

Novo Espaço – Matemática A 11.º ano

Proposta de Teste [outubro - 2017]



Nome: _____

Ano / Turma: _____ N.º: _____

Data: ___ / ___ / ___

-
- Não é permitido o uso de corretor. Deves riscar aquilo que pretendes que não seja classificado.
 - A prova inclui um formulário.
 - As cotações dos itens encontram-se no final do enunciado da prova.
-

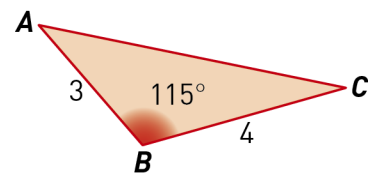
CADERNO 1

(É permitido o uso de calculadora gráfica)

1. Na figura está representado um triângulo $[ABC]$.

Sabe-se que:

- $\widehat{ABC} = 115^\circ$
- $\overline{AB} = 3$
- $\overline{BC} = 4$



Qual é o valor do perímetro do triângulo arredondado às décimas?

Identifica a opção correta.

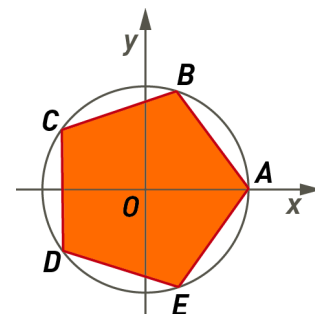
- (A) 11,7 (B) 12,9
- (C) 10,2 (D) 12,7

2. No referencial da figura está representado um pentágono regular $[ABCDE]$ inscrito na circunferência trigonométrica de centro O .

Sabe-se que o vértice A tem coordenadas $(1, 0)$.

Sejam a e b , os valores arredondados às centésimas, respetivamente da abcissa e da ordenada do vértice C .

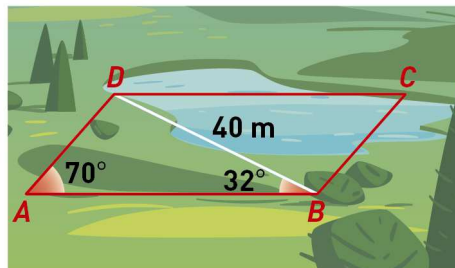
Determina o valor de $a - b$.



3. Observa a figura em que $[ABCD]$ é um paralelogramo.

Sabe-se que:

- $\overline{BD} = 40$ m
- $\hat{BAD} = 70^\circ$
- $\hat{DBA} = 32^\circ$



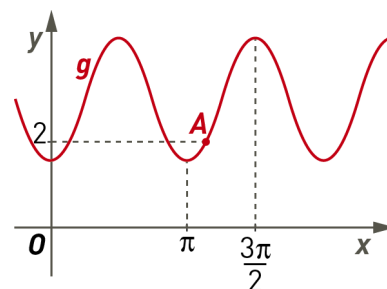
3.1. Seja h a altura do paralelogramo em relação ao lado $[AB]$. Determina o valor de h . Apresenta o resultado, em metros, arredondado às centésimas.

3.2. Determina \overline{BC} . Apresenta o resultado, em metros, arredondado às décimas.

Nota: No caso de efetuares arredondamentos em cálculos intermédios, mantém no mínimo três casas decimais.

4. Na figura está representada parte da função g , de domínio \mathbb{R} , definida por:

$$g(x) = 3 - \sqrt{2} \cos(2x)$$



4.1. Determina, na forma de intervalo de números reais, o contradomínio da função g .

4.2. O ponto A pertence ao gráfico de g , tem ordenada 2 e a abcissa pertence ao intervalo $]\pi, \frac{3\pi}{2}[$.

Qual é o valor da abcissa do ponto A , arredondada às centésimas?

Indica a opção correta.

- (A) 3,34 (B) 3,47 (C) 3,53 (D) 3,28

FIM (Caderno 1)

Cotações							Total
Questões - Caderno 1	1.	2.	3.1.	3.2.	4.1.	4.2.	
Pontos	8	20	15	15	15	12	85

CADERNO 2
(Não é permitido o uso de calculadora)

1. Mostra que: $\frac{\cos(1830^\circ) - \sin(-405^\circ)}{\tan(240^\circ)} = \frac{3+\sqrt{6}}{6}$

2. Determina o valor exato de $\sin\left(\frac{13\pi}{6}\right) - 2\cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) + \tan\left(-\frac{3\pi}{4}\right)$.

3. Na figura está representado na circunferência trigonométrica um ângulo de amplitude α do 3.º quadrante.

Sabe-se que a abcissa do ponto A é $-\frac{\sqrt{5}}{3}$.

Qual é o valor de $\tan(\alpha)$?

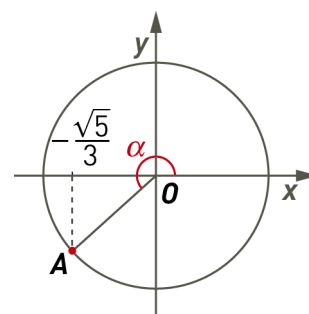
Indica a opção correta:

(A) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

(B) $\frac{4}{5}$

(C) $\frac{2\sqrt{2}}{5}$

(D) $-\frac{3}{\sqrt{5}}$



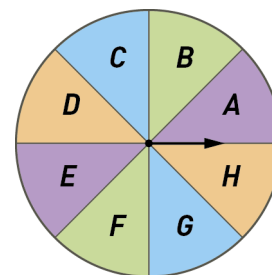
4. Na figura está representado um círculo dividido em oito setores de igual amplitude identificados pelas letras A, B, C, D, E, F, G e H.

Há uma seta que roda em torno do centro do círculo e parte da fronteira entre os setores H e A.

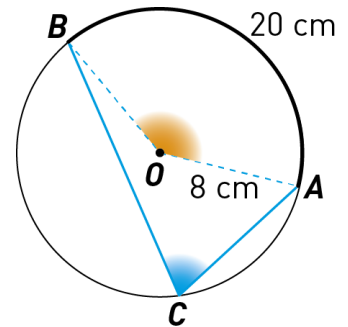
Determina o setor em que para a seta se descrever um ângulo de amplitude:

4.1. -1275°

4.2. $\frac{14\pi}{3}$ rad



5. Na figura está representada uma circunferência de centro O e raio 8 cm. Os pontos A , B e C pertencem à circunferência e sabe-se que o arco AB tem 20 cm de comprimento.



Qual é a amplitude, em radianos, do ângulo ACB ?
 Indica a opção correta.

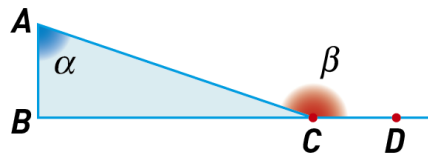
- (A) $\frac{\pi}{2}$ rad (B) 1,25 rad
 (C) $\frac{5\pi}{4}$ rad (D) 2,5 rad

6. Dado um ângulo α , sabe-se que $\sin(\pi + \alpha) = -\frac{3}{5}$ e $\alpha \in]\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}[$.
 Determina $\tan(-\alpha) + \cos(\pi - \alpha)$.

7. Na figura está representado um triângulo $[ABC]$ retângulo em B .

Sabe-se que:

- o ponto D pertence à reta BC ;
- $\overline{BC} = 3 \times \overline{AB}$



Determina os valores exatos de:

7.1. $\sin \alpha$

7.2. $\cos \beta$

FIM (Caderno 2)

Cotações									
Caderno 1 (com calculadora)									
Questões	1.	2.	3.1.	3.2.	4.1.	4.2.			
Pontos	8	20	15	15	15	12	Total		85
Caderno 2 (sem calculadora)									
Questões	1.	2.	3.	4.1.	4.2.	5.	6.	7.1.	7.2.
Pontos	15	15	8	15	15	8	15	12	12
Total									115
Total									200

FORMULÁRIO

GEOMETRIA

Comprimento de um arco de circunferência: αr
(α – amplitude, em radianos, do ângulo ao centro;
 r – raio)

Áreas de figuras planas

Polígono regular: $\text{Semiperímetro} \times \text{Apótema}$

Setor circular: $\frac{\alpha r^2}{2}$

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

Áreas de superfícies

Área lateral de um cone: $\pi r g$

(r – raio da base; g – geratriz)

Área de uma superfície esférica: $4\pi r^2$

(r – raio)

Volumes

Pirâmide: $\frac{1}{3} \times \text{Área da base} \times \text{Altura}$

Cone: $\frac{1}{3} \times \text{Área da base} \times \text{Altura}$

Esfera: $\frac{4}{3} \pi r^3$ (r – raio)

PROGRESSÕES

Soma dos n primeiros termos de uma progressão (u_n):

Progressão aritmética: $\frac{u_1 + u_n}{2} \times n$

Progressão geométrica: $u_1 \times \frac{1 - r^n}{1 - r}$

TRIGONOMETRIA

$\sin(a + b) = \sin a \cos b + \sin b \cos a$

$\cos(a + b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$

$\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$

$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$

COMPLEXOS

$(\rho \text{ cis } \theta)^n = \rho^n \text{ cis}(n\theta)$ ou $(\rho e^{i\theta})^n = \rho^n e^{in\theta}$

$\sqrt[n]{\rho \text{ cis } \theta} = \sqrt[n]{\rho} \text{ cis}\left(\frac{\theta + 2k\pi}{n}\right)$ ou $\sqrt[n]{\rho e^{i\theta}} = \sqrt[n]{\rho} e^{\frac{\theta + 2k\pi}{n}}$

($k \in \{0, \dots, n-1\}$ e $n \in \mathbb{N}$)

PROBABILIDADES

$\mu = p_1 x_1 + \dots + p_n x_n$

$\sigma = \sqrt{p_1 (x_1 - \mu)^2 + \dots + p_n (x_n - \mu)^2}$

Se X é $N(\mu, \sigma)$, então:

$P(\mu - \sigma < X < \mu + \sigma) \approx 0,6827$

$P(\mu - 2\sigma < X < \mu + 2\sigma) \approx 0,9545$

$P(\mu - 3\sigma < X < \mu + 3\sigma) \approx 0,9973$

REGRAS DE DERIVAÇÃO

$(u + v)' = u' + v'$

$(u v)' = u' v + u v'$

$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u' v - u v'}{v^2}$

$(u^n)' = n u^{n-1} u'$ ($n \in \mathbb{R}$)

$(\sin u)' = u' \cos u$

$(\cos u)' = -u' \sin u$

$(\tan u)' = \frac{u'}{\cos^2 u}$

$(e^u)' = u' e^u$

$(a^u)' = u' a^u \ln a$ ($a \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$)

$(\ln u)' = \frac{u'}{u}$

$(\log_a u)' = \frac{u'}{u \ln a}$ ($a \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$)

LIMITES NOTÁVEIS

$\lim \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e$ ($n \in \mathbb{N}$)

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1$

$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x} = 0$

$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^p} = +\infty$ ($p \in \mathbb{R}$)