

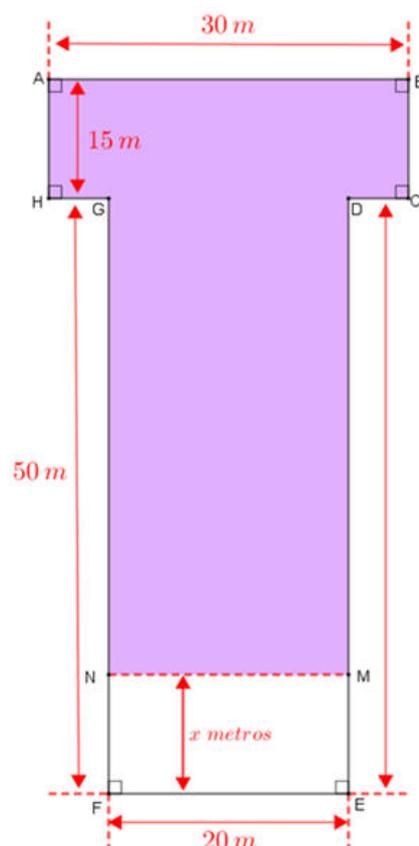
.Problema para ajudar na escola: Um salão de festas



Problema

(A partir da 1ª série do E. M.)

Para sua festa de aniversário, Jamile alugou um dos salões de uma empresa que organiza eventos. Esse salão tem a forma de um **T**, conforme mostrado na figura abaixo, e oferece uma divisória móvel, representada pelo segmento NM , que aumenta e reduz o ambiente, permitindo várias opções de tamanho para o salão. (As linhas NM e FE são paralelas.)



Para iniciar o planejamento da decoração de sua festa, Jamile precisa saber o perímetro do polígono $ABCDMNGH$.

Para ajudá-la, vamos denotar por x o comprimento em metros do segmento FN , com $0 \leq x \leq 50$, denotar por $f(x)$ o perímetro em questão e fazer alguns cálculos.

Assim:

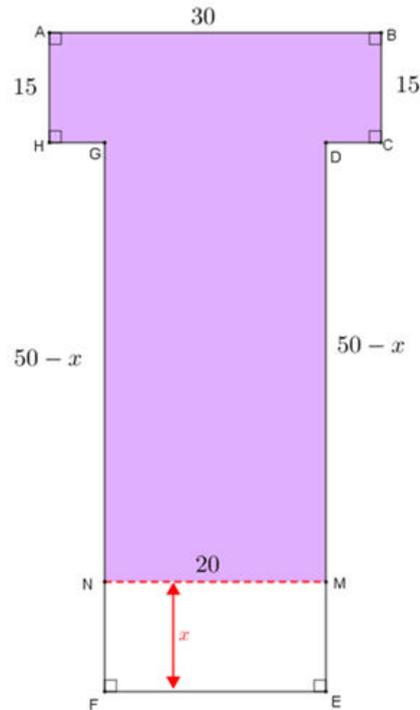
- Expresse $f(x)$ em função de x .
- Calcule $f(0)$ e $f(50)$.

(c) Descreva o salão quando $x = 0$ e quando $x = 50$.

(d) Esboce o gráfico da função f que fornece o perímetro do polígono $ABCDMNGH$.

Solução

O perímetro $f(x)$ do polígono $ABCDMNGH$ depende do comprimento x do segmento FN , como a própria notação $f(x)$ indica. Na figura a seguir, explicitamos todas as medidas, em metros, dos segmentos que definem o polígono, com exceção da medida dos segmentos CD e GH .



(a) Analisando a figura, percebemos que a soma dos comprimentos CD e GH é $30 - 20 = 10\text{ m}$; assim, o perímetro $f(x)$ em metros é dado por:

$$f(x) = 30 + 15 + (50 - x) + 20 + (50 - x) + 15 + 10$$

$$f(x) = 190 - 2x$$

(b) Como $f(x) = 190 - 2x$, concluímos que:

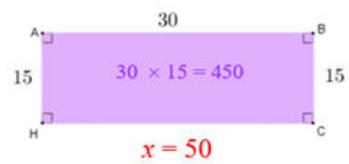
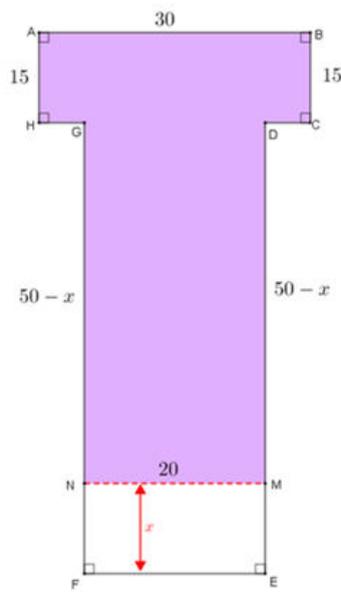
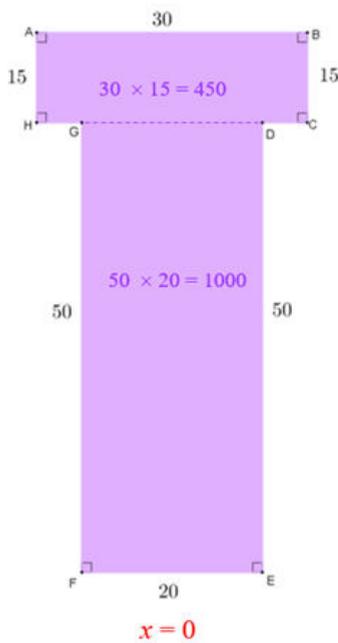
- $f(0) = 190 - 2 \cdot 0$

$$f(0) = 190$$

- $f(50) = 190 - 2 \cdot 50$

$$f(50) = 90$$

(c) Observe a figura a seguir.



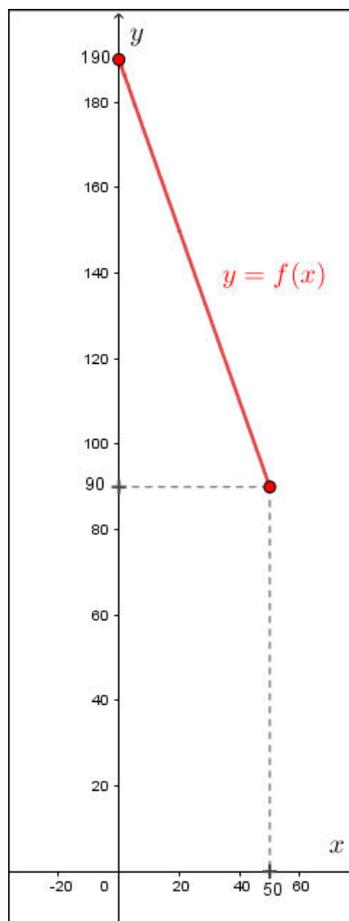
- Quando $x = 0$, podemos ver que o polígono $ABCDMNGH$ coincide com o polígono $ABCDEF$ e a divisória móvel permite o salão com a maior área possível: $30 \cdot 15 + 20 \cdot 50 = 1450 \text{ m}^2$.
- Quando $x = 50$, vemos que o polígono $ABCDMNGH$ coincide com o polígono $ABCDGH$ e a divisória móvel permite o salão com a menor área possível: $30 \cdot 15 = 450 \text{ m}^2$.

(d) A função que define o perímetro pode ser assim definida:

$$f : [0, 50] \rightarrow [90, 190]$$

$$f(x) = 190 - 2x$$

Neste caso, o esboço do gráfico da função f ficaria assim:



Na verdade, a função pode ser definida como

$$f : [0, 50] \rightarrow T \\ f(x) = 190 - 2x, \text{ sendo } T \text{ qualquer subconjunto de } \mathbb{R} \text{ tal que } [90, 190] \subset T.$$

Se $T = [90, 190]$, conforme definimos, a função f é o que chamamos de uma bijeção.

No caso de $[90, 190] \subsetneq T$ (contido, mas diferente), teremos uma função injetora, mas não sobrejetora.

Solução elaborada pelos **Moderadores do Blog**.

Feito com ♥ por Temas Graphene.



Somando novos talentos para o Brasil

Apoio



Realização

