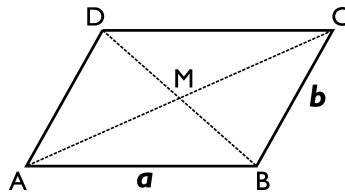


Questão 01

Observe o paralelogramo ABCD.



- (A) Calcule $\overline{AC}^2 + \overline{BD}^2$ em função de $\overline{AB} = a$ e $\overline{BC} = b$.
- (B) Determine a razão entre as áreas dos triângulos ABM e MBC.

Questão 02

Admita os seguintes dados sobre as condições ambientais de uma comunidade, com uma população p , em milhares de habitantes:

- C , a taxa média diária de monóxido de carbono no ar, em partes por milhão, corresponde a $C(p) = 0,5p + 1$;
- em um determinado tempo t , em anos, p será igual a $p(t) = 10 + 0,1t^2$.

Em relação à taxa C ,

- (A) expresse-a como uma função do tempo;
- (B) calcule em quantos anos essa taxa será de 13,2 partes por milhão.

Questão 03

Analise a expressão abaixo, na qual n é um número natural.

$$N = 10^n - n$$

- (A) Se n é um número par, então N também é um número par. Justifique esta afirmativa.
- (B) Determine o valor da soma dos algarismos de N quando $n = 92$.

Questão 04

Cinco casais formados, cada um, por marido e mulher, são aleatoriamente dispostos em grupos de duas pessoas cada um.

Calcule a probabilidade de que todos os grupos sejam formados por:

- (A) um marido e sua mulher;
- (B) pessoas de sexos diferentes.

Questão 05

Um fruticultor, no primeiro dia da colheita de sua safra anual, vende cada fruta por R\$ 2,00. A partir daí, o preço de cada fruta decresce R\$ 0,02 por dia.

Considere que esse fruticultor colheu 80 frutas no primeiro dia e a colheita aumenta uma fruta por dia.

- (A) Expresse o ganho do fruticultor com a venda das frutas como função do dia de colheita.
- (B) Determine o dia da colheita de maior ganho para o fruticultor.

Questão 06

As dimensões de um paralelepípedo retângulo são dadas pelas raízes do polinômio a seguir.

$$3x^3 - 13x^2 + 7x - 1$$

Em relação a esse paralelepípedo, determine:

- (A) a razão entre a sua área total e o seu volume;
- (B) suas dimensões.

Questão 07

Um dado triângulo é formado pelas retas (r), (s) e (t), abaixo descritas.

$$(r): 2x - 3y + 21 = 0$$

$$(s): 3x - 2y - 6 = 0$$

$$(t): 2x + 3y + 9 = 0$$

Calcule, em relação a esse triângulo:

- (A) sua área;
- (B) a equação da circunferência circunscrita a ele.

Questão 08

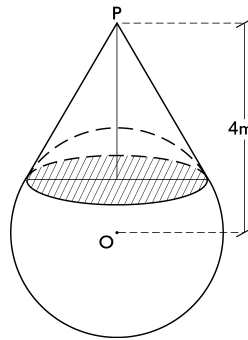
Considere a função f :

$$f\left(\sqrt[3]{\frac{x+3}{2}}\right) = 2x^2 - 18$$

- (A) Determine suas raízes.
 (B) Calcule $\frac{f(1) + f(-1)}{2}$.

Questão 09

Admita uma esfera com raio igual a 2 m, cujo centro O dista 4 m de um determinado ponto P . Tomando-se P como vértice, construímos um cone tangente a essa esfera, como mostra a figura.

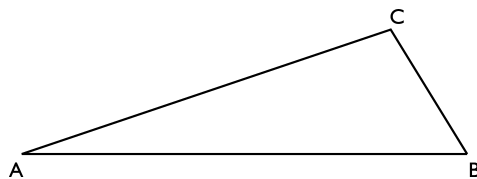


Calcule, em relação ao cone:

- (A) seu volume;
 (B) sua área lateral.

Questão 10

Considere o triângulo ABC abaixo, onde os ângulos A , B e C estão em progressão aritmética crescente.



Determine os valores de cada um desses ângulos, respectivamente, nas seguintes condições:

- (A) $\sin A + \sin B + \sin C = \frac{3 + \sqrt{3}}{2}$;
 (B) $\overline{AB} = 2\overline{BC}$.