Escola Secundária de Francisco Franco
www.esffranco.edu.pt
(2021/2022)

1.º TESTE DE MATEMÁTICA A – 11.º 6

1.º Período **25/10/2021** **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 tiver de efetuar e todas as justificações necessárias. Quando, para um resultado, não é pedida a aproximação, apresenta sempre o valor exato.

---

1. Na figura, está esquematizada uma atividade de *parasailing*.

Atendendo aos dados da figura, sabe-se que:

- o triângulo $[BCP]$ é retângulo em C ;
- o segmento de reta $[BP]$ representa a corda (esticada) que liga o barco (B) ao *parasailing* (P);
- $\overline{AB} = 25 \text{ m}$;
- $A\hat{B}P = 42°$;
- $A\hat{P}C = 31°$.

Determina o o comprimento da corda que liga o barco ao *parasailing*.

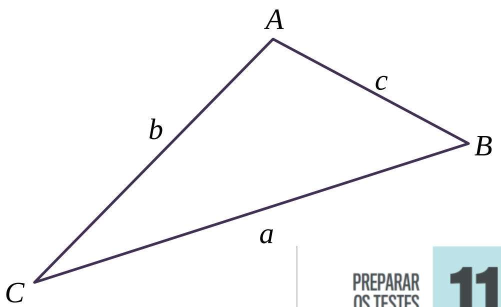
Apresenta o resultado em metros, arredondado às décimas.

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

2. Considera o triângulo $[ABC]$ da figura ao lado, onde os lados opostos aos ângulos A, B e C medem, respetivamente, a, b e c.

Considera ainda a seguinte propriedade:

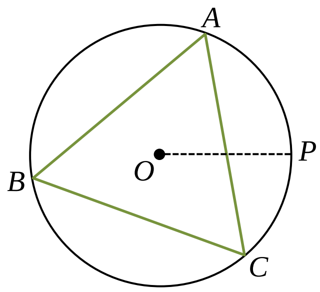
Em qualquer triângulo nas condições da do lado, tem-se sempre $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$ ***(teorema de Carnot)****.*



Utilizando esta propriedade, determina o valor do ângulo A, quando $a = 4 \wedge b = 3 \wedge c = 2$.

Apresenta o resultado em graus, arredondado às décimas.

3. Na figura junta, está representado o triângulo equilátero $[ABC]$ inscrito numa circunferência de centro O, e um ponto P inscrito nela de tal modo que $A\hat{O}P = 70°$.



Considera as proposições seguintes.

(i) O transformado do ponto P pela rotação de centro O e ângulo de amplitude $310°$ é o ponto C.

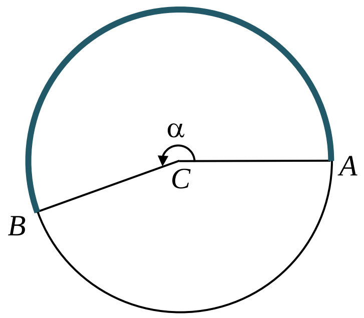
(ii) O ângulo cujo lado origem é $\dot{O}P$ e cujo lado extremidade é $\dot{O}B$ pode ser $(190°, 2)$ ou $(-170°, -4)$.

Pode concluir-se que:

(A) são falsas ambas as proposições **(B)** são verdadeiras ambas as proposições

(C) apenas é verdadeira a proposição **(i)** **(D)** apenas é verdadeira a proposição **(ii)**

4. Considera a circunferência de centro C e o ângulo de amplitude α, assinalado na figura e que tem por lado origem $\dot{C}A$ e lado extremidade $\dot{C}B$.



4.1. Nesta alínea, admite que $\alpha = 200°15'$.

Qual é o valor, em radianos e arredondado às milésimas, da amplitude do ângulo α ?

(A) $2{,}788$ **(B)** $2{,}790$

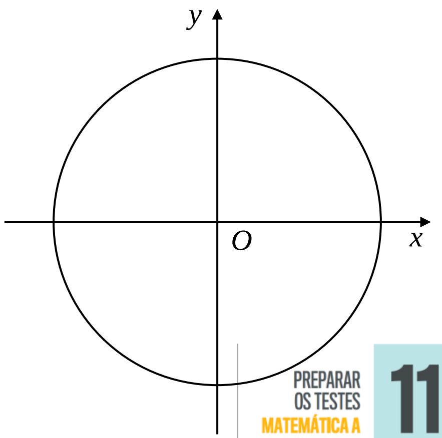
(C) $3{,}493$ **(D)** $3{,}495$

4.2. Supõe agora que $\alpha = \frac{10\pi}{9}$ rad e que o comprimento do arco (a grosso) é igual a 20 cm.

Determina, em centímetros, o valor do raio da circunferência.

> **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*)

5. Considera o ângulo α tal que $\operatorname{tg} \alpha = 2 \wedge \alpha \in \left]-\pi, 0\right[$.



5.1. Representa, na circunferência trigonométrica do lado, o ângulo α.

5.2. Qual é, com aproximação às centésimas do radiano, o valor de α ?

(A) $-1{,}11$

(B) $-2{,}03$

(C) $-4{,}25$

(D) $5{,}18$

5.3. Sem recorrer à calculadora:

5.3.1. mostra que $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{5}$;

5.3.2. determina o valor de $\operatorname{sen}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) + \cos\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) + \cos(\pi - \alpha)$.

6. Considera um número qualquer x pertencente ao intervalo $\left]\frac{\pi}{2},\pi\right[$.

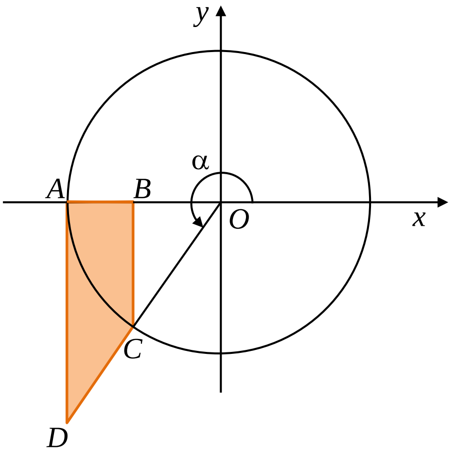
Qual das expressões seguintes designa sempre um número real negativo?

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

7. Considera, na circunferência trigonométrica da figura, o trapézio retângulo $[ABCD]$.

Sabe-se que:

- as retas AD e BC são paralelas;
- o ponto A tem coordenadas $(-1,0)$;
- o ponto B pertence ao eixo Ox e ao interior da circunferência;
- o ponto C pertence ao terceiro quadrante e à circunferência e tem a mesma ordenada do ponto B ;
- o ponto D pertence ao terceiro quadrante.



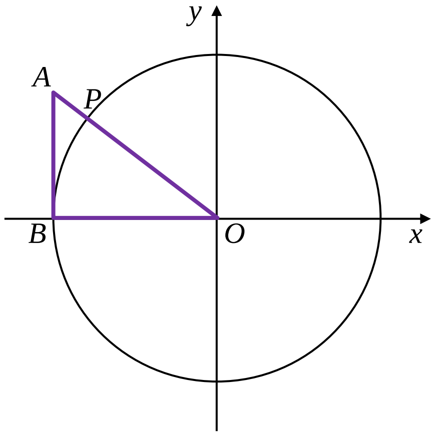
Seja α a amplitude de um ângulo orientado cujos lados origem e extremidade são, respetivamente, o semieixo positivo Ox e a semirreta $\dot{O}D$, onde $\alpha \in \left]\pi,\frac{3\pi}{2}\right[$.

Mostra que a área do trapézio $[ABCD]$ é dada, em função de α, pela expressão $\frac{\operatorname{tg}\alpha-\operatorname{sen}\alpha\cos\alpha}{2}$.

8. Determina, sem recorrer à calculadora, o valor da expressão $\dfrac{\operatorname{sen}\frac{2\pi}{3}+4\cos\frac{7\pi}{6}}{\sqrt{6}\,\operatorname{tg}\frac{7\pi}{3}\times\operatorname{sen}\left(-\frac{5\pi}{4}\right)}$.

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

9. Na figura estão representados a circunferência trigonométrica e o triângulo retângulo $[ABO]$.



Sabe-se que:

- os pontos A e B pertencem à reta equação $x=-1$;
- o ponto B pertence também ao eixo Ox.

Considera o ponto P, pertencente à circunferência e à reta AO e cuja ordenada é $\frac{3}{5}$.

Qual é a área do triângulo $[ABO]$?

(A) $\frac{\sqrt{5}}{8}$ **(B)** $\frac{\sqrt{5}}{4}$

(C) $\frac{3}{8}$ **(D)** $\frac{3}{4}$

10. Para os valores de x que dão sentido à expressão, mostra que $\dfrac{\operatorname{sen}^4 x\,\operatorname{tg}^2 x+\operatorname{sen}^4 x}{\operatorname{tg} x\left(1-\operatorname{sen}^2 x\right)}=\operatorname{tg}^3 x$.

FIM

COTAÇÕES

Item														
Cotação (em pontos)														
1.	**2.**	**3.**	**4.1.**	**4.2.**	**5.1.**	**5.2.**	**5.3.1.**	**5.3.2.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**10.**	
19	15	8	8	15	15	8	19	19	8	19	24	8	15	**200**