



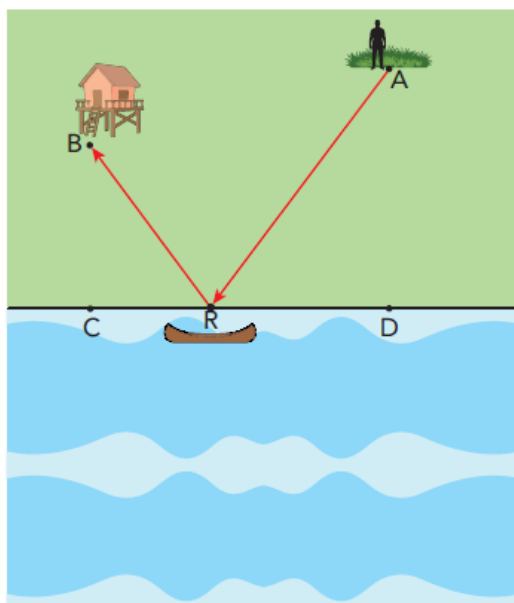
MATEMÁTICA

Questão 4. (Interdisciplinar) A percepção de temperaturas depende diretamente de seis canais iônicos presentes na pele do corpo humano. Desses canais, dois são ativados em temperaturas abaixo de 25°C e quatro, em temperaturas acima desse valor.

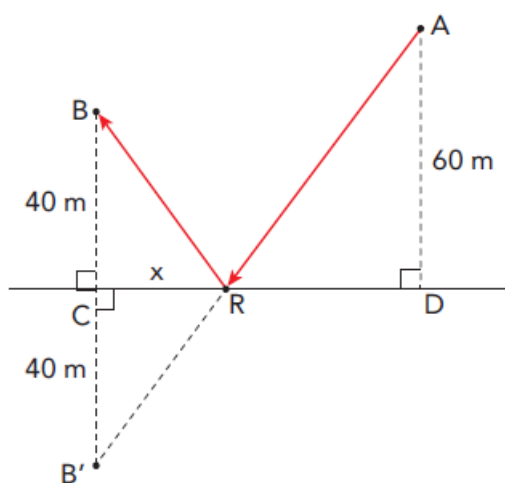
O valor de temperatura mencionado acima corresponde, em Kelvin, a:

- (A) 138 (B) 197 (C) 298 (D) 373

Questão 8. (Interdisciplinar) Um morador ribeirinho se desloca de sua plantação, no ponto A, até a margem do rio, onde está fixada sua canoa, no ponto R, e depois segue para sua casa, no ponto B, conforme a ilustração.



Admita que o morador caminha sempre em linha reta, percorrendo o menor caminho possível. Observe o esquema referente à ilustração e as informações a seguir:



- R é colinear a A e B';
- a margem CD é reta e mede 75 m;
- B'C é perpendicular à margem e mede 40 m;
- BC e AD são perpendiculares à margem e medem, respectivamente, 40 m e 60 m.

A distância x, em metros, entre R e C é igual a:

- (A) 15 (B) 20 (C) 25 (D) 30

Questão 28. Considere um conjunto de treze números naturais cuja média aritmética é igual a 10. Dois números naturais são acrescentados a esse conjunto, sendo a média aritmética dos quinze números igual a 12.

A soma dos dois números acrescentados é:

- (A) 50 (B) 56 (C) 60 (D) 66

Questão 29. Uma substância radioativa R perde metade de sua massa a cada 8 horas. Sabe-se que a equação a seguir modela a quantidade de massa M , em gramas, em função do tempo t , em horas, para o valor inicial de massa $M(0) = 120$ g:

$$M(t) = 120 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{8}}$$

A massa de R, em gramas, quando $t = 24$ h, será:

- (A) 10 (B) 15 (C) 20 (D) 25

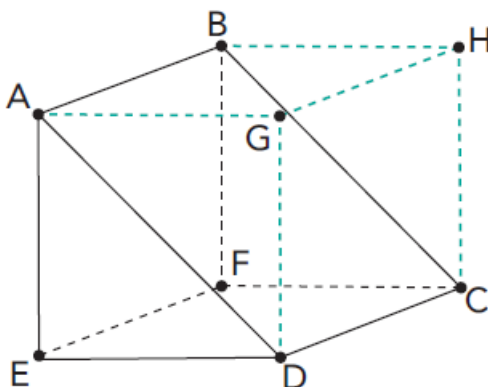
Questão 30. Considere as seguintes informações para a sequência (a_n) :

$$\begin{cases} a_1 = 1; \\ a_n = a_{n-1} + n, \text{ para todo } n \text{ inteiro e maior do que } 1. \end{cases}$$

O valor do sexto termo dessa sequência é:

- (A) 15 (B) 18 (C) 21 (D) 28

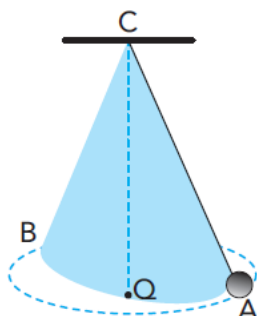
Questão 31. O sólido ABCDEF corresponde à metade do cubo ABFEGHCD, cuja aresta mede 4 cm.



A área do quadrilátero ABCD, em cm^2 , é igual a:

- (A) 8 (B) $8\sqrt{2}$ (C) 16 (D) $16\sqrt{2}$

Questão 32. Em 1851, o físico Jean Foucault (1819-1868) formulou a lei do seno de Foucault, a partir de um experimento no qual um pêndulo simples CA oscila em um plano vertical ABC, girando em torno do eixo vertical CQ, devido ao movimento de rotação da Terra. Observe a imagem que representa o experimento:



O tempo entre o início da oscilação do pêndulo e o momento em que o plano de oscilação completa uma rotação de 360° é denominado período T . O valor de T está relacionado à latitude L do lugar onde se encontra o pêndulo:

$$T = \frac{24}{\text{sen}(L)} \quad \begin{array}{l} T = \text{período, em horas} \\ L = \text{latitude, em graus} \end{array}$$

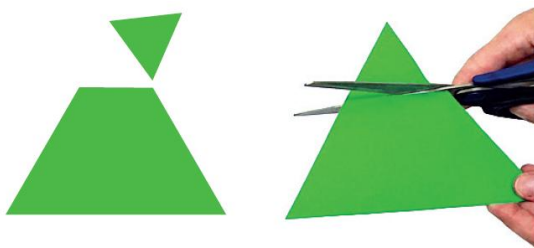
No campus Maracanã da UERJ, com latitude aproximada de 23° , foi construído um pêndulo para verificar a lei do seno de Foucault. Considere os seguintes valores de cossenos de alguns ângulos:

ÂNGULO	63°	67°	73°	77°	83°
COSSENO	0,45	0,39	0,29	0,22	0,12

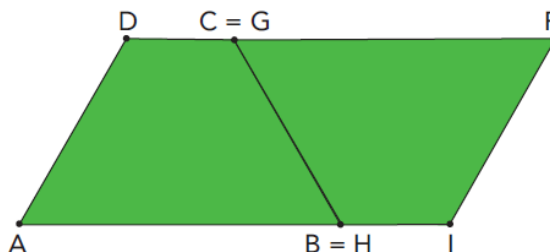
De acordo com essa lei, o período T do pêndulo da UERJ, em horas, está mais próximo de:

- (A) 61,5 (B) 82,2 (C) 109,1 (D) 200,0

Questão 33. Dois papéis com a forma de triângulo equilátero, cada um com x cm de perímetro, foram recortados de modo a obter dois trapézios congruentes e dois triângulos equiláteros menores, conforme ilustra a imagem:



Os dois trapézios, $ABCD$ e $FGHI$, foram colocados sobre uma mesa, fazendo coincidir o lado BC com o lado GH , de modo a formar o paralelogramo $ADFI$, com y cm de perímetro. Observe:



Se $y - x = 15$ cm, o valor de x , em centímetros, é:

- (A) 60 (B) 45 (C) 30 (D) 25

Questão 34. Considere o conjunto A , que contém todos os números naturais de seis algarismos, sendo quatro deles iguais a 8 e os outros dois diferentes de zero. O número 818 881, por exemplo, pertence ao conjunto A .

O número total de elementos desse conjunto é:

- (A) 1090 (B) 1040 (C) 980 (D) 960