Atenção

“O material a seguir é uma videoaula apresentada pelo bolsista Jardel Cabral, do Programa de Residência Pedagógica da UFPE. Com o professor André Costa como preceptor, o objetivo é utilizá-lo como material de estudos do IFPE para fins de atividades remotas no período de pandemia da Covid-19. Seu uso, sua cópia ou sua divulgação em parte ou no todo, por quaisquer meios existentes, somente poderá ser realizado mediante autorização expressa do servidor ou do IFPE. Caso contrário, estarão sujeitos às penalidades legais vigentes.”

04/11/2021

Matemática 5 (Química)

Aula 3.1

Jardel Cabral

rp.jardelcabral@recife.ifpe.edu.br

1. Dados os pontos $A(1, m)$ e $B(4, 1)$, determinar m para que a distância entre A e B seja 5 unidades. (HiperApostila p. 37)

(*) $\forall x \in \mathbb{R}$, temos que $\sqrt{x^2} = |x|$ (definição de raiz quadrada)

$$\overbrace{\sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}}^{dist_{AB}} = 5$$

$x_A \to 1$, $x_B \to 4$, $y_A \to m$, $y_B \to 1$

$$\Rightarrow \left(\sqrt{\underbrace{(1-4)}_{-3}^2 + (m-1)^2}\right)^2 = (5)^2$$

$$\Rightarrow (-3)^2 + (m-1)^2 = 25 \Rightarrow 9 + (m-1)^2 = 25$$

$$\Rightarrow (m-1)^2 = 25 - 9 \Rightarrow \underbrace{\sqrt{(m-1)^2}}_{|m-1| \, (*)} = \underbrace{\sqrt{16}}_{4 \, (*)}$$

$$\Rightarrow |m-1| = 4 \rightsquigarrow m-1 = 4 \text{ ou } m-1 = -4$$

$$\therefore m = 5 \text{ ou } m = -3$$

Fica como exercício checar que $dist_{AB} = 5$

2. Determine n de modo que o triângulo ΔABC, de vértices $A(4,2)$, $B(n,0)$ e $C(0,1)$, tenha área igual a 16.

Lembre-se que $A_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot |\Delta|$, onde $\Delta = \overbrace{\begin{vmatrix} x_A & y_A & 1 \\ x_B & y_B & 1 \\ x_C & y_C & 1 \end{vmatrix}}^{\text{um determinante}}$

Para esse caso, teremos $A_{ABC} = 16$ e $\Delta = \begin{vmatrix} 4 & 2 & 1 \\ n & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0+0+n-0-4-2n$

$= -4-n$

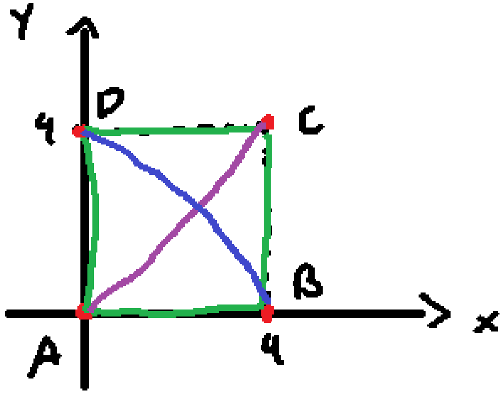
Assim, $\frac{1}{2} \cdot |\overbrace{-4-n}^{\Delta}| = 16 \Rightarrow |-4-n| = 32 \rightsquigarrow -4-n = 32$ ou $-4-n = -32$

$\therefore$ $\underline{\underline{n = -36}}$ ou $\underline{\underline{n = 28}}$

Exercício: verifique que $A_{ABC} = 16$

3. Considere o quadrado de vértices $A(0,0)$, $B(4,0)$, $C(4,4)$ e $D(0,4)$. Encontre o ponto médio de cada diagonal do quadrado.

(Δ): Isso é verdade para paralelogramos



Diagonais do quadrado: AC e BD

• Ponto médio M de AC:

Lembre-se que o ponto médio M de AB tem coordenadas: $x_M = \frac{x_A + x_B}{2}$ $y_M = \frac{y_A + y_B}{2}$

$$M = \left(\frac{0+4}{2}, \frac{0+4}{2}\right) = \left(\frac{4}{2}, \frac{4}{2}\right) = (2,2)$$

• Ponto médio N de BD: $N = \left(\frac{4+0}{2}, \frac{0+4}{2}\right) = \left(\frac{4}{2}, \frac{4}{2}\right) = (2,2)$

(Δ) Note que $M = N$!

4. Determine o baricentro do triângulo ΔABC da questão 2.

2. Determine n de modo que o triângulo ΔABC, de vértices $A(4,2)$, $B(n,0)$ e $C(0,1)$, tenha área igual a 16.

Havíamos encontrado duas soluções: $n=-36$ e $n=28$

Caso 1: $n=-36 \Rightarrow A(4,2)$, $B(-36,0)$ e $C(0,1)$

Lembre-se que o baricentro G do ΔABC tem coordenadas:

$$x_G = \frac{x_A+x_B+x_C}{3} \quad \text{e} \quad y_G = \frac{y_A+y_B+y_C}{3}$$

Daí, $G_1 = \left(\frac{4+(-36)+0}{3}, \frac{2+0+1}{3}\right) = \left(\frac{-32}{3}, \frac{3}{3}\right) = \left(\frac{-32}{3}, 1\right)$

(continua)

4. Determine o baricentro do triângulo ΔABC da questão 2.

> **2. Determine n de modo que o triângulo ΔABC, de vértices $A(4,2)$, $B(n,0)$ e $C(0,1)$, tenha área igual a 16.**

Havíamos encontrado duas soluções: $n=-36$ e $n=28$

Caso 1: $n=-36 \Rightarrow G_1\left(-\frac{32}{3}, 1\right)$

Caso 2: $n=28 \Rightarrow A(4,2)$ $B(28,0)$ e $C(0,1)$

Lembre-se que o baricentro G do ΔABC tem coordenadas:

$$x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} \quad \text{e} \quad y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3}$$

Daí, $G_2 = \left(\frac{4+28+0}{3}, \frac{2+0+1}{3}\right) = \left(\frac{32}{3}, \frac{3}{3}\right) = \left(\frac{32}{3}, 1\right)$

Assim, $G_1\left(-\frac{32}{3}, 1\right)$ e $G_2\left(\frac{32}{3}, 1\right)$