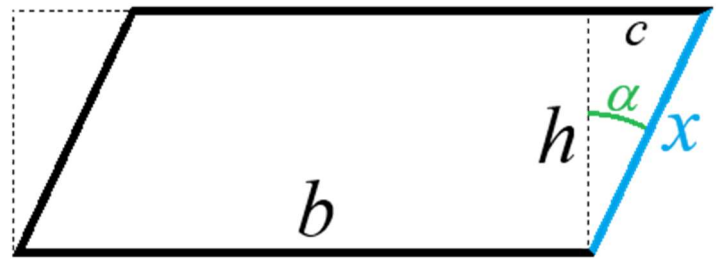


# Área do paralelogramo de perímetro dado

Prof. Milton Borba

Um paralelogramo com 10 m altura tem 42 m de perímetro. Qual a sua área?



$$\text{Perímetro} = 2b + 2x = 42 \rightarrow b + x = 21 \rightarrow b = 21 - x$$

$$\text{Área} = b \cdot h = 10 \cdot (21 - x) = 210 - 10x$$

$$\text{Resposta: } A(x) = 210 - 10x, \text{ para } 10 \leq x \leq \frac{21}{2} + \frac{50}{21} \sim 12,88 \text{ m } (*)$$

$$\text{Maior área: } A(10) = 210 - 10(10) = 110 \text{ m}^2.$$

$$\begin{aligned} \text{Menor área: } A\left(\frac{21}{2} + \frac{50}{21}\right) &= 210 - 10\left(\frac{21}{2} + \frac{50}{21}\right) = \\ &= \frac{1705}{21} \text{ m}^2 \sim 81,19 \text{ m}^2. \end{aligned}$$

Ou

$$\text{Como } \cos(\alpha) = \frac{h}{x} \rightarrow x = h \cdot \sec(\alpha) = 10 \sec(\alpha)$$

$$\text{Então, } A(x) = 210 - 10x = 210 - 10 \cdot 10 \sec(\alpha) = 210 - 100 \sec(\alpha).$$

$$\text{Resposta: } A(\alpha) = 210 - 100 \sec(\alpha), \text{ para } 0 \leq \alpha \leq \arccos\left(\frac{21}{20} + \frac{5}{21}\right) = \alpha_l \sim 39^\circ$$

$$\text{Menor área: } A(0) = 210 - 100(0) = 110 \text{ m}^2.$$

$$\begin{aligned} \text{Maior área: } A(\alpha_l) &= 210 - 100 \sec \alpha_l = 210 - 100\left(\frac{21}{20} + \frac{5}{21}\right) = \\ &= \frac{1705}{21} \text{ m}^2 \sim 81,19 \text{ m}^2. \end{aligned}$$

$$(*) \ c \leq b \rightarrow \sqrt{x^2 - 100} \leq 21 - x \rightarrow x^2 - 100 \leq 441 - 42x + x^2$$

$$\text{Então, } 42x \leq 441 + 100 \rightarrow x \leq \frac{21}{2} + \frac{50}{21}$$