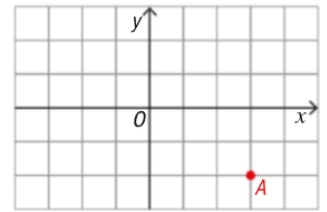




1. No referencial cartesiano o.n. da figura,  $Oxy$ , está representado o ponto  $A$  de coordenadas  $(3, -2)$ .



Os pontos  $B$  e  $C$  são os transformados de  $A$  por uma reflexão de eixo  $x=1$  e por uma reflexão de eixo  $y=-1$ , respetivamente.

- 1.1. Indique as coordenadas de  $B$  e  $C$ .
- 1.2. Determine o ponto médio do segmento de reta  $[BC]$ .
- 1.3. Determine o perímetro do triângulo  $[OBC]$ .

Apresente o resultado na forma  $a+b\sqrt{c}$ , com  $a, b$  e  $c$  números reais.

2. Num referencial cartesiano o.n.  $Oxy$ , considere o ponto  $P$  de coordenadas  $(-2, 1)$ .

Sejam os pontos  $Q$  e  $R$  obtidos pela transformação do ponto  $P$  por uma meia volta de centro na origem e por uma reflexão de eixo  $y=-1$ , respetivamente.

- 2.1. As coordenadas dos pontos  $Q$  e  $R$  são:

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| (A) $Q(2, 1)$ e $R(-2, 0)$   | (B) $Q(2, -1)$ e $R(-2, -3)$ |
| (C) $Q(-2, -1)$ e $R(2, -3)$ | (D) $Q(-2, 1)$ e $R(-2, 0)$  |

- 2.2. Prove que o triângulo  $[PQR]$  é isósceles.

- 2.3. Determine a área do triângulo  $[PQR]$ .

3. Considere, num plano munido de um referencial cartesiano,  $Oxy$ , um losango de vértices  $A, B, C$  e  $D$ .

Sabe-se que:

- o perímetro do losango  $[ABCD]$  é 12;
- $B$  e  $D$  pertencem ao eixo  $Oy$  e são simétricos relativamente à reta de equação  $y=-1$ ;
- a abcissa do ponto  $A$  é  $-1$ .

- 3.1. Indique as coordenadas dos pontos  $A$  e  $C$ .

- 3.2. Determine as coordenadas de  $B$  e  $D$ .

- 3.3. Determine uma equação da reta vertical que passa no ponto médio do segmento de reta  $[AB]$ .



4. Considere, num referencial o.n.  $Oxy$ , os pontos  $A(0, k)$ ,  $B(k, 2k)$  e  $C(2k, 3)$ , com  $k \in \mathbb{R}$ .

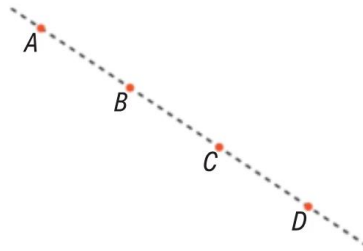
Determine o valor de  $k$ , sabendo que  $B$  é o ponto médio de  $[AC]$ .

5. Considere, num plano munido de um referencial ortonormado, o quadrilátero  $[ABCD]$  cujos vértices são os pontos de coordenadas  $A(4, 2)$ ,  $B(-4, 2)$ ,  $C(-5, -2)$  e  $D(5, -2)$ .

5.1. Classifique o quadrilátero  $[ABCD]$

5.2. Determine a área e o perímetro do quadrilátero  $[ABCD]$ .

6. Num plano munido de um referencial cartesiano  $Oxy$ , considere os pontos  $A$ ,  $B$ ,  $C$  e  $D$ .



Sabe-se que:

- $A$  tem abcissa  $-2$  ;
- $B$  tem ordenada  $1$  ;
- $D$  tem coordenadas  $(7, -3)$ ;
- $B$  é o ponto médio de  $[AC]$  e  $C$  é o ponto médio de  $[BD]$

Determine as coordenadas dos pontos  $A$ ,  $B$  e  $C$ .

7. Considere, num plano munido de um referencial ortonormado, os pontos  $A(3, 8)$ ,  $B(3, 4)$  e  $C(8, 6)$ .

7.1. Classifique o triângulo  $[ABC]$  quanto à medida do comprimento dos lados.

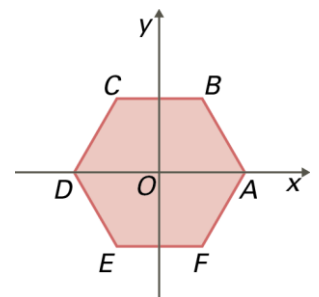
7.2. Determine o valor exato do comprimento do segmento de reta  $[DE]$ , sendo:

- $D$  o ponto médio do segmento  $[AB]$ ;
- $E$  o ponto médio do segmento  $[AC]$ .

Apresente o valor pedido com denominador racional.

8. Considere, num plano munido de um referencial ortonormado, o hexágono regular  $[ABCDEF]$ , do qual a origem do referencial é o seu centro. Sabe-se ainda que dois dos seus vértices estão sobre o eixo das abcissas.

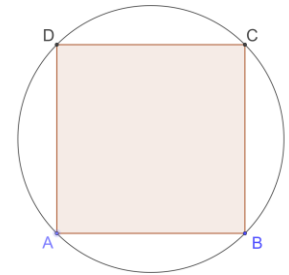
Determine as coordenadas de todos os vértices do hexágono, admitindo que a medida de comprimento do seu lado é igual a 4 unidades.



9. Dados pontos  $A$  e  $B$  de um plano munido de um referencial cartesiano ortonormado e dado  $M$  o ponto médio de  $[AB]$ , indique o valor lógico das seguintes afirmações:
- (A) Se  $A$  e  $B$  têm a mesma abcissa  $x_1$  então  $M$  tem ordenada  $x_1$ .
  - (B) Se  $A$  e  $B$  têm abcissas simétricas então  $M$  pertence ao eixo  $Ox$ .
  - (C) Se  $A(c, d)$  e  $B(d, c)$  então  $M$  é um ponto cuja abcissa é igual à ordenada.
  - (D) Se  $A$  e  $B$  têm a mesma ordenada  $y_1$  então a ordenada de  $M$  é  $y_1$ .

10. Sabendo que a área do quadrado  $[ABCD]$  é  $36 \text{ cm}^2$ , o raio do círculo circunscrito no quadrado é igual a:

- (A) 18 cm
- (B)  $2\sqrt{3}$  cm
- (C) 6 cm
- (D)  $3\sqrt{2}$  cm



11. Para cada uma das seguintes retas, escreva a equação reduzida.

11.1. Reta que tem declive 2 e passa no ponto  $A(0, 1)$ .

11.2. Reta que tem declive 3 e passa no ponto  $B(1, 7)$ .

11.3. Reta que passa nos pontos  $C(1, -3)$  e  $D(-4, 2)$ .

11.4. Reta que passa na origem e no ponto  $E\left(\frac{2}{3}, -2\right)$ .

11.5. Bissetriz dos quadrantes ímpares.

11.6. Bissetriz dos quadrantes pares.

12. Considere, num referencia o.n.  $Oxy$ , os pontos  $A(2, 3)$ ,  $B(-2, 1)$  e  $C(-4, 5)$

Mostre que o triângulo  $[ABC]$  é retângulo.

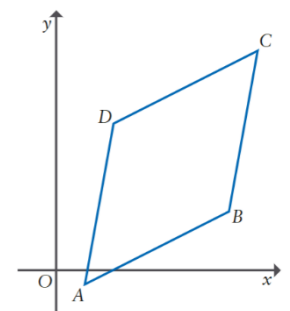
13. Na figura ao lado está representado, num referencial o.n.  $Oxy$ , um quadrilátero  $[ABCD]$ .

Tem-se que as coordenadas dos quatro vértices são  $A(2, -1)$ ;  $B(12, 4)$ ;

$C(14, 15)$ ;  $D(4, 10)$

- 13.1. Mostre que este quadrilátero é um losango.

- 13.2. Determine a área do quadrilátero.



14. Sejam, num referencial o.n.  $Oxy$ , dois pontos  $A$  e  $B$ .

Sabe-se que:

- a abcissa de  $B$  é igual à ordenada de  $A$  ;
- a ordenada de  $B$  é igual ao triplo da abcissa de  $A$  ;
- o ponto médio do segmento de reta  $[AB]$  tem coordenadas  $(4, 9)$

Determine as coordenadas do ponto  $A$  .

15. Sejam  $P$  e  $Q$  dois pontos do plano e sejam  $a$  e  $b$  números reais. Sabe-se que as coordenadas de  $P$  são  $(a, b)$  .

Quais são as coordenadas do ponto  $Q$ , se a distância de  $P$  a  $Q$  é dada por  $\sqrt{(a - 2)^2 + (b + 3)^2}$  ?

16. Considere, um plano o.n.  $Oxy$  e os pontos  $A(-2, 4)$ ,  $B(4, -3)$  e  $P(x, 3)$  onde  $x$  é um número real.

Determine o valor de  $x$  sabendo que o ponto  $P$  é equidistante dos pontos  $A$  e  $B$  .

17. Considere, num plano o.n.  $Oxy$ , a bissetriz do primeiro quadrante.

Sejam  $A$  e  $B$  os pontos dessa semirreta com abcissas 1 e 3, respetivamente.

17.1. Seja  $P$  um ponto pertencente à mediatriz do segmento de reta  $[AB]$ .

Sabe-se que a ordenada do ponto  $P$  é igual ao dobro da sua abcissa.

Determine as coordenadas do ponto  $P$  .

17.2. Considere, no mesmo referencial, os pontos  $C$  e  $D$  tais que:

- $C$  é o ponto simétrico do ponto  $A$  em relação à origem do referencial;
  - $D$  é o ponto simétrico do ponto  $B$  em relação ao eixo  $Oy$ .
- a) Determine a equação reduzida da reta  $AD$  .
  - b) Determine os valores de  $k$  para os quais o ponto  $Q$  de coordenadas  $(k, k^2)$  pertence à reta  $AD$
  - c) Classifique o triângulo  $[ACD]$  quanto ao comprimento e determine o valor exato da sua área.