 0$, onde n é um número natural. Sendo c o produto dos n termos de uma progressão geométrica de primeiro termo a e razão q , calcule o valor de $\log_c b$ em função de X , Y e n .

5ª QUESTÃO**valor 1,0**

(a) Encontre as condições a que devem satisfazer os coeficientes de um polinômio $P(x)$ de quarto grau para que $P(x) = P(1-x)$.

(b) Considere o polinômio $P(x) = 16x^4 - 32x^3 - 56x^2 + 72x + 77$. Determine todas as suas raízes sabendo-se que o mesmo satisfaz à condição do item acima.

6ª QUESTÃO**valor 1,0**

Um cone e um cilindro circulares retos têm uma base comum e o vértice do cone se encontra no centro da outra base do cilindro. Determine o ângulo formado pelo eixo do cone e sua geratriz, sabendo-se que a razão entre a área total do cilindro e a área total do cone é $7/4$.

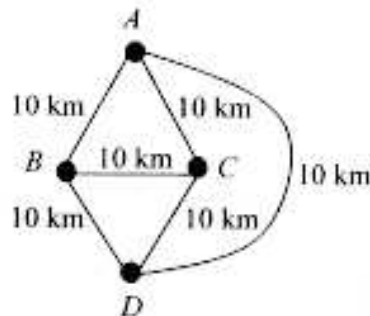
7ª QUESTÃO

Aline

valor 1,0

Quatro cidades, A , B , C e D , são conectadas por estradas conforme a figura abaixo. Quantos percursos diferentes começam e terminam na cidade A , e possuem:

- (a) exatamente 50 km?
 (b) $n \times 10$ km?



8ª QUESTÃO

Vulso

valor 1,0

- (a) Sejam x , y e z números reais positivos. Prove que:

$$\frac{x+y+z}{3} \geq \sqrt[3]{x \cdot y \cdot z}$$

Em que condições a igualdade se verifica?

- (b) Considere um paralelogramo de lados a , b , c , e área total S_0 . Determine o volume máximo desse paralelogramo em função de S_0 . Qual a relação entre a , b e c para que esse volume seja máximo? Demonstre seu resultado.

9ª QUESTÃO

8/8

valor 1,0

Resolva a equação $\sqrt{5 - \sqrt{5 - x}} = x$, sabendo-se que $x > 0$.

10ª QUESTÃO

Vulso

valor 1,0

Considere um quadrado $XYZW$ de lado a . Dividindo-se cada ângulo desse quadrado em quatro partes iguais, obtém-se um novo quadrado inscrito.

Quadrado em quatro partes iguais, obtém-se o octógono regular representado na figura abaixo. Determine o lado e a área desse octógono em função de a . As respostas finais não podem conter expressões trigonométricas.

