

EXAME ESCRITO

QUESTÃO 1

As médias aritmética (m_a) e harmônica (m_h) entre dois números reais positivos x e y são definidas, respectivamente, por

$$m_a = \frac{x + y}{2}$$
$$m_h = \frac{2}{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}}$$

PARTE A

Para que valores de x e y $m_a > m_h$?

PARTE B

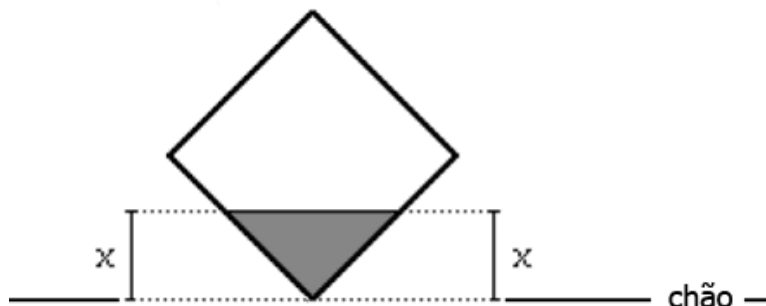
Considere as seguintes situações:

- a) um veículo percorre certa distância a uma velocidade escalar constante positiva \mathbf{V}_1 e então a mesma distância a uma velocidade escalar constante positiva \mathbf{V}_2 .
- b) um veículo se desloca certo tempo a uma velocidade escalar constante positiva \mathbf{V}_1 e então o mesmo tempo a certa velocidade escalar constante positiva \mathbf{V}_2 .

Como você calcularia a velocidade média dos veículos, em termos das velocidades \mathbf{V}_1 e \mathbf{V}_2 . nos casos (a) e (b)? Justifique sua resposta.

QUESTÃO 2

A figura abaixo mostra um quadrado com uma diagonal paralela ao chão cuja medida do lado é 1 cm. Uma parte desse quadrado é colorida como mostra a figura.



PARTE A

Apresente a área da parte colorida mostrada na figura, em função da altura x .

PARTE B

Com x variando, podemos observar que a área colorida também varia. Defina uma função que relaciona a altura x e a área da parte colorida do quadrado correspondente a x .

PARTE C

Determine o domínio da função definida acima.

PARTE D

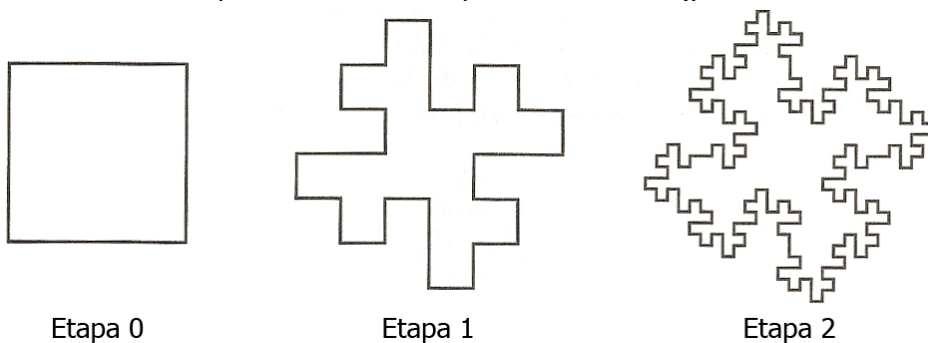
Esboce o gráfico da função definida na parte B.

QUESTÃO 3

Considere o seguinte procedimento iterativo aplicado repetidamente sobre os quatro lados de um quadrado: cada segmento em cada lado e em cada etapa é substituído por 8 segmentos cuja medida de cada um é $\frac{1}{4}$ da medida do segmento original, como sugerido pela figura abaixo. Considere a porção vertical central como formada por dois segmentos.



Com tal procedimento, estão representadas as etapas 0, 1 e 2 na figura abaixo.



PARTE A

Dado que o lado do quadrado da etapa 0 tem medida 2, complete a tabela a seguir.

Etapa	0	1	2	3	n
Perímetro					
Área					

PARTE B

Como você pode usar a situação acima para elaborar uma proposta de ensino para a Escola Básica? Especifique o nível de ensino considerado na sua proposta.

QUESTÃO 4

Considere um paralelepípedo de bases ABCD e EFGH cujas arestas laterais são AE, BF, CG e DH.

PARTE A ANULADA

PARTE B

Descreva de modo resumido uma abordagem de ensino sobre os volumes de tetraedros.

QUESTÃO 5

PARTE A

Considere as seguintes situações:

Situação 1:

Uma ONG tem 5 cestas básicas iguais para distribuir a duas famílias de desabrigados.

De quantas maneiras diferentes essa distribuição pode ser feita se cada família recebe pelo menos uma cesta?

Situação 2:

Uma das famílias decide abrir uma das cestas básicas recebida e descobre que há 6 tipos de alimentos diferentes contidos nela.

De quantas maneiras distintas podem ser distribuídos estes 6 alimentos para duas pessoas, de modo que cada uma delas fique com pelo menos um alimento?

PARTE B

Explique qual é a diferença fundamental entre a situação 1 e a situação 2.