1. Escreva uma equação vetorial e a equação reduzida da reta r :

   1.1. que passa no ponto $P(-1,-2)$ e que tem a direção do vetor $\vec{u}(1,3)$;

   1.2. que passa no ponto $R(5,-7)$ e é paralela ao eixo das abcissas ;

   1.3. que passa nos pontos $A(2,3)$ e $B(4,-1)$;

2. Considere, num plano munido de um referencial cartesiano as retas r e s definidas por:

$$r: 3x+ay+2=0 \text{ , com } a\in IR\setminus\{0\} \quad \text{e} \quad s: (x,y)=(1,2)+k(-4,5), k\in IR$$

   Determine o valor de a , de forma que a reta r :

   2.1. passe no ponto $A(2,-1)$;

   2.2. tenha declive 3 ;

   2.3. seja paralela à reta s .

3. Considere, num determinado referencial o.n. Oxy , os pontos $A(2,-1)$, $B(0,1)$ e $C(1,2)$.

   3.1. Escreva uma equação vetorial:

   a) da reta AB ;

   b) da semirreta $\dot{A}B$

   c) do segmento $[AB]$.

   3.2. Verifique se o ponto C pertence à reta AB .

4. Lançou-se um projétil, que seguiu uma trajetória retilínea, da posição A de coordenadas $(3,1)$, segundo a direção do vetor $\vec{u}(4,5)$ e que acertou no centro do alvo cuja abcissa é 23.

   Qual é a ordenada da posição do centro do alvo?

5. Considere, num plano munido de um referencial o.n. Oxy, as retas r e s, definidas por:

$$r: y=2x+3 \text{ e } s:(x,y)=(3,-3)+k(2,-1), k\in IR$$

5.1. Determine as coordenadas do ponto de interseção da reta r com a bissetriz dos quadrantes pares.

5.2. Determine as coordenadas do ponto de interseção da reta s com a bissetriz dos quadrantes ímpares.

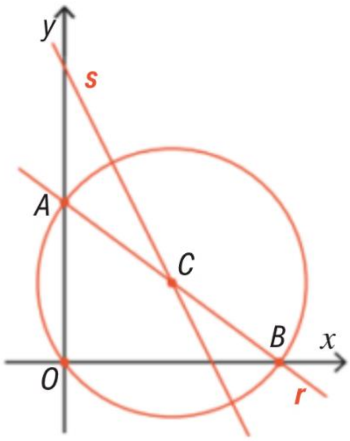
5.3. Escreva uma equação vetorial da reta r.

5.4. Escreva uma equação vetorial da reta s.

5.5. Seja P o ponto de interseção das retas r e s. Determine as coordenadas do ponto de interseção.

5.6. Seja P o ponto referido na alínea anterior. Sejam R e S, respetivamente, os pontos de interseção das retas r e s com o eixo Ox. Determine a área do triângulo $[PRS]$.

6. Na figura estão representadas, num referencial o.n. Oxy:



- a reta r, definida pela equação $(x,y)=(-4,9)+k(4,-3)$, $k\in IR$ que interseta os eixos Oy e Ox nos pontos A e B, respetivamente;
- a reta s definida pela equação $y=-2x+11$, que interseta a reta r no ponto C;
- a circunferência E que passa na origem do referencial e cujo centro é o ponto C.

6.1. Determine as coordenadas de A e B.

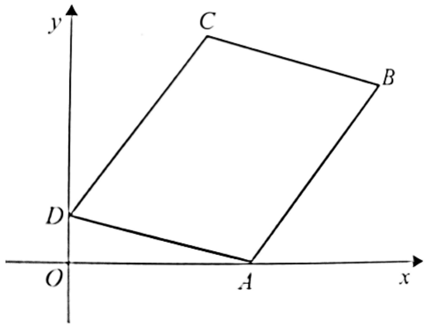
6.2. Mostre que C tem coordenadas $(4,3)$.

6.3. Defina a circunferência E pela equação reduzida.

6.4. Mostre que $[AB]$ é um diâmetro da circunferência E.

6.5. Defina a reta r pela equação reduzida e a reta s por uma equação vetorial.

7. Na figura está representado, num referencial o.n. Oxy, o paralelogramo $[ABCD]$.



Sabe-se que:

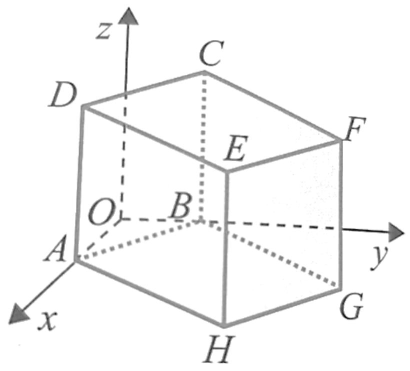
- o ponto C tem coordenadas $(3,5)$;
- os pontos A e D pertencem aos eixos Ox e Oy, respetivamente;
- a reta AB é definida por $4x-3y=16$.

7.1. Escreva uma equação vetorial da reta AB.

7.2. Determina uma equação reduzida de AD.

7.3. Determine as coordenadas do ponto B.

8. Na figura está representado, num referencial o.n. $Oxyz$, um paralelepípedo retângulo $[ABCDEFGH]$.



Sabe-se que:

- o vértice A pertence ao eixo Ox e o vértice B pertence ao eixo Oy;
- a reta AD é paralela ao eixo Oz;
- o vértice G tem coordenadas $(6,11,0)$;
- $\|\overrightarrow{AD}\|=6$;
- a reta AB é definida pela equação:

$$(x,y,z)=(0,3,0)+k(-4,3,0),\ k\in IR$$

8.1. Determine o volume do paralelepípedo.

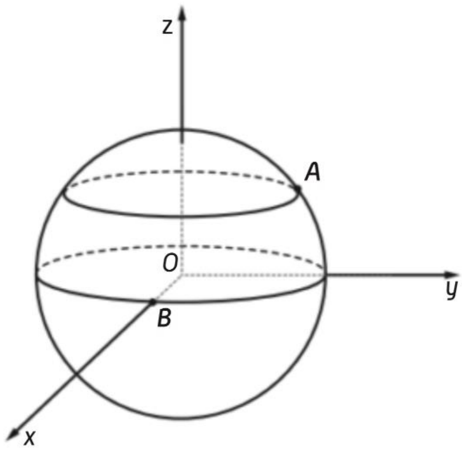
8.2. Determine as coordenadas do ponto P de interseção da reta CG com o plano Oxz.

8.3. Seja r a reta paralela a AF e que contém o ponto H.
Determine as coordenadas do ponto Q de interseção da reta r com o plano Oyz.

9. Considere o referencial o.n. $Oxyz$, onde está representada a superfície esférica de equação

$$x^2+y^2+z^2-25=0$$

Sabe-se que B é o ponto de interseção do semieixo positivo Ox com a superfície esférica.



9.1. Determine uma equação vetorial da reta paralela ao eixo Oz e que passa por B.

9.2. Considere a circunferência de raio 4 obtida pela interseção do plano $z=k$, $k\in IR^+$, com a superfície esférica.

Seja A o ponto de interseção da circunferência referida com o plano Oyz e que tem coordenadas não negativas,

Determine:

a) o valor de k ;

b) as coordenadas do ponto A ;

c) uma equação vetorial da reta AB .

10. Considere, num plano munido de um referencial o.n. Oxy, a reta r definida por

$$(x,y)=(3,-6)+k(3,-2)\ ,\ \ k\in IR$$

10.1. Verifique se cada um dos pontos $R(12,-12)$ e $S(-15,4)$ pertence à reta r.

10.2. Sejam A e B os pontos de interseção da reta r com os eixos Ox e Oy, respetivamente.

Sabe-se que $[AB]$ é uma corda de uma circunferência cujo centro pertence à bissetriz dos quadrantes ímpares.

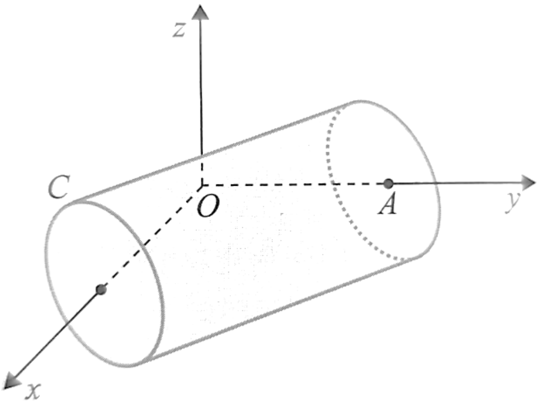
Escreva uma equação que defina essa circunferência.

11. Na figura está representado, num referencial o.n. $Oxyz$, um cilindro reto.

Sabe-se que:

- o ponto A pertence ao eixo Oy e é o centro de uma das bases do cilindro, e o ponto B pertence ao eixo Ox e é o centro da outra base;
- o ponto C pertence à circunferência de centro em B que delimita uma das bases do cilindro;
- a reta AB é definida pela equação:

$$(x,y,z)=(10,-4,0)+k(5,-4,0),\ k\in IR$$



Determine:

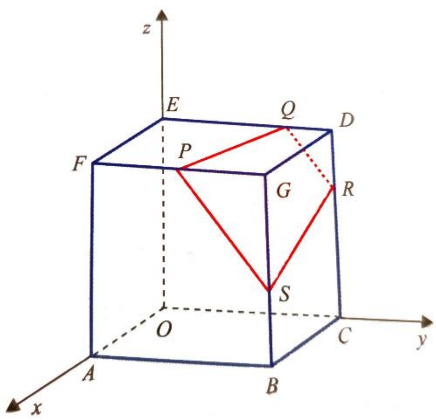
11.1. $\overline{BC}$, sabendo que o volume do cilindro é $\sqrt{1025}\pi$ u.v.

11.2. As coordenadas de um ponto P, pertencente à reta AB, tal que $\|\overrightarrow{AP}\|=2\sqrt{41}$

12. Na figura está representado, num referencial o.n. $Oxyz$, o cubo $[OABCDEFG]$.

Sabe-se que:

- um dos vértices do cubo coincide coma origem do referencial;
- os vértices A, C e E pertencem aos eixos Ox, Oy e Oz, respetivamente.
- o volume do cubo é 512 u.v.;
- P é o ponto médio da aresta $[FG]$;
- Q pertence à aresta $[ED]$ e tem ordenada 6;
- S pertence à aresta $[BG]$ e tem cota 3;
- R pertence à aresta $[DC]$;
- a reta PS e a reta QR são paralelas.



12.1. Determine as coordenadas do ponto R.

12.2. Seja I o ponto de interseção da reta PS com o plano Oxy.
Determine a área do triângulo $[AEI]$.

13. Seja a e b dois números reais positivos.

Num referencial o.n. Oxy , considere:

- a reta r de equação reduzida $y = ax + b$, $a, b \in IR^+$;
- a reta s definida por $(x, y) = (0, b) + k(2, -a)$, $k \in IR$;
- A é o ponto de interseção da reta r com o eixo das abcissas;
- B é o ponto de interseção das retas r e s ;
- C é o ponto de interseção da reta s com o eixo das abcissas.

13.1. Mostre que a área do triângulo $[ABC]$ pode ser dada, em função de a e de b , por $\dfrac{3b^2}{2a}$

13.2. Determine o perímetro do triângulo $[ABC]$, admitindo que este triângulo tem área igual a 48 e que o vetor $\vec{u}\left(\dfrac{1}{4}, \dfrac{1}{2}\right)$. é paralelo a um dos lados.