

1.º TESTE DE MATEMÁTICA A – 11.º

1.º Período

15/10/14

Duração: 90 minutos

Nome:

N.º:

Classificação:

O professor:

Grupo I

Na resposta a cada um dos itens deste grupo, selecione a única opção correta.

Escreva, na folha de respostas:

- o número do item;
- a letra que identifica a única opção escolhida.

Não apresente cálculos, nem justificações.

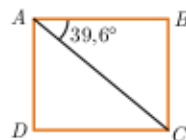
1. “Chegámos por volta do meio-dia e vimos um grupo de pessoas abrigadas debaixo de um grande lençol de plástico retangular preso nos quatro cantos a postes enterrados no chão.”

O MENINO DE CABUL, Khaled Hosseini

Considere o retângulo $[ABCD]$ da figura junta.

Sabendo que a amplitude do ângulo BAC é $39,6^\circ$, qual é a amplitude do ângulo CAD ?

- (A) $50^\circ 18'$ (B) $50^\circ 24'$ (C) $50^\circ 36'$ (D) $50^\circ 40'$

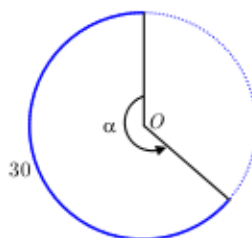


2. Na figura encontra-se representada uma circunferência de centro O

Nessa circunferência está também um setor circular de amplitude α e cujo arco tem comprimento igual a 30

Sabendo que α é um número inteiro, qual pode ser o raio dessa circunferência?

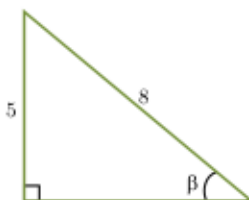
- (A) 6,5 (B) 7 (C) 7,5 (D) 8



3. No triângulo retângulo da figura, β é um ângulo agudo, o cateto oposto a β é igual a 5 e a hipotenusa é 8

Indique o valor de β , em graus e com uma casa decimal.

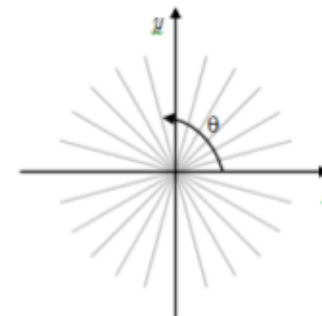
- (A) $32,1^\circ$ (B) $38,7^\circ$ (C) $44,1^\circ$ (D) $51,3^\circ$



4. No referencial do lado, está representado um ângulo de amplitude θ

Qual é o valor de θ no sistema sexagesimal?

- (A) 100° (B) 105°
(C) 110° (D) 115°



5. O jovem Nuno Tável conseguiu fazer, numa rampa de skates, uma rotação de 1000° com o seu skate.

Curiosamente, no início da sua carreira, o ângulo do seu primeiro salto tinha os mesmos lados que 1000°

Qual dos seguintes ângulos pode ter sido o primeiro de Nuno Tável?

- (A) 280° (B) 290° (C) 530° (D) 540°



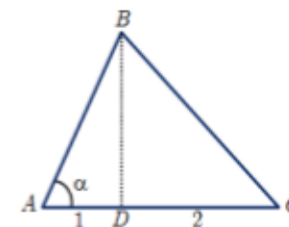
6. Considere o triângulo $[ABC]$ de altura $\overline{BD}$ representado na figura.

Sabe-se que:

- $\overline{AD} = 1$
- $\overline{CD} = 2$

Sendo α a amplitude do ângulo BAC , qual das expressões seguintes representa o perímetro do triângulo $[ABC]$, em função de α ?

- (A) $3 + \cos \alpha + \sqrt{2 + \tan^2 \alpha}$ (B) $3 + \cos \alpha + \sqrt{4 + \tan^2 \alpha}$
(C) $3 + \frac{1}{\cos \alpha} + \sqrt{2 + \tan^2 \alpha}$ (D) $3 + \frac{1}{\cos \alpha} + \sqrt{4 + \tan^2 \alpha}$



Grupo II

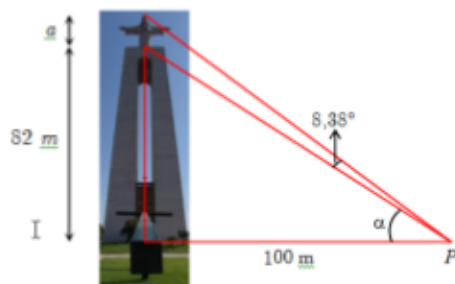
Nas respostas a cada um dos itens deste grupo apresente todos os cálculos que tiver de efetuar e todas as justificações necessárias.

Atenção: quando, para um resultado, não é pedida a aproximação, apresente sempre o valor exato.

1. Para medir a altura total do Cristo Rei, utilizou-se a figura do lado (que não está à escala).

Sabe-se que:

- O pedestal mede 82 metros;
- A estátua de Cristo mede a metros;
- A 100 metros da base (ponto P da figura), foi observado o topo do pedestal segundo um ângulo de amplitude α graus;
- Nesse mesmo ponto, o ângulo que tem como lado oposto a estátua de Cristo tem uma amplitude de $8,38^\circ$.



Determine, em metros e arredondado às unidades, a altura do Cristo Rei (ou seja, $a + 82$).

Se usar cálculos intermédios, conserve, pelo menos, duas casas decimais.

2. Na figura do lado está representado o trapézio retângulo $[ABCD]$

Tal como é sugerido pela figura:

- $\overline{AB} = \overline{BC} = 6$
- α é a amplitude, em radianos, do ângulo BCP , sendo P o ponto de interseção entre as retas BP e DC ($\alpha \in]0, \frac{\pi}{2}[$)

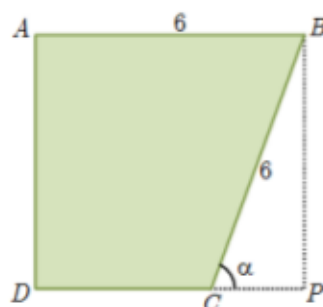
Resolva os dois itens seguintes usando processos analíticos.

- 2.1. Mostre que a área do trapézio $[ABCD]$ é dado, em função de α , por $\sin \alpha (36 - 18 \cos \alpha)$

- 2.2. Calcule a área do trapézio $[ABCD]$ se:

2.2.1. $\overline{PB} = \overline{PC}$

2.2.2. $\sin \alpha = \frac{4}{5}$



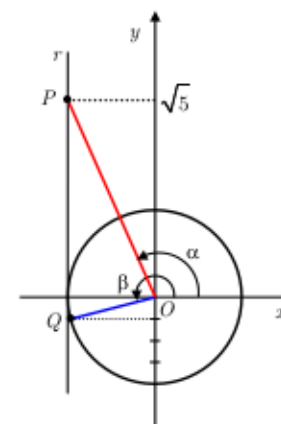
3. Na figura junta estão representados o círculo trigonométrico e a reta r . Tal como sugere a figura:

- A equação de r é $x = -1$
- α é a amplitude do ângulo que tem por lado origem o semieixo positivo Ox e lado extremidade a semirreta $\vec{OP}$
- β é a amplitude do ângulo que tem por lado origem o semieixo positivo Ox e lado extremidade a semirreta $\vec{OQ}$
- O ponto P pertence a r e a sua ordenada é $\sqrt{5}$
- O ponto Q pertence ao círculo e a sua ordenada é $-\frac{1}{4}$

Sem usar a calculadora, determine o valor exato de:

3.1. $\operatorname{tg}(-\alpha)$

3.2. $\sin \alpha + \cos \beta$



4. No círculo trigonométrico da figura, considere:

- A reta t , tangente ao círculo no ponto de coordenadas $(1,0)$
- A reta AB , que passa no centro do referencial, sendo A um ponto do círculo trigonométrico e B o ponto de interseção de AB com t
- O ângulo de amplitude δ , assinalado na figura e que tem por lado origem o semieixo positivo Ox e lado extremidade a semirreta $\vec{OA}$

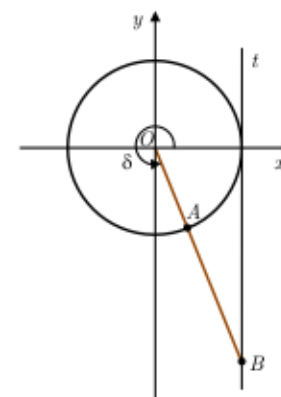
Resolva os itens seguintes sem usar a calculadora (exceto para eventuais cálculos numéricos).

- 4.1. Suponha que $\delta = \frac{5\pi}{3}$

Indique as coordenadas de A e de B

- 4.2. Admita agora que $\sin \delta \times \cos \delta = -\frac{1}{4}$

Mostre que $(1 + \operatorname{tg} \delta)^2 = \frac{1}{2\cos^2 \delta}$



FIM

COTAÇÕES

Grupo I (30 pontos)	Cada resposta certa: 5		Cada questão errada, não respondida ou anulada: 0	
	1. _____ 20	2. _____ 68	3. _____ 38	4. _____ 44
Grupo II (170 pontos)		2.1. _____ 24 2.2.1. _____ 20 2.2.2. _____ 24	3.1. _____ 14 3.2. _____ 24	4.1. _____ 20 4.2. _____ 24