



[www.esffranco.edu.pt](http://www.esffranco.edu.pt)  
(2022/2023)

# 1.º TESTE DE MATEMÁTICA A – 11.º 19

1.º Período

24/10/2022

Duração: 90 minutos

Nome:

N.º:

Classificação:

O professor:

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

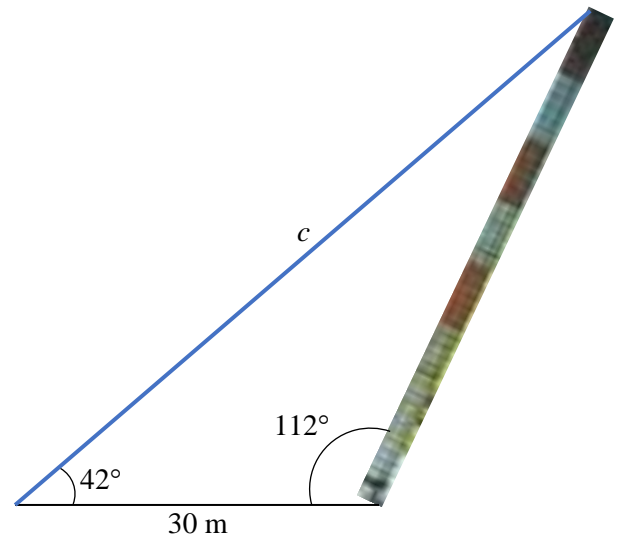
Na resposta aos restantes itens, apresente todos os cálculos que tiver de efetuar e todas as justificações necessárias. Quando, para um resultado, não é pedida a aproximação, apresente sempre o valor exato.

1. Um poste inclinou-se perigosamente e foi colocado um cabo para evitar que caia.

Atendendo aos dados da figura, determina o comprimento desse cabo ( $c$ , na figura).

Apresenta o resultado em metros, arredondado às centésimas.

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



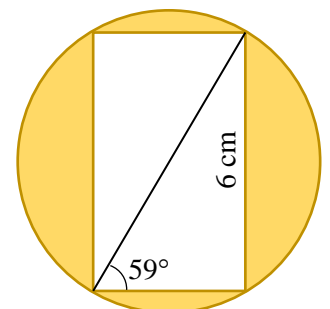
2. Considera, na figura ao lado, o retângulo inscrito numa circunferência.

Tal como sugere essa figura, uma das diagonais do retângulo faz um ângulo de amplitude  $59^\circ$  com um dos seus lados e, o lado oposto a esse ângulo, mede 6 cm.

Determina a área da zona a sombreado.

Apresenta o resultado em centímetros quadrados, arredondado às unidades.

Se usares cálculos intermédios, conserva, pelo menos, uma casa decimal.



3. Do triângulo  $[PQR]$ , retângulo em  $Q$ , sabe-se que  $\overline{PR} = 3\overline{QR}$ .  
Seja  $\alpha$  a amplitude, em graus, do segundo maior ângulo interno desse triângulo.  
Qual é o valor de  $\alpha$ , arredondado às décimas?

(A)  $19,5^\circ$                       (B)  $18,4^\circ$                       (C)  $69,4^\circ$                       (D)  $70,5^\circ$

4. Considera o triângulo  $[ABC]$  representado na figura.

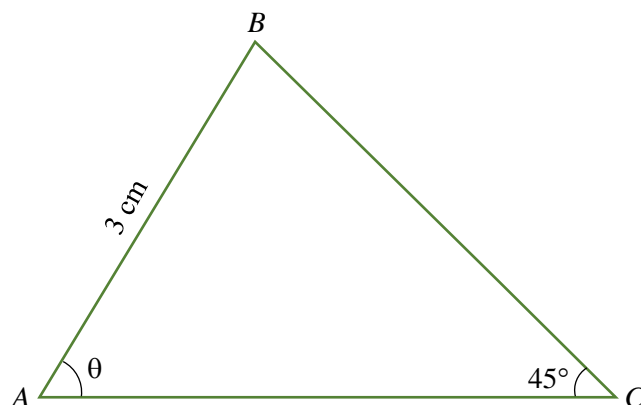
Sabe-se que:

- $\overline{AB} = 3$  cm;
- $\widehat{ACB} = 45^\circ$ .

Seja  $\theta = \widehat{BAC}$ .

Mostra que o comprimento de  $[AC]$ , em centímetros, é dado, para cada valor de  $\theta$ , pela expressão

$$3(\sin \theta + \cos \theta)$$



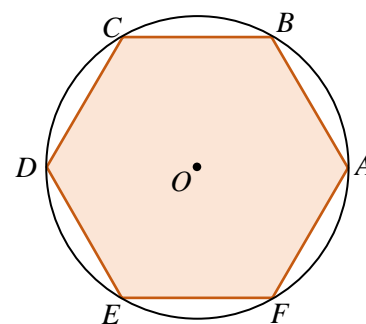
5. É dado, na figura junta, o hexágono regular  $[ABCDEF]$ , inscrito numa circunferência de centro  $O$ .

Considera as proposições seguintes.

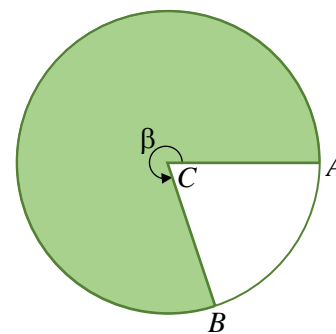
- (i) O transformado do ponto  $A$  pela rotação de centro  $O$  e ângulo de amplitude  $-240^\circ$  é o ponto  $C$ .
- (ii) Se  $\widehat{OA}$  é o lado origem, então o lado extremidade do ângulo de amplitude  $1380^\circ$  é  $\widehat{OF}$ .
- (iii) O ângulo cujo lado origem é  $\widehat{OA}$  e cujo lado extremidade é  $\widehat{OE}$  tem amplitude  $(-270^\circ, -2)$ .

Pode concluir-se que:

- (A) são falsas todas as proposições;
- (B) são verdadeiras todas as proposições;
- (C) apenas são verdadeiras as proposições (i) e (ii);
- (D) apenas são verdadeiras as proposições (ii) e (iii).



6. Considera o ângulo de amplitude  $\beta$ , assinalado na circunferência de centro  $C$  da figura e que tem por lado origem  $CA$  e lado extremidade  $CB$ .



6.1. Nesta alínea, supõe que  $\beta = \frac{13\pi}{8}$  rad.

Qual é o valor, no sistema sexagesimal, da amplitude do ângulo  $\beta$  ?

- (A)  $285^\circ 25' 32''$                       (B)  $285^\circ 25' 45''$   
 (C)  $292^\circ 30'$                         (D)  $292^\circ 50'$

6.2. Supõe agora que  $\beta = \frac{8\pi}{5}$  rad.

Sabendo que a área a sombreado é igual a  $\frac{20\pi}{9}$ , determina o valor do raio da circunferência.

**Comprimento de um arco de circunferência:**  $\alpha r$

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

( $\alpha$  – amplitude, em radianos, do ângulo ao centro;  $r$  – raio)

7. Determina, sem recorrer à calculadora, o valor da expressão  $5\sqrt{3} \operatorname{tg} \frac{11\pi}{6} - 4 \operatorname{sen} \left( -\frac{3\pi}{4} \right) \times \cos \frac{13\pi}{3}$ .

Apresenta o resultado na forma  $a + b\sqrt{c}$ , com  $a, b \in \mathbb{Z}$  e  $c \in \mathbb{N}$ .



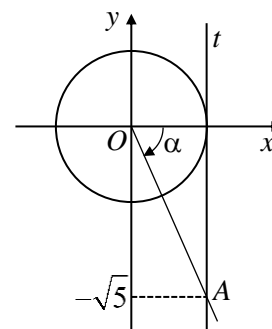
8. Considera um número real qualquer  $x$ .

A que é igual  $\operatorname{sen}(\pi + x) + \cos(\pi + x)$  ?

- (A)  $-1$                                       (B)  $1$                                       (C)  $-(\operatorname{sen} x + \cos x)$                       (D)  $\operatorname{sen} x + \cos x$

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

- a circunferência trigonométrica;
- a reta  $t$ , tangente à circunferência no ponto  $(1,0)$ ;
- o ângulo, de amplitude  $\alpha$ , que tem por lado origem o semieixo positivo  $Ox$  e por lado extremidade a semirreta  $OA$ , sendo  $A$  o ponto intersecção do prolongamento de  $OA$  com a reta  $t$ .



Tal como a figura sugere, a ordenada de  $A$  é  $-\sqrt{5}$ .

Sem recorrer à calculadora, determina o valor de  $\sqrt{6} \operatorname{sen} \left( \frac{\pi}{2} + \alpha \right) + 8\sqrt{6} \cos(\alpha - \pi)$ .

10. Sobre um número real  $\alpha$ , sabe-se que  $\sin \alpha = \frac{2}{3} \wedge \alpha \in \left] \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} \right[$ .

10.1. Representa, na circunferência trigonométrica do lado, o ângulo de amplitude  $\alpha$ .

10.2. Qual é, com aproximação às centésimas do radiano, o valor de  $\alpha$  ?

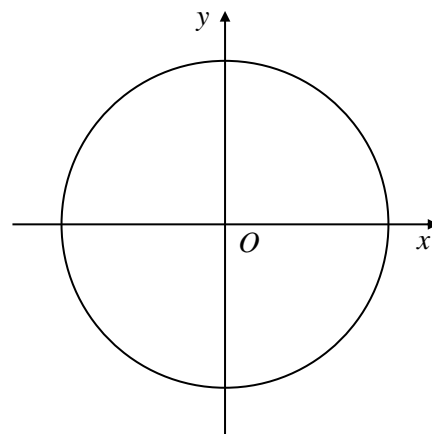
(A) 0,73

(B) 2,41

(C) 3,87

(D) -4,52

10.3. Determina, sem usar a calculadora,  $\operatorname{tg} \alpha$ .



11. Para os valores de  $x$  que dão sentido à expressão, mostra que  $\frac{(\sin x + \cos x)^2 - 1}{\sin x \cos^2 x + \sin x \cos^2 x \operatorname{tg}^2 x} = 2 \cos x$ .

FIM



COTAÇÕES

Item														
Cotação (em pontos)														
1.	2.	3.	4.	5.	6.1.	6.2.	7.	8.	9.	10.1.	10.2.	10.3.	11.	200
19	19	8	18	8	8	15	22	8	19	15	8	18	15	