

Questão 01 (MÉDIO)

Uma matriz quadrada $A_{3 \times 3}$ é dada por:

$$a_{ij} = \begin{cases} j - i & \text{se } i < j \\ i^j & \text{se } i > j \\ k, & \text{se } i = j \end{cases}$$

Sabe-se ainda que a soma dos elementos da diagonal é igual a um terço da soma dos elementos que estão fora da diagonal. Determine a soma dos elementos da matriz A^2 .

Questão 02 (MÉDIO)

Seja α e β dois ângulos positivos, distintos e suplementares. A respeito destes ângulos, podemos afirmar:

- I. Um dos ângulos obrigatoriamente é obtuso.
- II. O produto das tangentes de α e β é um número positivo.
- III. O produto dos senos de α e β é um número positivo.
- IV. Temos que $(\operatorname{sen}\alpha)^2 + (\operatorname{cos}\beta)^2 = 1$.
- V. Temos que $\operatorname{cossec} \alpha = -\operatorname{cossec} \beta$

Seja NV o número de afirmações verdadeiras e NF o número de afirmações falsas, calcule NV – NF.

Questão 03 (MÉDIO)

Uma loja de foto e vídeo possui uma equipe com 6 profissionais (P1, P2, P3, P4, P5 e P6) e há 10 eventos na agenda do mês. Admitindo que a agenda possua apenas 1 data disponível no mês e que esta data permita a realização de apenas 8 eventos, divididos entre os 6 profissionais, de quantas maneiras podemos preencher a vaga com 8 eventos de modo que o profissional P1 fique com 2 eventos, P2 fique com 1 evento, P3 fique com 0 eventos, P4 fique com 1 evento, P5 com 3 eventos e P6 com 1 evento?

Questão 04 (MÉDIO)

Resolva a equação

$$\frac{2 + \log_{\sqrt{2}} x}{\log_{\sqrt{2}} x} = 2 - \frac{\log_{\sqrt{2}} x}{1 + \log_{\sqrt{2}} x}$$

Questão 05 (MÉDIO)

Calcule o volume de um cubo sabendo que a distância entre os centros de duas faces adjacentes é igual a $\sqrt{2}$ cm.

Questão 06 (MÉDIO)

Determine a soma das dimensões de uma caixa sem tampa, em formato paralelepípedo retângulo, sabendo que as dimensões são proporcionais aos números 1, 2 e 3 e que a área total do paralelepípedo é igual a 180cm^2 .

Questão 7 (MÉDIO)

Um estudante deixa uma bola de tênis cair de uma altura de 1 m acima do chão. Sempre que a bolinha atingir o chão ela será ricocheteada atingindo uma nova altura equivalente a 75% da altura da qual ela caiu. Se a bola toca o chão 10 vezes, calcule a distância que a bola terá percorrido imediatamente antes do 11º toque no chão.

- a. 3,8 m
- b. 5,5 m
- c. 5,7 m
- d. 6,5 m
- e. 6,7 m

Questão 8 (DIFÍCIL)

De quantas maneiras as faces de um cubo podem ser pintadas com 5 cores distintas, de modo que: as 5 cores sejam utilizadas, cada face do cubo seja pintada de uma única cor e as únicas faces de mesma cor devem ser opostas.

Questão 9 (DIFÍCIL)

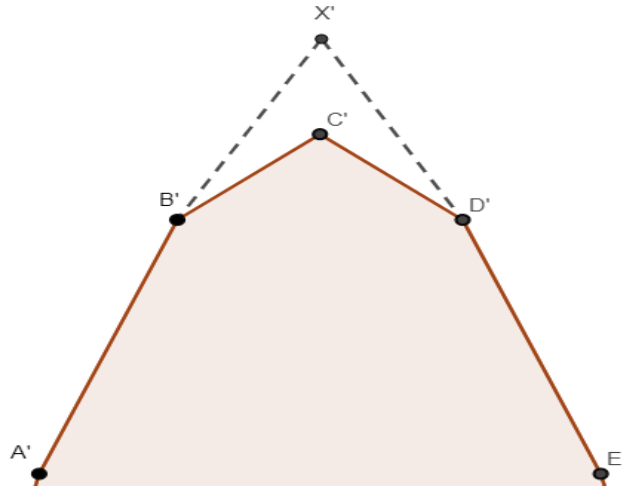
Uma fração é imprópria quando o numerador é maior que o denominador. Dado que $f(x) = \det \begin{bmatrix} x & 1 \\ x^2 & 2 \end{bmatrix}$, determine o intervalo abaixo que contém todos os possíveis valores de a para os quais a fração abaixo é imprópria:

$$\frac{f(a) + 2 + a}{a - 1}$$

- a)** $(-\infty, -1) \cup (3, +\infty)$.
- b)** $\left(\frac{3-\sqrt{5}}{2}, 1\right) \cup \left(1, \frac{3+\sqrt{5}}{2}\right)$.
- c)** $(-1, 1) \cup (1, 3)$
- d)** $\left(-\infty, \frac{3-\sqrt{5}}{2}\right) \cup \left(\frac{3+\sqrt{5}}{2}, +\infty\right)$
- e)** $\left(-\frac{3}{2}, +\infty\right)$

Questão 10 (DIFÍCIL) - CANCELADA

Considere que A' , B' , C' , D' e E' são vértices de um polígono regular. Prolongue os lados $A'B'$ e $E'D'$ até se encontrarem em um ponto X' . Sabendo que o ângulo $B'X'D'$ mede 150° , calcule quantos lados o polígono tem?



- a) 18 lados.
- b) 7 lados.
- c) 27 lados.
- d) 12 lados.
- e) 35 lados.