

Integrantes:

Aurelio Navarro Juan Alberto

Lujano Faustinos Josue

Merino Hernández Griselda

Molina Huerta Álvaro

Ramos Silverio Diana Guadalupe

Valdez López José Martín

## Ejercicio 1

dando referencia a los puntos

$$A = (6, 5) \quad B = (4, 1) \quad C = (1, 5)$$

Usamos la diferencia de  $A$   $B$  que es opuesto a  $C$

$$(6, 5) - (4, 1) = (6-4, 5-1) = (2, 4)$$

y usamos su diferencia como  $\vec{D}$

- Sustituyendo en la forma de una ecuación paramétrica

$$\{r + t\vec{D} \mid t \in \mathbb{R}\}$$

y al ver que  $C$  pasa por la recta la ecuación paramétrica estaría dada por

$$\{(1, 5) + t(2, 4) \mid t \in \mathbb{R}\}$$

2

Usando el teorema 116 (del libro Bracho). la cual se enuncia así.

$$\{p + td \mid t \in \mathbb{R}\} = \{x \in \mathbb{R}^2 \mid d^\perp \cdot x = d^\perp \cdot p\}$$

Utilizaremos la ec paramétrica de una recta para obtener el vector dirección de esa (CA es el opuesto por el vector al punto B)

$$CA = \{C + t(A - C) \mid t \in \mathbb{R}\}$$

$$CA = \{(1, 5) + t((6, 5) - (1, 5))\} \mid t \in \mathbb{R}$$

$$CA = \{(1, 5) + t(6 - 1, 5 - 5)\} \mid t \in \mathbb{R}$$

$$CA = \{(1, 5) + t \underbrace{(5, 0)}_d\} \mid t \in \mathbb{R}$$

Usando Ec normal.  $[d = 5, 0 \text{ entonces } d^\perp = (0, 5)]$

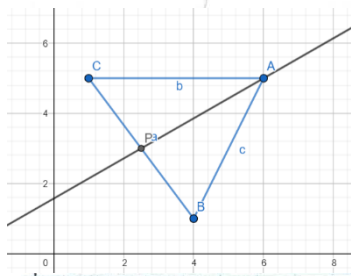
$$d^\perp \cdot x = d^\perp \cdot p$$

$$(0, 5) \cdot (x, y) = (0, 5) \cdot (1, 5)$$

$$0 + 5y = 0 + 25$$

$$5y = 25$$

$$\boxed{5y = 25}$$



Sea el triángulo ABC el punto medio del segmento CB está dado por:

$$P = \alpha B + \beta C \mid \alpha + \beta = 1$$

$$P = \frac{1}{2}(4, 1) + \frac{1}{2}(1, 5)$$

$$= 2, \frac{1}{2} + \frac{1}{2}, \frac{5}{2} = 2 + \frac{1}{2}, \frac{1}{2} + \frac{5}{2}$$

$$= \frac{5}{2}, \frac{6}{2} = \frac{5}{2}, 3$$

Ahora, queremos encontrar un vector director de p a A.

$$\Rightarrow V = A - P$$

$$V = (6, 5) - \left(\frac{5}{2}, 3\right)$$

$$= \left(6 - \frac{5}{2}, 5 - 3\right) = \left(\frac{7}{2}, 2\right)$$

Como conocemos el vector director y sabemos que pasa por el punto A, entonces

$$\left(\frac{7}{2}, 2\right)^{\perp} \cdot x = \left(\frac{7}{2}, 2\right)^{\perp} \cdot (6, 5)$$

$$(-2, \frac{7}{2}) \cdot x = (-2, \frac{7}{2}) \cdot (6, 5)$$

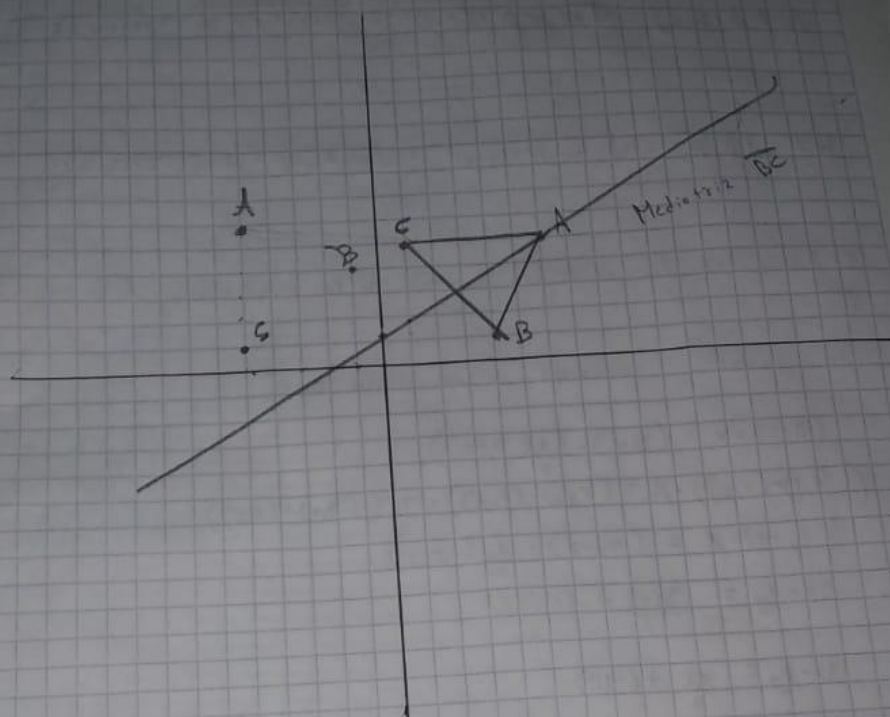
$$(-2, \frac{7}{2}) \cdot (x, y) = (-2, \frac{7}{2}) \cdot (6, 5)$$

$$-2x + \frac{7}{2}y = -12 + \frac{35}{2}$$

$$-2x + \frac{7}{2}y = \frac{11}{2}$$

$$\underline{-2x + 7y = 11}$$





$$A = A^\perp = (6, 5)^\perp = (-5, 6)$$

$$B = B^\perp = (4, 1)^\perp = (-1, 4)$$

$$C = C^\perp = (1, 5)^\perp = (-5, 1)$$

$$b = d(A, C) = \sqrt{(6-(-5))^2 + (6-1)^2} = \sqrt{(6+5)^2 + (1)^2} = \sqrt{121 + 1} = \sqrt{122}$$

$$h = d(B, B) = \sqrt{(4-(-1))^2 + (1-1)^2} = \sqrt{5^2 + 0} = \sqrt{25} = 5$$

3. Encuentra la ecuación normal de la mediatriz del segmento  $\overline{BC}$

su ecuación normal viene dada por:

$$(B-C) \cdot X = (B-C) \cdot \left( \frac{1}{2}(B+C) \right)$$

$$((4,1) - (1,5)) \cdot X = ((4,1) - (1,5)) \cdot \frac{1}{2}((4,1) + (1,5))$$

$$(3, -4) \cdot X = (3, -4) \cdot \frac{1}{2}(5, 6)$$

$$3x - 4y = \frac{3(5)}{2} + \frac{(-4)(6)}{2}$$

$$3x - 4y = \frac{15}{2} + (-12)$$

$$3x - 4y = \frac{-9}{2}$$

$$-4y = \frac{-9}{2} - 3x$$

$$y = \frac{3}{4}x + \frac{9}{8}$$

5) obtener las coordenadas polares de las puntos con coordenadas cartesianas.

$$P = (-1, 2) \text{ y } Q = (1, -2)$$

$$P = (-1, 2)$$

por teorema de pitagoras

$$r = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$r = \sqrt{(-1)^2 + (2)^2}$$

$$r = \sqrt{5}$$

$$\tan^{-1} \theta = \frac{y}{x}$$

$$\tan^{-1} \theta = \frac{2}{-1} = -63.4349^\circ$$



$$\theta = \arctan\left(\frac{2}{-1}\right) + \pi$$

$$\theta = -\arctan(2) + \pi$$

$$(\sqrt{5}, -\arctan(2) + \pi) \text{ polares}$$

$$Q = (1, -2)$$

$$r = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$r = \sqrt{(1)^2 + (-2)^2}$$

$$r = \sqrt{1 + 4}$$

$$r = \sqrt{5}$$

$$\tan^{-1} \theta = \frac{y}{x}$$

$$\tan^{-1} \theta = \frac{-2}{1} = -63.43^\circ$$



$$\theta = \arctan\left(\frac{-2}{1}\right) + \pi$$

$$\theta = -\arctan(-2) + \pi$$

$$(\sqrt{5}, -\arctan(-2) + \pi) \text{ polares}$$

6. Demuestra que dos vectores  $u$  y  $v$  son perpendiculares si y solo si  $|u+v|^2 = |u|^2 + |v|^2$ . Haz el dibujo.

¶ Tenemos que

$$\begin{aligned}|u+v|^2 &= (u+v) \cdot (u+v) = u \cdot u + v \cdot u + v \cdot v + uv \\ &= u^2 + 2vu + v^2\end{aligned}$$

¶

Supongamos que  $v \cdot u$  son perpendiculares, por lo cual tenemos que:

$$v \cdot u = 0$$

teniendo esto lo sustituimos en el desarrollo de  $|u+v|^2$ , teniendo así lo sig.

$$\begin{aligned}|u+v|^2 &= (u+v) \cdot (u+v) = u \cdot u + v \cdot u + uv + v \cdot v \\ &= u^2 + 2vu + v^2 \\ &= u^2 + 2(0) + v^2 \\ &= u^2 + v^2 = |u|^2 + |v|^2\end{aligned}$$

$$\therefore |u+v|^2 = |u|^2 + |v|^2$$

¶ Supongamos que:

$$|u+v|^2 = |u|^2 + |v|^2$$

Desarrollando lo anterior tenemos que:

$$\begin{aligned}|u+v|^2 &= (u+v) \cdot (u+v) \\ &= u^2 + uv + uv + v^2\end{aligned}$$

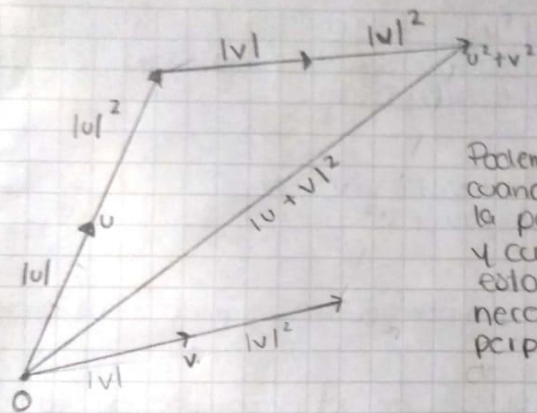
Si  $u \cdot v = 0$

entonces:

$$\begin{aligned}&u^2 + 2uv + v^2 \\ &= u^2 + 2(0) + v^2 \\ &= u^2 + 0 + v^2 \\ &= u^2 + v^2 = |u|^2 + |v|^2\end{aligned}$$

$\therefore |u|^2 + |v|^2 = |u+v|^2$  y además  $u \cdot v$  son perpendiculares





Podemos observar que cuando la suma de  $|u+v|^2$  la podemos obtener siempre y cuando  $|u|^2 + |v|^2$  y de esta forma también es necesario que  $u$  y  $v$  sean perpendiculares.