

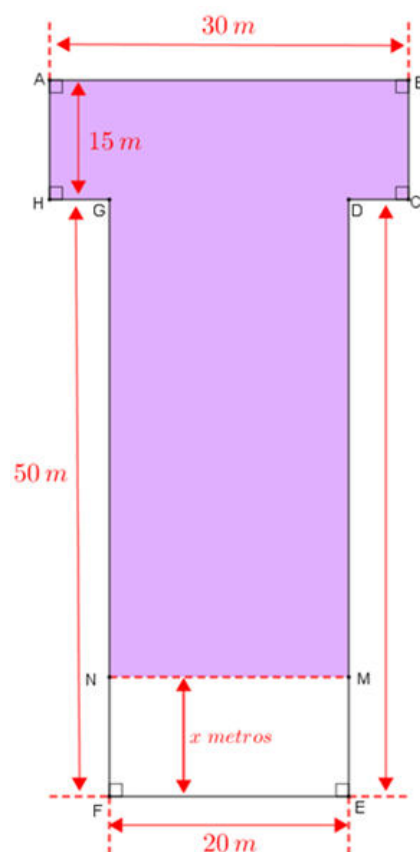
## .Problema para ajudar na escola: Um salão de festas



### 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:

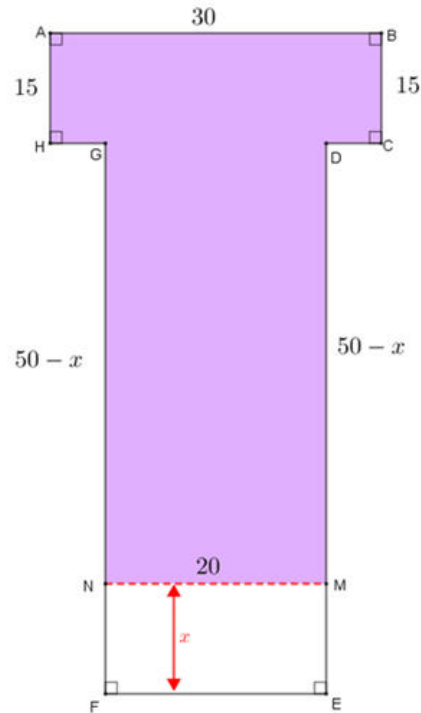
- Expresse  $f(x)$  em função de  $x$ .
- Calcule  $f(0)$  e  $f(50)$ .

(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:

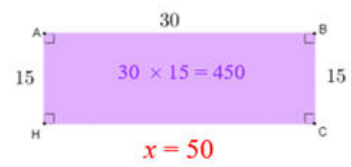
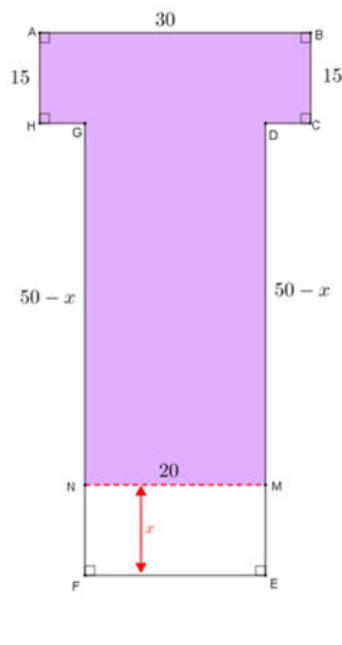
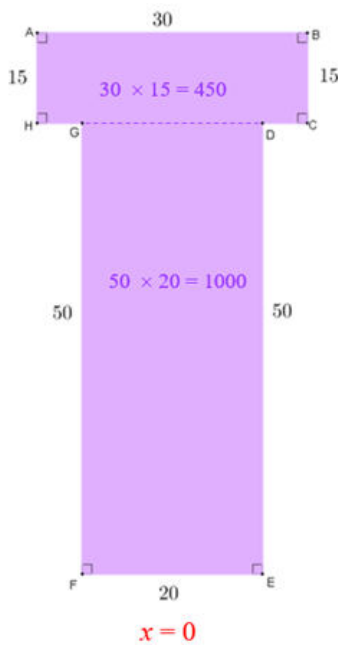
- $f(0) = 190 - 2 \cdot 0$

$$f(0) = 190$$

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

$$f(50) = 90$$

(c) Observe a figura a seguir.



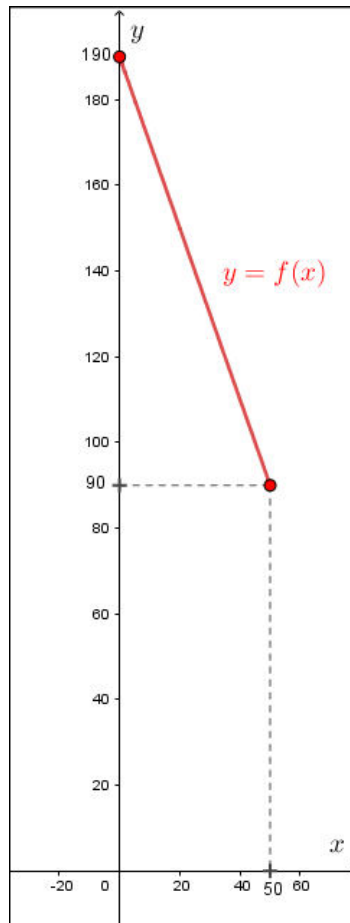
- Quando  $x = 0$ , podemos ver que o polígono  $ABCDMNGH$  coincide com o polígono  $ABCDEFGH$  e a divisória móvel permite o salão com a maior área possível:  $30 \cdot 15 + 20 \cdot 50 = 1450 \text{ m}^2$ .
- Quando  $x = 50$ , vemos que o polígono  $ABCDMNGH$  coincide com o polígono  $ABCDGH$  e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

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

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

