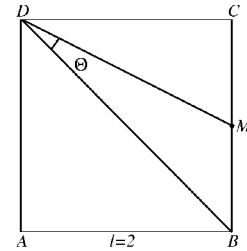


G.A. – Diurno

01 - Considere ABCD um quadrado cujos lados medem 2 unidades e seja M o ponto médio do lado BC, como ilustra a figura abaixo. Pede-se:

- Escreva \vec{DM} e \vec{DB} como combinação linear de \vec{DC} e \vec{DA} .
- Calcule o produto interno $\langle \vec{DM}, \vec{DB} \rangle$.
- Calcule a norma dos vetores \vec{DM} e \vec{DB} .
- Calcule o cosseno do ângulo formado entre \vec{DM} e \vec{DB} .



02 - Dados os vetores $\vec{u} = (1, 2, 0)$ e $\vec{v} = (0, -2, 1)$, pede-se:

- O produto vetorial $\vec{u} \times \vec{v}$.
- A área do paralelogramo determinado pelos vetores \vec{u} e \vec{v} .
- Um vetor unitário \vec{w} ortogonal aos vetores \vec{u} e \vec{v} .
- Mostre que os três vetores \vec{u} , \vec{v} e \vec{w} são linearmente independentes.

03 - Dada a equação $x^2 - 4y^2 = 4$, pede-se:

- As coordenadas dos focos e vértices.
- A equação das assíntotas.
- Faça, na figura abaixo, um esboço do gráfico da cônica identificando: os vértices, focos e assíntotas.
- A equação das retas que tangenciam a cônica e que possuem coeficiente angular igual a 1.

04 - Dada a equação $8x^2 - 12xy + 17y^2 - 100 = 0$, pede-se:

- Faça uma rotação dos eixos de modo que a equação no novo sistema esteja na forma canônica. Apresente a equação no sistema rotacionado.
- As coordenadas dos focos no sistema XOY .
- Faça, na figura abaixo, um esboço do gráfico da cônica identificando: a rotação dos eixos, os vértices e focos.

Talvez seja útil:
$$\begin{cases} x = x' \cos \theta - y' \sin \theta \\ y = x' \sin \theta + y' \cos \theta \end{cases}$$

$$8 \times 17 = 136, \quad 25^2 = 625, \quad 15^2 = 225$$

G.A. – Noturno

01 - Seja G o baricentro do triângulo ABC . Pede-se:

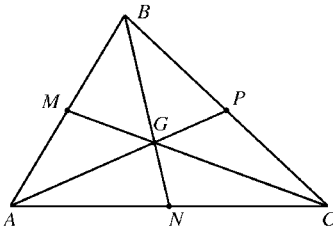
- Mostre que $\vec{AG} + \vec{BG} + \vec{CG} = \vec{0}$.
- As coordenadas do ponto G quando $A = (1, -2, 3)$, $B = (3, 0, 5)$ e $C = (0, -2, 4)$.
- Mostre que os vetores \vec{OA} , \vec{OB} e \vec{OC} são linearmente independentes, onde O representa a origem do sistema de coordenadas e A , B e C são os pontos dados no item (b).

Lembretes: Baricentro é o encontro das medianas.

Mediana é o segmento de reta que liga um vértice ao ponto médio do lado oposto.

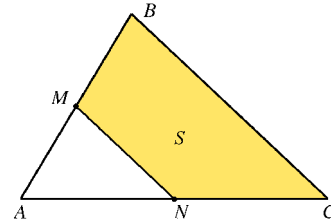
O baricentro divide esse segmento na razão $\frac{2}{3}$.

Figura auxiliar:



02 - Considere $A = (1, -2, 3)$, $B = (0, 0, 5)$ e $C = (0, -2, 4)$ vértices de um triângulo. Sejam M e N os pontos médios dos lados AB e AC , respectivamente, conforme ilustra a figura abaixo. Pede-se:

- Calcule o produto interno $\left\langle \vec{AB}, \vec{AC} \right\rangle$
- Calcule $\cos \hat{A}$.
- Calcule o produto vetorial $\vec{AB} \times \vec{AC}$
- Calcule a área do trapézio $BMNC$.



03 - Considere $P = (x, y)$ um ponto arbitrário do plano cuja distância ao ponto $Q = (-2, 1)$ é igual a duas vezes sua distância à reta $x - 1 = 0$. Pede-se:

ao

- Mostre que o ponto $P = (x, y)$ satisfaz a equação $3x^2 - y^2 - 12x + 2y - 1 = 0$.
- Determine as coordenadas dos focos da cônica dada no item (a).
- Faça, na figura abaixo, um esboço do gráfico da cônica identificando: os vértices, focos e assíntotas, se for o caso.
Talvez seja útil: $2\sqrt{3} \approx 3,5$

04 - Dada a equação $7x^2 - 6xy + 7y^2 - 40 = 0$, pede-se:

- Faça uma rotação dos eixos de modo que a equação no novo sistema esteja na forma canônica. Apresente a equação no sistema rotacionado.
- As coordenadas dos focos no sistema $X'OY'$.
- Faça, na figura abaixo, um esboço do gráfico da cônica identificando: a rotação dos eixos, os vértices e focos.

Talvez seja útil:
$$\begin{cases} x = x' \cos \theta - y' \sin \theta \\ y = x' \sin \theta + y' \cos \theta \end{cases}$$