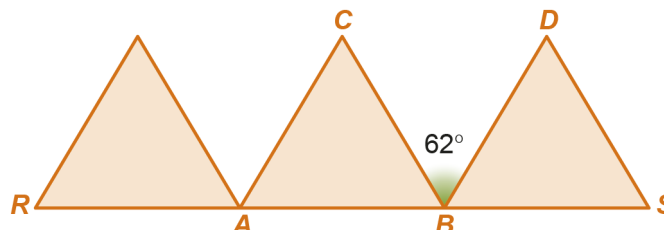


1. Na fotografia de um telhado, apresentada abaixo, podem observar-se três triângulos, representados no esquema ao lado.



Sabe-se que:

- os três triângulos são iguais e isósceles, sendo $\overline{AC} = \overline{BC}$;
- os pontos A , B , R e S são colineares e tais que $\overline{RA} = \overline{AB} = \overline{BC}$;
- $\hat{DBC} = 62^\circ$
- $\overline{RS} = 12,6$ m

Determina a medida da área, em metros quadrados, dos três triângulos.

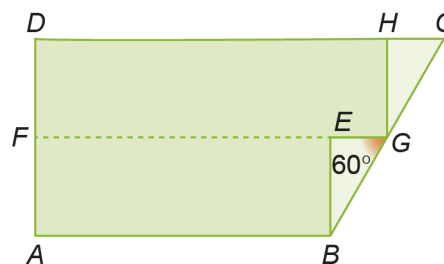
Apresenta todos os cálculos que efetuares e o resultado arredondado às décimas.

Nota: Se, nos cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva, pelo menos, três casas decimais.

2. Na figura está representado um trapézio $[ABCD]$, decomposto em dois retângulos e dois triângulos.

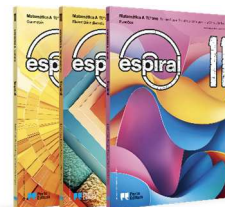
Sabe-se que:

- $\overline{AB} = 6$ m
- a área do retângulo $[ABEF]$ é igual a 12 m^2 ;
- F é o ponto médio de $[AD]$;
- $\hat{EGB} = 60^\circ$



Mostra que a medida do perímetro do trapézio $[ABCD]$, em metros, é igual a

$$\frac{12 + 16\sqrt{3}}{\sqrt{3}}.$$



3. Na figura está representado um temporizador de cozinha graduado em minutos.

Sabe-se que:

- a escala está fixa;
- o manípulo dá as voltas que se queira, no sentido negativo ou no sentido positivo;
- a seleção do tempo em minutos, até 59, é feita tendo como origem o 0 (zero).



Completa o texto seguinte, associando a cada um dos números, I, II, III e IV, uma e uma só das opções, a), b) ou c), apresentadas na tabela.

A Joana rodou o manípulo a partir de 0, descrevendo um ângulo de -450° , logo selecionou I minutos. Mas se tivesse rodado o manípulo 960° , o tempo selecionado passava a ser II minutos.

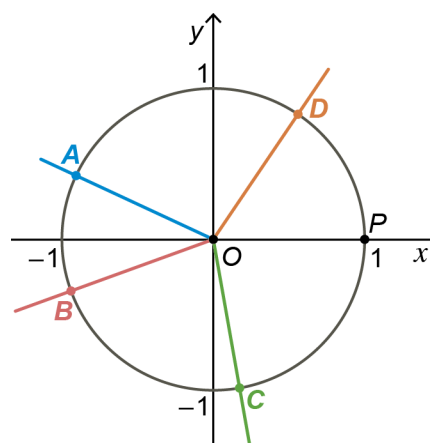
Admite que a Joana queria selecionar 38 minutos. Então, podia rodar o manípulo III .

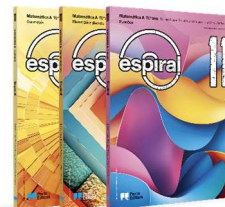
Se a Joana a partir do 0 e rodar o manípulo IV , seleciona 4 minutos.

I	II	III	IV
a) 45	a) 40	a) 188°	a) -1104°
b) 30	b) 20	b) -97°	b) 24°
c) 15	c) 30	c) -228°	c) 19°

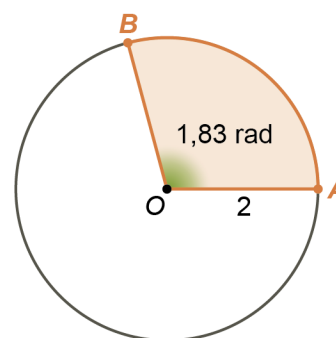
4. Na figura estão representados, no círculo trigonométrico, os lados extremidade de quatro ângulos em que o lado origem é $\vec{OP}$.
A amplitude de um desses ângulos é -1160° .
Identifica a opção que representa o lado extremidade desse ângulo.

- (A) $\vec{OA}$ (B) $\vec{OB}$
(C) $\vec{OC}$ (D) $\vec{OD}$





5. Na figura está representado um setor circular de amplitude $1,83 \text{ rad}$, construído a partir de uma circunferência de raio 2 . Sem recorrer à calculadora, apenas para efetuar cálculos, determina, indicando todos os cálculos:

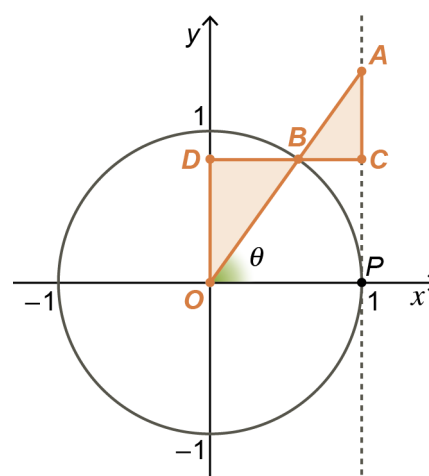


- 5.1. a amplitude do setor circular em graus, arredondada às unidades;
5.2. a medida do perímetro do setor circular.

6. Na figura ao lado estão representados, em referencial o.n. Oxy , o círculo trigonométrico e dois triângulos $[BCA]$ e $[BDO]$.

Sabe-se que:

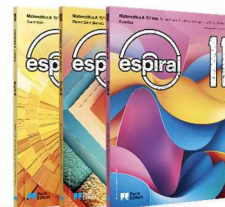
- o ponto P tem coordenadas $(1, 0)$;
- θ é a amplitude do ângulo POA , com $\theta \in \left]0, \frac{\pi}{2}\right[$;
- os pontos A e C pertencem à reta de equação $x = 1$;
- B é o ponto de interseção da reta AO com a circunferência, de abcissa positiva;
- a reta BC é paralela ao eixo Ox e intersesta o eixo Oy no ponto D .



- 6.1. Mostra que $\overline{AB} = \frac{1}{\cos \theta} - 1$.

- 6.2. Admite que o ponto A tem coordenadas $\left(1, \frac{4}{3}\right)$. Indica a opção que representa as coordenadas do ponto B .

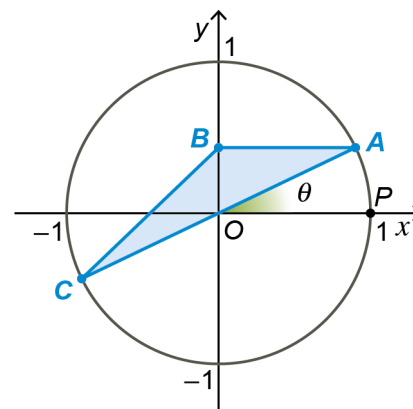
- (A) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$ (B) $\left(\frac{5}{4}, \frac{1}{2}\right)$ (C) $\left(\frac{2}{3}, \frac{\sqrt{5}}{3}\right)$ (D) $\left(\frac{3}{5}, \frac{4}{5}\right)$



7. Na figura ao lado, estão representados, em referencial o.n. Oxy , o círculo trigonométrico e um triângulo $[ABC]$.

Sabe-se que:

- o ponto P tem coordenadas $(1, 0)$;
- $[AC]$ é um diâmetro do círculo trigonométrico;
- B é um ponto do eixo Oy , sendo a reta AB paralela ao eixo Ox ;
- $\widehat{POA} = \theta$, com $\theta \in \left]0, \frac{\pi}{2}\right[$.



Se $\overline{OB} = 0,4$, qual das opções representa a medida da área do triângulo $[ABC]$?

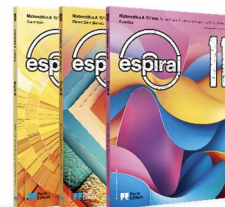
- (A) $\frac{2\sqrt{21}}{25}$ (B) $\frac{4\sqrt{21}}{5}$ (C) $\frac{\sqrt{5}}{10}$ (D) $\frac{2+\sqrt{21}}{5}$
8. Sabe-se que $\alpha \in]-\pi, 0[$ e $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \cos(-\alpha) = \frac{1}{3}$.
Determina o valor exato de $\tan(\alpha - \pi) + \sin(\pi + \alpha)$.

9. Considera a função f , de domínio $\left[-\frac{\pi}{2}, \pi\right]$, definida por $f(x) = 1 - \cos x$.

Seja k um número real, tal que $k \in \left]0, \frac{1}{2}\right[$.

Qual das opções indica o número de soluções da equação $f(x) = k$?

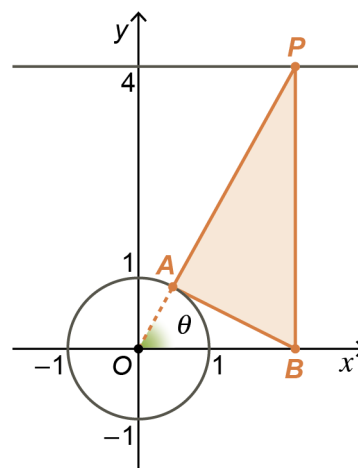
- (A) Zero (B) Duas (C) Três (D) Uma



10. Na figura ao lado, em referencial o.n. Oxy , estão representados o círculo trigonométrico e um triângulo $[ABP]$.

Sabe-se que:

- o ponto P tem abcissa positiva e pertence à reta de equação $y = 4$;
- o ponto B pertence ao eixo Ox e tem abcissa igual à de P ;
- o ponto A é a interseção da reta OP com a circunferência trigonométrica;
- θ é a medida, em radianos, do ângulo BOA , com $\theta \in \left]0, \frac{\pi}{2}\right[$.



10.1. Mostra que as coordenadas do ponto P , em função de θ , são $\left(\frac{4}{\tan \theta}, 4\right)$.

10.2. Sejam f e g duas funções, de domínio $\left]0, \frac{\pi}{2}\right[$, que, a cada valor de θ , fazem corresponder, respetivamente, as medidas da área do triângulo $[AOB]$ e da área do triângulo $[ABP]$.

Considera o resultado apresentado em 10.1. e, recorrendo às capacidades gráficas da calculadora, determina o valor de θ , arredondado às décimas, para o qual a área do triângulo $[ABP]$ exceda a área do triângulo $[AOB]$ em 3 unidades.

Na resolução deves apresentar:

- as expressões algébricas $f(\alpha)$ e $g(\alpha)$;
- a equação cuja solução dá resposta ao que é pedido;
- o esboço da(s) representação(ões) gráfica(s);
- o(s) ponto(s) relevante(s) para dar a resposta ao que é pedido.

FIM

Cotações

Questões	1.	2.	3.	4.	5.1.	5.2.	6.1.	6.2.	7.	8.	9.	10.1.	10.2	Total
Cotação (pontos)	16	18	16	12	16	16	18	12	12	18	12	18	16	200