Universidade Federal Fluminense
Instituto de Ciência e Tecnologia
Departamento de Física e Matemática - Prof Ana Isabel
Geometria Analítica - Lista 2 - `anaisabel@id.uff.br`

---

1. Fazer os exercícios do 2.31 ao 2.39, 2.44 e 2.46 das páginas 38 e 39 do livro Geometria Analítica de Reis/Silva.

2. Prove, usando vetores, que as diagonais de um paralelogramo se interceptam no ponto médio de cada uma. (*Sugestão: Considere* M *o ponto médio de* $\overrightarrow{AC}$ *e* N *o ponto médio de* $\overrightarrow{BD}$*. Em seguida, prove que* $M = N$*. Para isso, prove que* $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AN}$*, por exemplo.*)

3. Mostre, usando vetores, que o baricentro G de um triângulo ABC (encontro das medianas) é tal que $G = \frac{1}{3}(A + B + C)$.

4. Sejam B e C dois pontos distintos e M o ponto médio de BC. Prove que, se A é um ponto qualquer, então $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AM}$.

5. Seja $ABCD$ um quadrilátero, O um ponto qualquer e P o ponto médio do segmento que une os pontos médios das diagonais AC e BD. Prove que $4\overrightarrow{OP} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD}$.

6. Calcular a área dos triângulos cujos vértices são os pontos:
   (a) $A = (2, -3), B = (3, 2), C = (-2, 5)$
   (b) $M = (3, -4), N = (-2, 3), C = (4, 5)$

7. Os vértices de um triângulo são os pontos $A = (3, 6)$, $B = (-1, 3)$ e $C = (2, -1)$. Calcular a altura traçada do vértice C.

8. Calcular a área de um paralelogramo em que três de seus vértices são os pontos $A = (-2, 3)$, $B = (4, -5)$ e $C = (-3, 1)$.

9. Três dos vértices de um paralelogramo são os pontos $A = (3, 7)$, $B = (2, -3)$ e $C = (-1, 4)$. Calcular o comprimento da altura traçada do vértice B sobre o lado AC.

10. A área de um triângulo ABC é $S = 3$, dois de seus vértices são $A = (3, 1)$ e $B = (1, -3)$, estando o terceiro C sobre o eixo OY. Achar as coordenadas do vértice C.

11. A área de um triângulo ABC é $S = 4$, dois de seus vértices são $A = (2, 1)$ e $B = (3, -2)$, estando o terceiro C sobre o eixo OX. Achar as coordenadas do vértice C.

12. A área de um paralelogramo $ABCD$ é $S = 12$, dois de seus vértices são $A = (-1, 3)$ e $B = (-2, 4)$. Achar as coordenadas dos outros dois vértices sabendo que o ponto de interseção de suas duas diagonais se encontra sobre o eixo das abcissas.

13. A área de um paralelogramo $ABCD$ é $S = 17$, dois de seus vértices são $A = (2, 1)$ e $B = (5, -3)$. Achar as coordenadas dos outros dois vértices sabendo que o ponto de interseção de suas duas diagonais se encontra sobre o eixo das ordenadas.

14. Dados que $||\vec{u}|| = 3$ e $||\vec{v}|| = 5$, determine o valor de λ para o qual os vetores $\vec{u} + \lambda\vec{v}$ e $\vec{u} - \lambda\vec{v}$ são ortogonais.

15. Sabendo que $\measuredangle(\vec{u}, \vec{v}) = \frac{\pi}{6}$, e que $||\vec{u}|| = \sqrt{3}$ e $||\vec{u}|| = 1$, calcular $\measuredangle(\vec{p}, \vec{q})$ sendo $\vec{p} = \vec{u} + \vec{v}$ e $\vec{q} = \vec{u} - \vec{v}$.

16. Prove que a mediana relativa à base de um triângulo isósceles é perpendicular a esta base.

17. Calcule o valor de x para que o ângulo entre os vetores $\vec{u} = (2 - x, 5)$ e $\vec{v} = (4, -2)$ seja obtuso.

18. Calcule $\text{proj}_{\vec{v}}\vec{u}$ sendo $\vec{u} = (1, -2)$ e $\vec{v} = (8, -6)$.