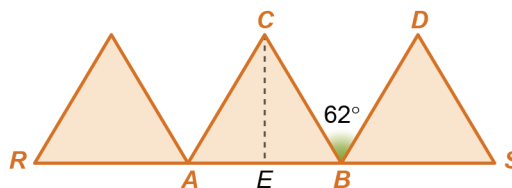


1. $\frac{180 - 62}{2} = 59$

$\widehat{C\hat{B}A} = 59^\circ$

$\overline{AB} = \frac{\overline{RS}}{3} = \frac{12,6}{3} = 4,2$

$\tan 59^\circ = \frac{\overline{CE}}{\overline{BE}} \Leftrightarrow \overline{CE} = 2,1 \times \tan 59^\circ$



Área do triângulo $[ABC]$: $\frac{\overline{AB} \times \overline{CE}}{2} = \frac{4,2 \times 2,1 \times \tan 59^\circ}{2} = 4,41 \times \tan 59^\circ$

Área dos três triângulos: $3 \times 4,41 \times \tan 59^\circ \approx 22,0$

A área dos três triângulos, arredondada às décimas, é $22,0 \text{ m}^2$.

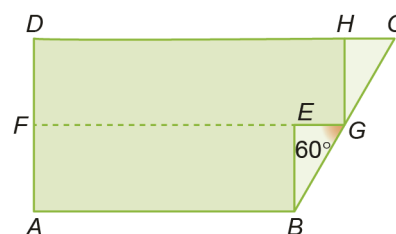
2. $\overline{AF} \times 6 = 12 \Leftrightarrow \overline{AF} = 2$

Logo, $\overline{AF} = \overline{FD} = 2$ e $\overline{AD} = 4$.

Seja P o perímetro do trapézio $[ABCD]$.

$P = \overline{DA} + \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} = 4 + 6 + \overline{BC} + \overline{CD}$

$\sin 60^\circ = \frac{\overline{BE}}{\overline{BG}} \Leftrightarrow \overline{BG} = \frac{\overline{BE}}{\sin 60^\circ} \Leftrightarrow \overline{BG} = \frac{2}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \Leftrightarrow \overline{BG} = \frac{4}{\sqrt{3}}$



Então, $\overline{BC} = 2 \times \overline{BG} = \frac{8}{\sqrt{3}}$.

$\cos(60^\circ) = \frac{\overline{EG}}{\overline{BG}} \Leftrightarrow \overline{EG} = \overline{BG} \times \cos 60^\circ \Leftrightarrow \overline{EG} = \frac{4}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{2} \Leftrightarrow \overline{EG} = \frac{2}{\sqrt{3}}$

$\overline{HC} = \overline{EG} = \frac{2}{\sqrt{3}}$

Assim, $P = \overline{DA} + \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} = 4 + 6 + \frac{8}{\sqrt{3}} + 6 + \frac{4}{\sqrt{3}} = 16 + \frac{12}{\sqrt{3}}$

Conclui-se que a medida do perímetro do trapézio, em metros, é $\frac{12 + 16\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$.

3. I) $-450^\circ = -360^\circ - 90^\circ$

O manípulo roda no sentido negativo, dando uma volta completa mais 90° .

Seleciona 15 minutos.

Opção c)

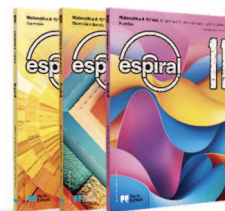
II) $960^\circ = 2 \times 360^\circ + 240^\circ$

O manípulo roda no sentido positivo, dando duas voltas completas mais 240° .

Seleciona 20 minutos.

Opção b)





III) $360^\circ : 60^\circ = 6$

Cada divisão da escala (cada minuto) corresponde a 6° . Repara que $38 \times 6 = 228$, no sentido negativo.

Opção c)

IV) $-1104^\circ = -3 \times 360^\circ - 24^\circ$

O manípulo roda no sentido negativo três voltas completas mais 24° .

Como $24 : 6 = 4$, a seleção é de 4 minutos.

Opção a)

Conclusão: I – c), II – b), III – c), IV – a)

4. $-1160^\circ = -3 \times 360^\circ - 80^\circ$. O lado extremidade pertence ao 4.º quadrante.

Opção c)

5.1.

Radianos	Graus
π	180
1,83	x

$$x = \frac{1,83 \times 180}{\pi} \approx 104,851$$

A amplitude do setor é 105° .

5.2. Seja P o perímetro do setor circular.

O setor tem raio 2 e a amplitude do ângulo ao centro, em radianos, é 1,83.

Então, o comprimento do arco AB é igual a $2 \times 1,83 = 3,66$

Assim, $P = 2 + 2 + 3,66 = 7,66$.

6.1. Os triângulos $[BDO]$ e $[BCA]$ são semelhantes, pois têm dois ângulos iguais.

$$\frac{\overline{BC}}{\overline{BD}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{OB}} \Leftrightarrow \frac{1 - \cos \theta}{\cos \theta} = \frac{\overline{AB}}{1} \Leftrightarrow \overline{AB} = \frac{1}{\cos \theta} - 1$$

6.2. As coordenadas do ponto A são $\left(1, \frac{4}{3}\right)$. Conclui-se que $\tan \theta = \frac{4}{3}$.

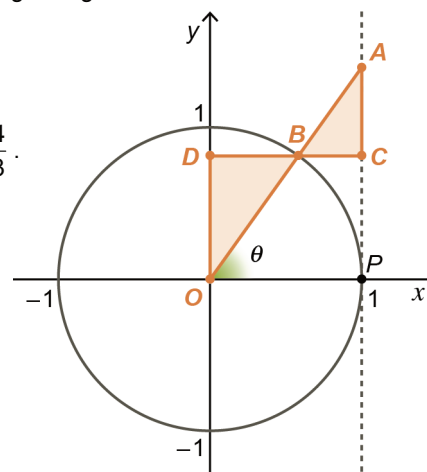
As coordenadas do ponto B são $(\cos \theta, \sin \theta)$.

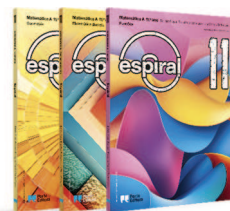
$$\left\{ \begin{array}{l} \tan \theta = \frac{4}{3} \\ \sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \end{array} \right. \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} \sin \theta = \frac{4}{3} \cos \theta \\ \frac{16}{9} \cos^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \end{array} \right. \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} \sin \theta = \frac{4}{3} \cos \theta \\ \cos^2 \theta = \frac{9}{25} \end{array} \right.$$

θ pertence ao 1.º quadrante, logo $\cos \theta = \frac{3}{5}$ e $\sin \theta = \frac{4}{5}$.

Então, as coordenadas do ponto B são $\left(\frac{3}{5}, \frac{4}{5}\right)$.

Opção (D)





7. Área do triângulo: $\frac{\overline{AB} \times 2 \times \overline{OB}}{2} = \overline{AB} \times \overline{OB} = \cos \theta \times \sin \theta$

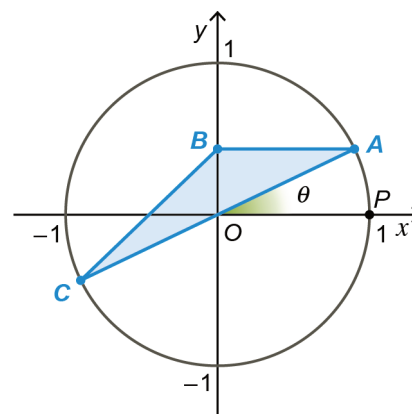
θ pertence ao 1.º quadrante e $\sin \theta = 0,4 = \frac{2}{5}$.

$$\cos^2 \theta = 1 - \left(\frac{2}{5}\right)^2 \Leftrightarrow \cos^2 \theta = \frac{21}{25}$$

Então, $\cos \theta = \frac{\sqrt{21}}{5}$.

Área do triângulo $[ABC]$: $\frac{2}{5} \times \frac{\sqrt{21}}{5} = \frac{2\sqrt{21}}{25}$

Opção (A)



8. $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \cos(-\alpha) = \frac{1}{3} \Leftrightarrow \cos \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{3} \Leftrightarrow \cos \alpha = \frac{1}{6} \wedge \alpha \in]-\pi, 0[$

Daqui resulta que $\cos \alpha = \frac{1}{6} \wedge \alpha \in 4.º \text{Q}$.

$$\tan(\alpha - \pi) + \sin(\pi + \alpha) = \tan \alpha - \sin \alpha$$

Sabe-se que $\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$. Então, $\sin^2 \alpha = 1 - \frac{1}{36} \Leftrightarrow \sin^2 \alpha = \frac{35}{36}$.

Como $\alpha \in 4.º \text{Q}$, tem-se $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{35}}{6}$ e $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{-\frac{\sqrt{35}}{6}}{\frac{1}{6}} = -\sqrt{35}$.

Assim, $\tan \alpha - \sin \alpha = -\sqrt{35} + \frac{\sqrt{35}}{6} = \frac{-5\sqrt{35}}{6}$.

9. $x \in \left[-\frac{\pi}{2}, \pi\right]$ e $f(x) = k$, com $k \in \left]0, \frac{1}{2}\right[$.

$$f(x) = k \Leftrightarrow 1 - \cos x = k \Leftrightarrow \cos x = 1 - k$$

$$0 < k < \frac{1}{2} \Leftrightarrow 0 > -k > -\frac{1}{2} \Leftrightarrow 1 > 1 - k > \frac{1}{2}$$

Assim, $\cos x = 1 - k$, com $1 - k \in \left]\frac{1}{2}, 1\right[$.

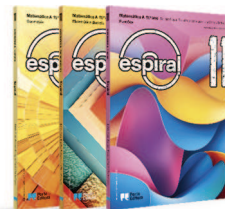
A equação tem duas soluções: uma no 4.º quadrante e outra no 1.º quadrante.

Opção (B)

10.1. O vetor $\overrightarrow{OA}$ tem coordenadas $(\cos \theta, \sin \theta)$ e a reta OA é definida pela equação $y = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \times x$.

O ponto P tem ordenada 4 e pertence à reta OA . Então, $4 = \tan \theta \times x$, ou seja, $x = \frac{4}{\tan \theta}$.

Assim, as coordenadas de P são $\left(\frac{4}{\tan \theta}, 4\right)$.



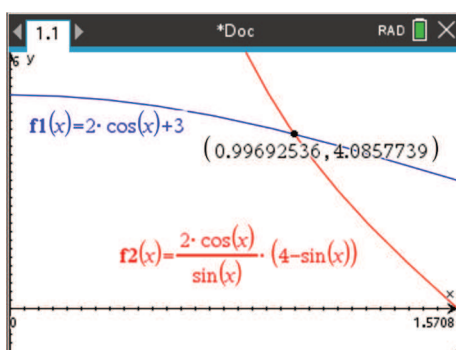
$$10.2. \quad D_f = D_g = \left] 0, \frac{\pi}{2} \right[$$

$$f(\theta) = \frac{\overline{OB} \times \sin \theta}{2} = \frac{4}{\tan \theta} \times \sin \theta = 2 \cos \theta$$

$$g(\theta) = \frac{\overline{PB} \times (\overline{OB} - \cos \theta)}{2} = \frac{4 \times \left(\frac{4}{\tan \theta} - \cos \theta \right)}{2} = \frac{2 \cos \theta}{\sin \theta} \times (4 - \sin \theta)$$

Pretende-se determinar para que θ se tem $g(\theta) = f(\theta) + 3$.

Recorrendo às capacidades gráficas da calculadora obtém-se:



A solução da equação é aproximadamente 0,99692.

A solução pedida, arredondada às décimas, é $\theta = 1,0$.