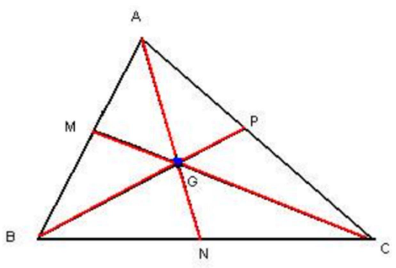
Turma: 3º ano do Ensino Médio

Geometria Analítica

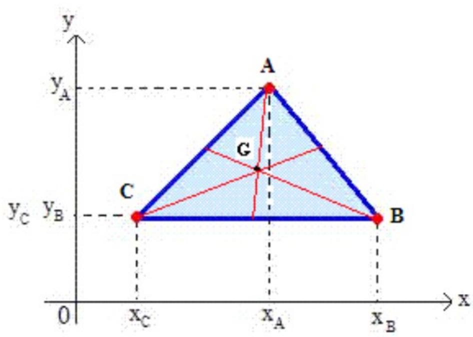
BARICENTRO

O triângulo é uma figura geométrica muito importante, bastante utilizado na construção civil. No estudo analítico dos triângulos, quando conhecemos as coordenadas dos seus vértices, conseguimos determinar qual é o tipo de triângulo, qual a sua área e quais as coordenadas de seu baricentro. Faremos o estudo de como obter as coordenadas do baricentro do triângulo. Antes, precisamos definir o que é baricentro.

Considere o triângulo de vértices A, B e C abaixo. Os pontos M, N e P são os pontos médios dos lados AB, BC e AC, respectivamente. Os segmentos de reta MC, AN e PB são as medianas do triângulo. Denominamos baricentro (G) de um triângulo o ponto de encontro das medianas.



Agora vamos considerar um triângulo no plano cartesiano de vértices A(x_A, y_A), B(x_B, y_B) e C(x_C, y_C) e baricentro G(x_G, y_G).



As coordenadas do baricentro do triângulo ABC serão dadas por:

$$x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3}$$

e

$$y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3}$$

Assim, o baricentro do triângulo ABC será:

$$G\left(\frac{x_A + x_B + x_C}{3}, \frac{y_A + y_B + y_C}{3}\right)$$

Exemplo 1.

Determine as coordenadas do baricentro do triângulo de vértices A(2, 7), B(5, 3) e C(2, 2). Solução: Vamos calcular as coordenadas do Baricentro do triângulo separadamente, para não haver confusão no entendimento da fórmula, que é muito simples:

$$x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} = \frac{2+5+2}{3} = \frac{9}{3} = 3$$

$$y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} = \frac{7+3+2}{3} = \frac{12}{3} = 4$$

Portanto, o baricentro do triângulo ABC tem coordenadas G(3, 4).

Exemplo 2.

Determine as coordenadas do vértice B do triângulo ABC sabendo que seu baricentro tem coordenadas G(5, 8) e que os outros dois vértices são A(5, 8) e C(7, 6).

Solução: Como conhecemos as coordenadas do baricentro do triângulo e as coordenadas de dois vértices, vamos utilizar a fórmula para a determinação do baricentro para determinar as coordenadas de B.

$$x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3}$$

Ou

$$5 = \frac{5 + x_B + 7}{3}$$

$$x_B + 12 = 15$$
$$x_B = 15 - 12 = 3$$

Temos também que:

$$y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3}$$

Ou

$$8 = \frac{8 + y_B + 6}{3}$$

$$y_B + 14 = 24$$
$$y_B = 24 - 14 = 10$$

Portanto, o vértice B tem coordenadas B(3, 10).

Exercício

Passar o texto escrito, acima, para o caderno juntamente com os dois exemplos.

Bons Estudos!!!