Escola Secundária de Francisco Franco	1º Teste de Matemática 11º Ano 2016/2017 1º Período Duração: 90 minutos

Turma : 2 **31 de outubro de 2016** **Nome** ____**Nº**___	Classificação: ☐☐,☐ valores O Professor ____________________

1ª Parte

As questões desta primeira parte são de escolha múltipla. Cada questão vale 8 pontos.
Apenas uma das opções está correta. Escreva a sua escolha na folha de respostas.
Atenção: Se apresentar mais do que uma resposta a questão será anulada.

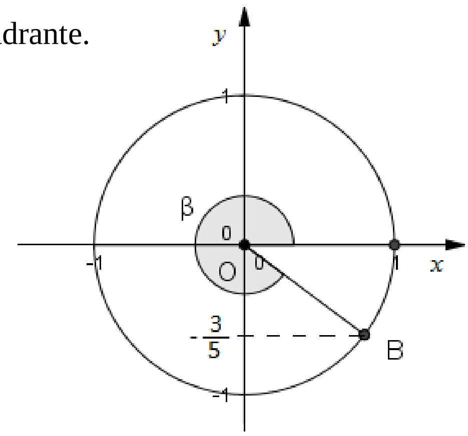
1- Seja β um ângulo generalizado representado na circunferência trigonométrica e *a* um número real tal que $a \in]-1,0[$.

Sabe-se que $\cos\beta = a$ e $tg\beta < 0$.

O lado extremidade de β pertence ao :

(A) 1º quadrante (B) 2º quadrante (C) 3º quadrante (D) 4º quadrante

2- Na circunferência trigonométrica junta, estão representados um ângulo de amplitude β e um ponto sobre B, pertencente à circunferência, de ordenada $-\frac{3}{5}$ e situado no 4º quadrante.



Sabe-se que:

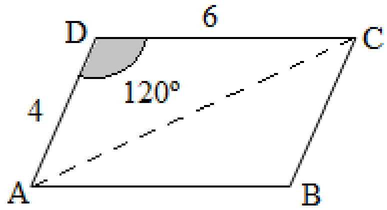
- O é a origem do referencial;
- O ponto C é o simétrico do ponto B em relação à origem.
- A semirreta $\dot{O}C$ é a extremidade de um ângulo θ representado na circunferência trigonomética;

Quais as coordenadas do ponto C?

(A) $(-\frac{4}{5},\frac{3}{5})$ (B) $(\frac{2}{5},\frac{3}{5})$ (C) $(\frac{3}{5},\frac{4}{5})$ (D) $(-\frac{4}{5},\frac{2}{5})$

3- Na figura está representado um paralelogramo [ABCD] . Sabe-se que :

- $\overline{CD} = 6$
- $\overline{AD} = 4$
- $A\hat{D}C = 120º$



O valor de $sen(C\hat{A}D)$ é, aproximadamente,:

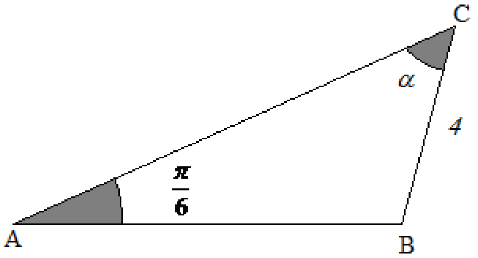
(A) 0,51 (B) 0,59 (C) 0,60 (D) 0,69

4- Para um determinado ângulo de amplitude α sabe-se que $sen\alpha = \frac{1}{5}$.

Para que amplitude x se tem $\boldsymbol{cos\ x} = -\frac{1}{5}$?

(A) $x = \pi + \alpha$ (B) $x = -\alpha$ (C) $x = \frac{\pi}{2} + \alpha$ (D) $x = \frac{\pi}{2} - \alpha$

5- Na figura está representado um triângulo [ABC].



Sabe-se que:

- $B\hat{A}C = \frac{\pi}{6}$
- $\overline{BC} = 4$
- $A\hat{C}B = \alpha\ rad$

Qual das seguintes expressões representa $\overline{AC}$, em função de α ?

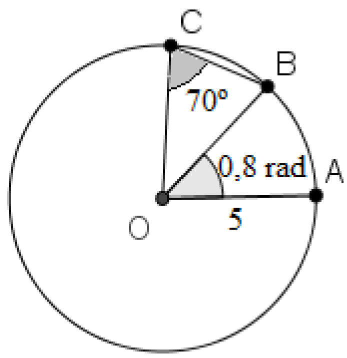
(A) $\dfrac{cos(\frac{5\pi}{6} - \alpha)}{8}$ (B) π - $sen(\frac{5\pi}{6} + \alpha)$ (C) $8\ cos(\frac{\pi}{6} + \alpha)$ (D) $8\ sen(\frac{5\pi}{6} - \alpha)$

2ª Parte

Nas questões desta segunda parte, apresente o seu raciocínio de forma clara, indicando todos os cálculos que tiver efetuado e todas as justificações julgadas necessárias.

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

1. Na figura junta está representada uma circunferência de centro em O e raio 5 cm.



Sabe-se que:

- A,B e C pertencem à circunferência;
- $A\hat{O}B = 0{,}8$ rad
- $O\hat{C}B = 70º$

Determine:

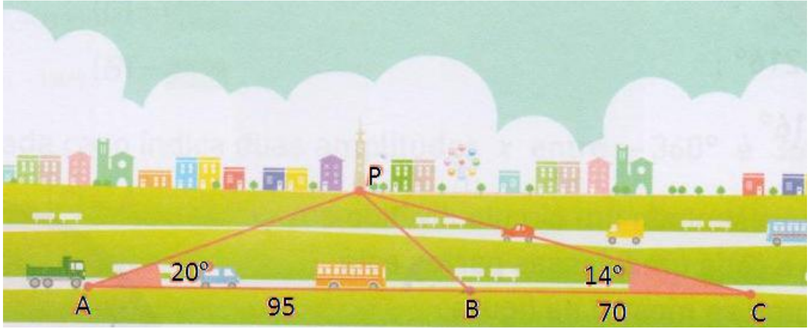
1.1 a medida do comprimento do arco AB.

1.2 em graus arredondado às décimas, a amplitude do ângulo AOB.

1.3 em radianos, as amplitudes dos ângulos internos do triângulo [OBC]. Apresente todos os cálculos efetuados.

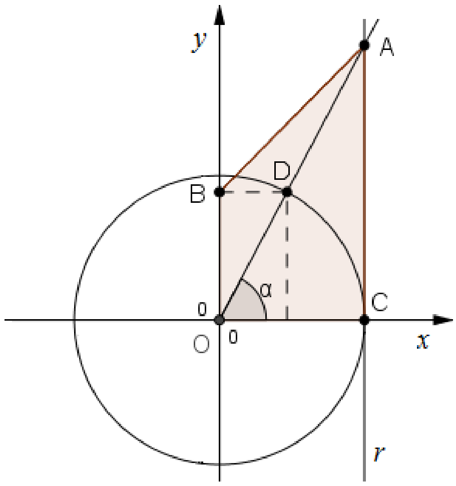
2. Relativamente à figura sabe-se que:

- os pontos A,B e C são colineares, sendo $\overline{AB} = 95$ e $\overline{BC} = 70$
- $B\hat{A}P = 20^{\circ}$
- $P\hat{C}B = 14^{\circ}$



2.1 Determine $\overline{AP}$ apresentando o resultado arredondado às centésimas.

2.2 Determine $\overline{PB}$ e $P\hat{B}A$, utilizando para $\overline{AP}$ o valor encontrado na alínea anterior. Apresente os resultados aproximados às unidades.



3. No referencial ortonormado *Oxy* da figura estão representados:

- uma circunferência de **raio 2 unidades**;
- a reta *r* de equação *x=2;*
- a semirreta $\dot{O}A$ sendo A um ponto móvel pertencente a *r;*
- o ponto D, ponto de interseção de $\dot{O}A$ com a circunferência;
- o ponto B, pertencente ao eixo das ordenadas;
- o ponto C, ponto de interseção da reta *r* como o eixo *Ox*;
- a reta BD é paralela ao eixo das abcissas e a reta AC é paralela ao eixo das ordenadas;
- o ângulo COA, de amplitude α, sendo $\dot{O}C$ o lado origem e $\dot{O}A$ o lado extremidade. $\alpha \in \left]0, \frac{\pi}{2}\right[$

3.1 Mostre que a área do quadrilátero [ABOC] é dada, em função de α, pela expressão:

$$A(\alpha)=2\sin\alpha\,(1+\frac{1}{\cos\alpha})$$

3.2 Determine a área do quadrilátero quando $\alpha=\frac{\pi}{4}$. Resolva o exercício sem recurso à máquina de calcular.

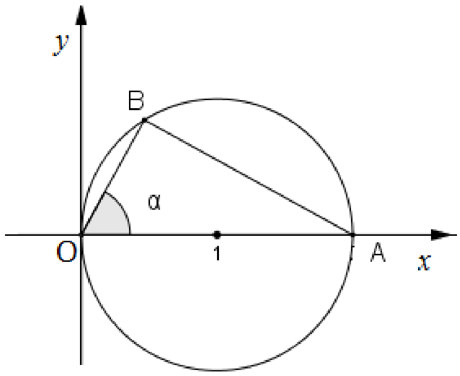
3.3 Seja $\theta \in \left]0, \frac{\pi}{2}\right[$ tal que $tg(\pi-\theta) = -\sqrt{8}$. Determine o valor exato de $A(\theta)$.

4. Verifique as igualdades seguintes para os valores de *x* para os quais as expressões têm significado:

4.1 $\cos(\frac{3\pi}{2}-x) - tg\,(x+5\pi)\times sen(x-\frac{\pi}{2}) + sen(\frac{\pi}{2}+x) = \cos x$

4.2 $\left(1+\frac{1}{tg^2 x}\right)\times sen^2 x-\cos^2 x=sen^2 x$

5. Na figura junta estão representados, num referencial ortonormado *Oxy*, uma circunferência e o triângulo [OAB].



- A circunferência tem diâmetro [AO];
- o ponto A tem coordenadas (2,0);
- o vértice O do triângulo [OAB] coincide com a origem do referencial;
- O ponto B desloca-se ao longo da semicircunferência superior;
- α é a amplitude do ângulo AOB, $\alpha \in \left]0, \frac{\pi}{2}\right[$.

Mostre que o perímetro do triângulo [OAB] é dado, em função de α, por

$P(\alpha) = 2(1+\cos\alpha+\operatorname{sen}\alpha)$. **Justifique** todos os passos realizados.

A professora: Ana Paula Jardim

Cotações

Questões	1ª Parte	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5	Total
Pontos	40	5	5	15	12	17	15	15	21	20	15	20	200

Geometria

Comprimento de um arco de circunferência:

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

Áreas de figuras planas

Polígono regular: *Semiperímetro* × *Apótema*

Sector circular:

$\frac{\alpha r^2}{2}$ (α – *amplitude, em radianos, do ângulo ao centro;* r – *raio*)