



www.esffranco.edu.pt

(2025/2026)

1.º Período

13/10/2025

Duração: 90 minutos

Nome: _____

N.º: _____

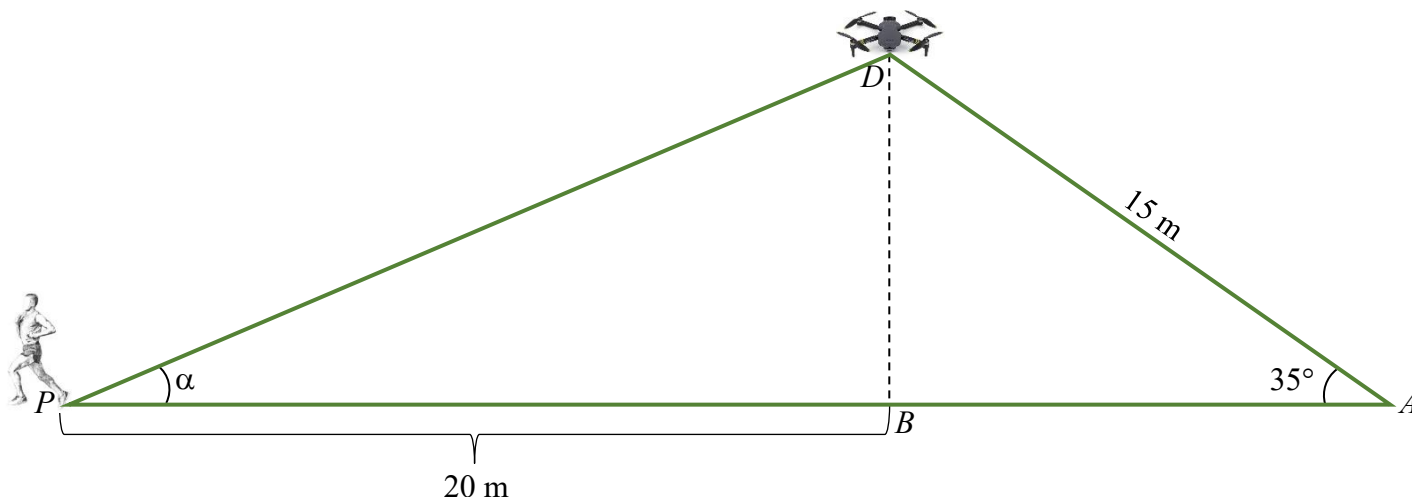
Classificação:

O professor: _____

Na resposta aos itens de escolha múltipla, seleciona a opção correta. Escreve na folha de respostas o número do item e a letra que identifica a opção escolhida.

Na resposta aos restantes itens, apresenta todos os cálculos que tiveres de efetuar e todas as justificações necessárias. Quando, para um resultado, não é pedida a aproximação, apresenta sempre o valor exato.

1. No desenho a seguir (que não está à escala), um atleta efetua um treino com um *drone* a filmar.



Num certo instante e tal como a figura sugere:

- o *drone* encontra-se a 15 metros de um ponto A , segundo um ângulo de amplitude 35° com a horizontal;
- o atleta está do outro lado e o seu pé (ponto P) faz, com a horizontal, um ângulo de amplitude α em relação ao *drone*;
- a projeção do *drone* no chão (ponto B) encontra-se a 20 metros do ponto P .

Determina, em graus, a amplitude α , com arredondamento às décimas.

Se usares cálculos intermédios, conserva, pelo menos, três casas decimais.

2. Seja β um ângulo agudo de um triângulo retângulo e tal que $\frac{\operatorname{tg} \beta}{\operatorname{sen} \beta} = \sqrt{6}$.

Qual é o valor de $\cos \beta$?

(A) $\frac{1}{\sqrt{7}}$

(B) $\frac{1}{\sqrt{6}}$

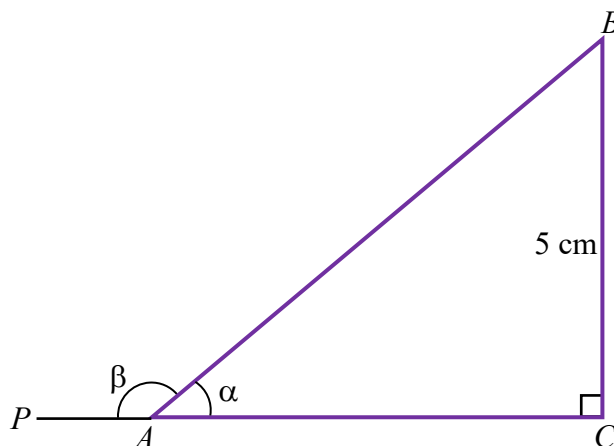
(C) $\sqrt{37}$

(D) $\sqrt{38}$

3. Considera o triângulo $[ABC]$, retângulo em C .

Sabe-se que:

- $\overline{BC} = 5$ cm ;
- α é a amplitude do ângulo BAC ;
- β é a amplitude do ângulo PAB , sendo P um ponto no exterior do triângulo mas pertencente à reta AC .



- 3.1. Supõe, nesta alínea, que $\alpha = 40^\circ$.

Determina, em centímetros e com arredondamento às unidades, o perímetro do triângulo $[ABC]$.

Se usares cálculos intermédios, conserva, pelo menos, três casas decimais.

- 3.2. Supondo agora que $\sin \alpha = \frac{5}{8}$, determina, sem usar a calculadora, o valor de $\cos \beta$.

4. Considera, na figura ao lado, o octógono regular $[ABCDEFGH]$, inscrito numa circunferência de centro O .

Nessa circunferência, está também assinalado o ponto P , pertence ao arco BC , e tal que $\widehat{AOP} = 80,5^\circ$.

Completa o texto seguinte, selecionando a opção correta para cada espaço, de acordo com as condições dadas.

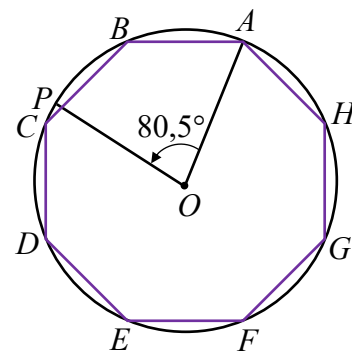
Escreve, na folha de respostas, apenas cada um dos números, I, II, III e IV, seguido da opção, a), b) ou c), selecionada. A cada espaço corresponde uma só opção.

Um ângulo cujo lado origem é $\vec{OA}$ e cujo lado extremidade é $\vec{OD}$ pode ter amplitude igual a I.

A amplitude do ângulo cujo lado origem é $\vec{OA}$ e cujo lado extremidade é II pode ser representado por $270^\circ + 360^\circ \times 4$.

A amplitude do ângulo AOP é, em radianos e com aproximação às décimas, igual a III.

Supondo que o raio da circunferência é igual a 3 cm, o comprimento do arco EH é, em cm, igual a IV.



I	II	III	IV
a) 130°	a) $\vec{OH}$	a) 1,2	a) $\frac{9\pi}{4}$
b) -225°	b) $\vec{OG}$	b) 1,3	b) $\frac{3\pi}{4}$
c) -215°	c) $\vec{OF}$	c) 1,4	c) $\frac{135\pi}{4}$

5. Um automóvel percorreu 8 km. Supondo que cada pneu tem 130 cm de diâmetro, quantas voltas completas deu cada pneu do automóvel?

(A) 980

(B) 979

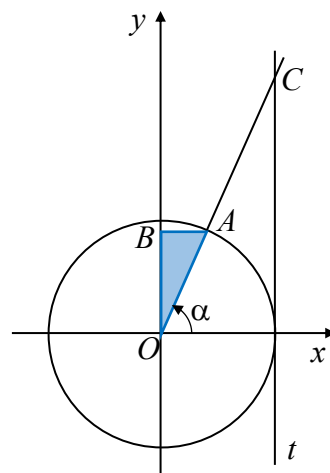
(C) 1959

(D) 1958



6. Na figura junta estão representados, em referencial o. n. xOy :

- o círculo trigonométrico;
- o triângulo $[ABO]$, sendo A um ponto pertencente à circunferência e do primeiro quadrante, e B um ponto do semieixo positivo Oy e com a mesma ordenada de A ;
- a reta t , tangente à circunferência no ponto $(1,0)$;
- o ângulo, de amplitude α , que tem por lado origem o semieixo positivo Ox e por lado extremidade a semirreta OC , sendo C um ponto da reta t .



6.1. Supõe, nesta alínea, que $\alpha = \frac{\pi}{3}$.

Qual é o valor da área do triângulo $[ABO]$?

- (A) $\frac{1}{8}$ (B) $\frac{\sqrt{5}}{10}$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{8}$ (D) $\frac{1}{10}$

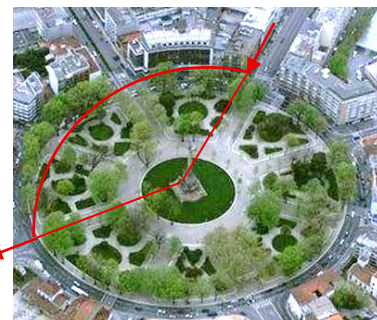
6.2. Supõe agora que o ponto C tem ordenada $\sqrt{5}$.

Determina, sem usar a calculadora, as coordenadas do ponto A .

7. Determina para que valores de k se verifica a condição $\cos x = 2 - \frac{k}{4} \wedge x \in [0^\circ, 120^\circ]$.

8. A Praça de Mouzinho de Albuquerque, mais conhecida como Rotunda da Boavista, é uma praça circular e é a maior praça do Porto.

Quando se dirige para o emprego, o Benício entra na rotunda numa zona e sai por outra zona, descrevendo um arco de amplitude $\frac{4\pi}{5}$ radianos, percorrendo 252 metros.



8.1. Qual é, em graus, a amplitude do arco descrito pelo Benício?

- (A) 142° (B) 143° (C) 144° (D) 145°

8.2. Determina a área do setor circular de amplitude $\frac{4\pi}{5}$ radianos.

Apresenta o valor em metros quadrados, com arredondamento às unidades.

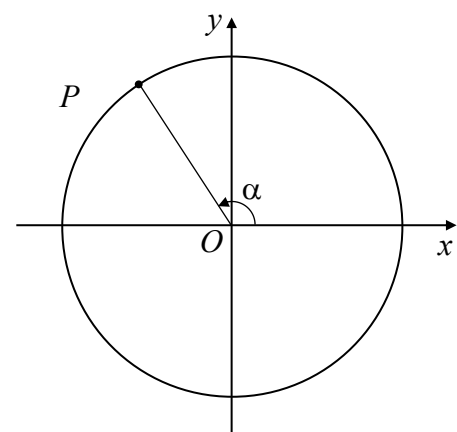
Se usares cálculos intermédios, conserva, pelo menos, três casas decimais.

9. Considera, no círculo trigonométrico da figura, o ponto P do segundo quadrante e pertencente à circunferência.

Seja α o ângulo que tem por lado origem o semieixo positivo Ox e por lado extremidade o segmento $[OP]$.

Sabendo que a abcissa do ponto P é $-\frac{\sqrt{11}}{6}$, determina, sem recorrer à calculadora, o valor de

$$\cos\left(\frac{9\pi}{2} - \alpha\right) - \sin(\alpha - 7\pi)$$



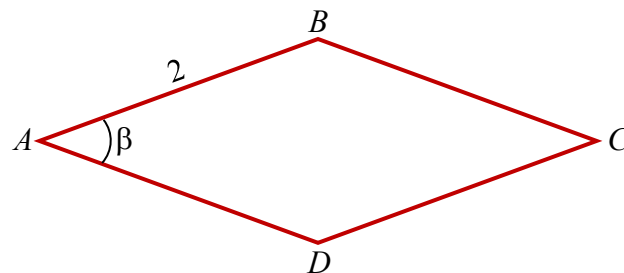
- 10.** Considera o losango $[ABCD]$, de lado 2 e cuja amplitude de um dos ângulos agudos é β .

10.1. Mostra que a área do losango $[ABCD]$ é dada por

$$8 \sin\left(\frac{\beta}{2}\right) \cos\left(\frac{\beta}{2}\right).$$

10.2. Para um certo valor de β , sabe-se que $\operatorname{tg}\left(\frac{\beta}{2}\right) = \frac{3}{4}$.

Calcula, sem usar a calculadora a área do losango $[ABCD]$.



- 11.** Para os valores de x que dão sentido à expressão, mostra que:

$$\frac{\sin^2 x \cos x + \cos^3 x}{\operatorname{tg} x + \frac{1}{\operatorname{tg} x}} = \sin x \cos^2 x$$

FIM

COTAÇÕES

Item														
Cotação (em pontos)														
1.	2.	3.1.	3.2.	4.	5.	6.1.	6.2.	7.	8.1.	8.2.	9.	10.1.	10.2.	11.
16	8	16	16	8	8	8	16	16	8	16	16	16	16	16
														200

FORMULÁRIO

Comprimento de um arco de circunferência: αr

Área de sector circular: $\frac{\alpha r^2}{2}$

(α – amplitude, em radianos, do ângulo ao centro; r – raio)