

## Ficha de Exercícios – Matemática 11º ano

### Aplicações do produto escalar-----Prof. Mónica Pinto

No Plano ( em $\mathbb{R}^2$ ), considerar P um ponto genérico de coordenadas (x,y)	
Mediatriz do segmento de reta [AB] :	$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{MP} = 0$ , onde M é o ponto médio de [AB]
Circunferência de diâmetro [AB] :	$\overrightarrow{AP} \cdot \overrightarrow{BP} = 0$
Reta tangente no ponto A à circunferência de centro em C	$\overrightarrow{AP} \cdot \overrightarrow{CA} = 0$
No Espaço ( em $\mathbb{R}^3$ ), considerar P um ponto genérico de coordenadas (x,y,z)	
Plano mediador do segmento de reta [AB]	$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{MP} = 0$ , onde M é o ponto médio de [AB]
Superfície esférica de diâmetro [AB]	$\overrightarrow{AP} \cdot \overrightarrow{BP} = 0$
Plano tangente no ponto A à superfície esférica de centro C	$\overrightarrow{AP} \cdot \overrightarrow{CA} = 0$

1. Considera, num referencial o.n.  $Oxy$  , os pontos  $A(1,2)$  e  $B(-1,0)$ . Determina a equação reduzida da mediatriz de[AB]

Sol:  $y = -x + 1$

2. Determina, num referencial o.n.  $Oxy$ , uma equação do plano mediador de [AB], sendo  $A(0,1,2)$  e  $B(2,-3,0)$ .

Sol:  $x - 2y - z - 2 = 0$

3. Através do produto escalar determina uma equação da circunferência de diâmetro [AB], sendo  $A(0,2)$  e  $B(4,2)$ . Identifica o raio e centro da circunferência.

Sol:  $(x - 2)^2 + (y - 2)^2 = 2$

4. Determina, num referencial o.n.  $Oxy$  , uma equação do plano tangente à superfície esférica de centro  $C(0,0,\frac{1}{2})$ , no ponto  $A(1,1,1)$ .

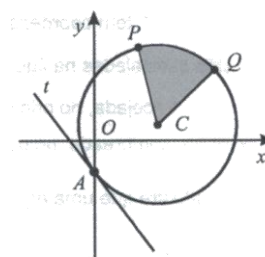
Sol:  $2x + 2y + z - 5 = 0$

5. Na figura, está representada, num referencial o.n.  $xOy$ , a circunferência de equação

$$(x - 4)^2 + (y - 1)^2 = 25$$

O ponto C é o centro da circunferência.

- a) O ponto A, de coordenadas (0,-2) pertence à circunferência. A reta  $t$  é tangente à circunferência no ponto A. Determina a equação reduzida da reta  $t$ .
- b) P e Q são dois pontos da circunferência. A área da região sombreada é  $\frac{25\pi}{6}$ .



Determina o valor do produto escalar  $\overrightarrow{CP} \cdot \overrightarrow{CQ}$

Sol: a)  $y = -\frac{4}{3}x - 2$  b)  $\frac{25}{2}$

6. Considera a circunferência de equação  $(x - 1)^2 + y^2 = 10$  e os pontos A(2,-3) e B(-2,1).

a) Verifica que A e B pertencem, ambos, à circunferência.

b) Escreve uma equação da mediatriz de [AB] e mostra que ela passa no centro da circunferência.

c) Escreve a equação reduzida da reta tangente à circunferência dada, no ponto A.

d) Mostra que a equação  $x^2 + y^2 + 2y - 7 = 0$  define a circunferência de diâmetro [AB].

Sol: b.  $y = x - 1$  c.  $y = \frac{1}{3}x - \frac{11}{3}$

7. Considera uma circunferência de diâmetro [AB] e centro C e a reta  $t$  tangente à circunferência no ponto A. Se

P pertence à reta  $t$ , necessariamente

(A)  $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CP} = 0$

(B)  $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{AP} = 0$

(C)  $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{AB} = 0$

(D)  $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{BP} = 0$