



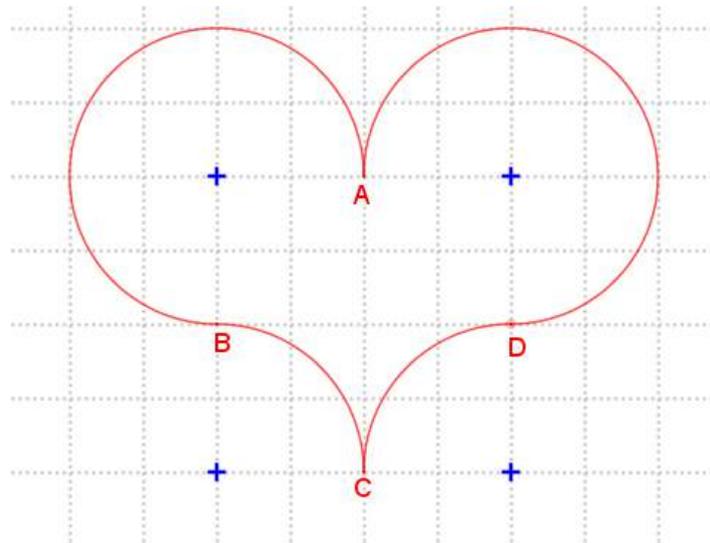
.Problema para ajudar na escola: Coração tem perímetro? E área?



Problema

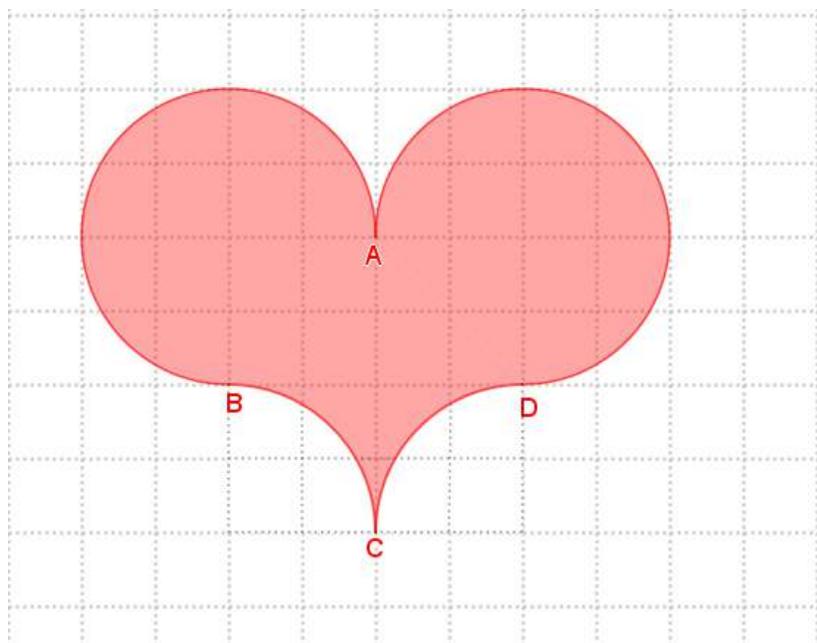
(A partir do 9º ano do E. F.)

O coração mostrado nas figuras foi desenhado em uma malha quadriculada, utilizando-se quatro arcos de circunferências: \widehat{AB} , \widehat{BC} , \widehat{CD} , \widehat{DA} , cujos centros estão indicados por pontos azuis na forma de cruz.



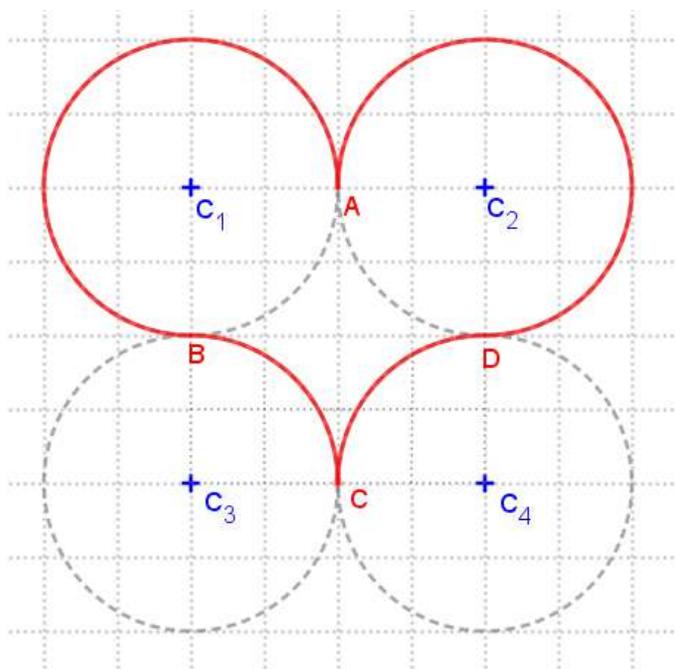
Sabendo-se que os lados dos quadradinhos da malha medem 1 cm , determine:

- (a) O perímetro do coração.
- (b) A área do coração.



Solução

(a) Observe as circunferências de centros nos pontos C_1, C_2, C_3, C_4 , a partir das quais foram traçados os arcos $\widehat{AB}, \widehat{BC}, \widehat{CD}, \widehat{DA}$ que definem o coração.



Note que cada uma dessas circunferências tem raio $r = 2\text{ cm}$; logo, cada uma tem perímetro $p = 2\pi r = 4\pi\text{ cm}$.

Se denotarmos o perímetro do coração por p_{cor} , segue que:

$$p_{cor} = \frac{3}{4}p + \frac{1}{4}p + \frac{1}{4}p + \frac{3}{4}p$$

$$p_{cor} = \frac{8}{4}p$$

$$p_{cor} = 2p$$

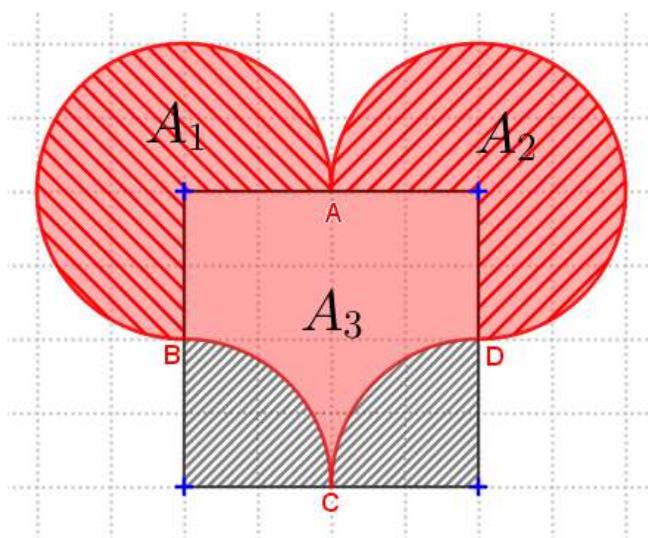
$$p_{cor} = 2 \times (4\pi)$$

$$p_{cor} = 8\pi.$$

Assim, o perímetro do coração é $8\pi\text{ cm}$. Se utilizarmos 3,14 como aproximação para π , o perímetro do coração será aproximadamente 25,12 cm.

(b) A área do coração corresponde à soma das áreas A_1, A_2, A_3 indicadas na figura abaixo:

$$A_{cor} = A_1 + A_2 + A_3.$$



Observe que:

- Cada uma das áreas A_1 e A_2 corresponde à área de $\frac{3}{4}$ de um círculo de raio $r = 2\text{ cm}$. Assim:

$$A_1 = A_2 = \frac{3}{4}\pi r^2$$

$$A_1 = A_2 = \frac{3}{4}\pi 2^2$$

$$A_1 = A_2 = \frac{3}{4}\pi \cancel{4}$$

$$A_1 = A_2 = 3\pi \text{ cm}^2.$$

- A área A_3 corresponde à diferença entre a área de um quadrado de lado $l = 4 \text{ cm}$ e duas áreas de $\frac{1}{4}$ de um círculo de raio $r = 2 \text{ cm}$. Logo:

$$A_3 = l^2 - 2 \times \frac{1}{4} \pi r^2$$

$$A_3 = 4^2 - 2 \times \frac{1}{4} \pi 2^2$$

$$A_3 = 16 - 2 \times \frac{1}{4} \pi 4$$

$$A_3 = 16 - 2\pi \text{ cm}^2.$$

Dessa forma,

$$A_{cor} = A_1 + A_2 + A_3$$

$$A_{cor} = 3\pi + 3\pi + 16 - 2\pi$$

$$A_{cor} = 4\pi + 16.$$

Portanto, a área do coração é $4\pi + 16 \text{ cm}^2$. Se utilizarmos 3,14 como aproximação para π , a área do coração é aproximadamente $28,56 \text{ cm}^2$.

Solução elaborada pelos **Moderadores do Blog**.

Feito com ♥ por Temas Graphene.



Apoio



Realização

