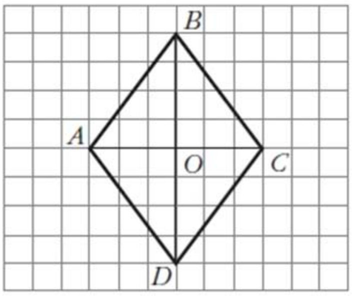
ACTIVIDADES UNIDAD 5: Geometría Analítica

1. Observa el rombo de la figura y calcula gráficamente:



a) $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}$

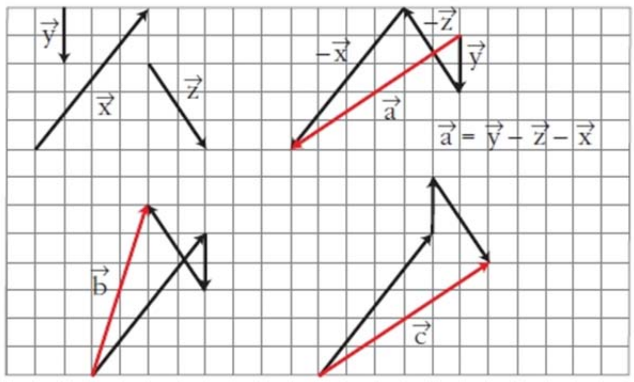
b) $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD}$

c) $\overrightarrow{DB}-\overrightarrow{CA}$

d) $\overrightarrow{OB}-\overrightarrow{OC}$

Suponiendo que el origen de coordenadas está en el punto O, calcula analíticamente las componentes de todos los vectores y efectúa las operaciones.

2. Los vectores $\vec{a}, \vec{b}$ y $\vec{c}$ los hemos obtenido operando con los vectores $\vec{x}, \vec{y}$ y $\vec{z}$. ¿Qué operaciones hemos realizado?



3. Halla el vector $\vec{u}$ tal que $\vec{u}=3\vec{a}-\frac{1}{3}\vec{b}$, siendo $\vec{a}=(-1,3)$ y $\vec{b}=(9,-3)$.

4. Expresa el vector $\vec{a}=(1,1)$ como combinación lineal de los vectores $\vec{u}=(-1,3)$ y $\vec{v}=(9,-2)$.

5. De los siguientes conjuntos de vectores di cuáles son base de V^2:

a) $\mathrm{B}=\{(1,0),(2,1)\}$ b) $\mathrm{B}=\{(4,12),(3,9)\}$

6. Calcula las coordenadas del vector $\vec{w}=(3,4)$ respecto de las bases:

a) $\mathrm{B}=\{(1,0),(2,4)\}$ b) $\mathrm{B}=\{(2,1),(-1,2)\}$

7. Calcula el producto escalar de los vectores siguientes, sabiendo que sus coordenadas están referidas a la base canónica:

a) $\vec{u}=(1,2),\ \vec{v}=(3,4)$

b) $\vec{u}=(2,5),\ \vec{v}=(-1,3)$

c) $\vec{u}=\left(-4,\sqrt{2}\right),\ \vec{v}=\left(\sqrt{8},3\right)$

d) $\vec{u}=(2,1),\ \vec{v}=(-3,5)$

8. Halla el ángulo que forman las parejas de vectores:

a) $\vec{u}=(1,2),\ \vec{v}=(2,-1)$

c) $\vec{u}=\left(\frac{1}{2},\frac{1}{4}\right),\ \vec{v}=(1,2)$

b) $\vec{u}=(0,1),\ \vec{v}=(1,1)$ d) $\vec{u}=(\sqrt{3},1),\ \vec{v}=(1,\sqrt{3})$

9. Calcula el valor del número real x para que los vectores $\vec{u}=(1,2)$ y $\vec{v}=(x,1)$:

a) Sean ortogonales.
b) Formen un ángulo de 60º.
c) Sean paralelos.

10. Determina todas las ecuaciones de las rectas:

a) $r \equiv 2x+3y-5=0$ b) $s \equiv \begin{cases} x=1+\lambda \\ y=2-3\lambda \end{cases}$ c) $t \equiv \dfrac{x+2}{3}=\dfrac{y-1}{2}$

11. Dado el triángulo de vértices $A(-1,-1)$, $B(5,-1)$ y $C(0,4)$, se pide:

a) Ecuaciones de las medianas[1], y como intersección de ellas calcula el baricentro.
b) Ecuaciones de las tres alturas[2], y como intersección de ellas calcula el ortocentro.
c) Ecuaciones de las tres mediatrices[3] de los lados, y como intersección de ellas el circuncentro.
d) Perímetro de dicho triángulo.

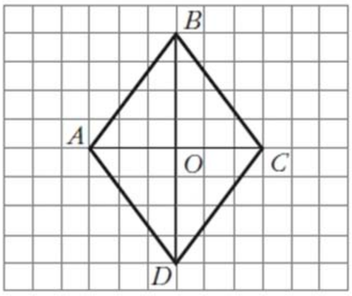
12. Estudia la posición relativa de los siguientes pares de rectas:

a) $\begin{cases} r \equiv \begin{cases} x=\lambda \\ y=\lambda+4 \end{cases} \\ s \equiv y=-x+4 \end{cases}$ b) $\begin{cases} r \equiv \dfrac{x}{-1}=\dfrac{y}{1} \\ s \equiv \begin{cases} x=3\lambda \\ y=2\lambda \end{cases} \end{cases}$

[1] *Mediana*: recta que une un vértice del triángulo con el punto medio del lado opuesto.
[2] *Altura*: recta perpendicular a un lado que pasa por el vértice opuesto a dicho lado.
[3] *Mediatriz*: recta perpendicular a un lado que pasa por su punto medio.

Soluciones Ficha 5: Geometría Analítica

1. Observa el rombo de la figura y calcula gráficamente:



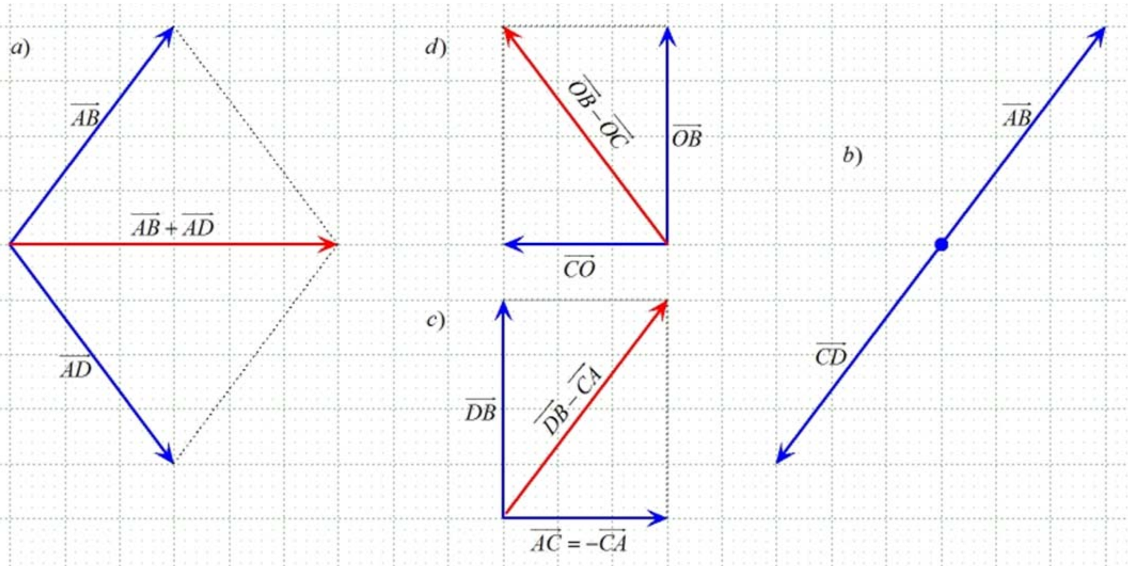
a) $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}$

b) $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD}$

c) $\overrightarrow{DB}-\overrightarrow{CA}$

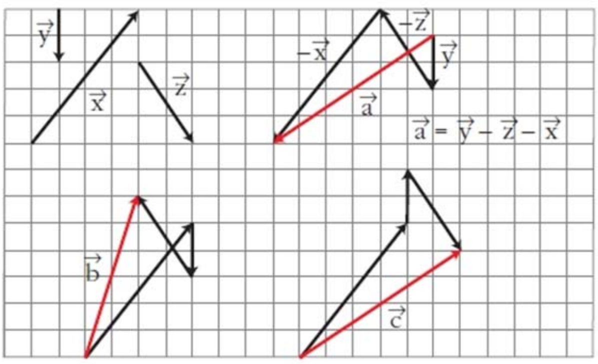
d) $\overrightarrow{OB}-\overrightarrow{OC}$

Suponiendo que el origen de coordenadas está en el punto O, calcula analíticamente las componentes de todos los vectores y efectúa las operaciones.



$$
\left.\begin{array}{l} A(-3,0) \\ B(0,4) \\ C(3,0) \\ D(0,-4) \end{array}\right\}
\left.\begin{array}{r} \overrightarrow{AB}=(3,4) \\ \overrightarrow{AD}=(3,-4) \\ \overrightarrow{CD}=(-3,4) \\ \overrightarrow{DB}=(0,8) \\ \overrightarrow{CA}=(-6,0) \\ \overrightarrow{OB}=(0,4) \\ \overrightarrow{OC}=(3,0) \end{array}\right\}
\begin{array}{l} a)\ \overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}=(3,4)+(3,-4)=(6,0) \\ b)\ \overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD}=(3,4)+(-3,-4)=(0,0) \\ c)\ \overrightarrow{DB}-\overrightarrow{CA}=(0,8)-(-6,0)=(6,8) \\ d)\ \overrightarrow{OB}-\overrightarrow{OC}=(0,4)-(3,0)=(-3,4) \end{array}
$$

2. Los vectores $\vec{a}, \vec{b}$ y $\vec{c}$ los hemos obtenido operando con los vectores $\vec{x}, \vec{y}$ y $\vec{z}$. ¿Qué operaciones hemos realizado?



$\vec{b} = \vec{x} + \vec{y} - \vec{z}$
$\vec{c} = \vec{x} - \vec{y} + \vec{z}$

3. Halla el vector $\vec{u}$ tal que $\vec{u} = 3\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b}$, siendo $\vec{a} = (-1,3)$ y $\vec{b} = (9,-3)$.

$$\vec{u} = 3\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b} = 3(-1,3) - \frac{1}{3}(9,-3) = (-3,9) + (-3,1) = (-6,10)$$

4. Expresa el vector $\vec{a} = (1,1)$ como combinación lineal de los vectores $\vec{u} = (-1,3)$ y $\vec{v} = (9,-2)$.

$$\vec{a} = \lambda\vec{u} + \mu\vec{v} \Rightarrow (1,1) = \lambda(-1,3) + \mu(9,-2) \Rightarrow (1,1) = (-\lambda, 3\lambda) + (9\mu, -2\mu) \Rightarrow$$
$$\Rightarrow (1,1) = (-\lambda + 9\mu, 3\lambda - 2\mu) \Rightarrow \begin{cases} 1 = -\lambda + 9\mu \\ 1 = 3\lambda - 2\mu \end{cases} \Rightarrow (\lambda, \mu) = \left(\frac{11}{25}, \frac{4}{25}\right) \Rightarrow$$
$$\vec{a} = \frac{11}{25}\vec{u} + \frac{4}{25}\vec{v}$$

5. De los siguientes conjuntos de vectores di cuáles son base de V^2:
a) $\mathrm{B} = \{(1,0),(2,1)\}$ b) $\mathrm{B} = \{(4,12),(3,9)\}$

a) Para que dos vectores en el plano formen base, basta con que dichos vectores ni sean paralelos ni proporcionales.
$\frac{1}{2} \neq \frac{0}{1} \rightarrow (1,0) \nparallel (2,1) \Rightarrow$ forman base de V^2

b) $\frac{4}{3} = \frac{12}{9} \rightarrow (4,12) \parallel (3,9) \Rightarrow$ no forman base de V^2

6. Calcula las coordenadas del vector $\vec{w} = (3,4)$ respecto de las bases:
a) $\mathrm{B} = \{(1,0),(2,4)\}$ b) $\mathrm{B} = \{(2,1),(-1,2)\}$

a) $\vec{w} = \lambda(1,0) + \mu(2,4) \Rightarrow (3,4) = \lambda(1,0) + \mu(2,4) \Rightarrow (3,4) = (\lambda,0) + (2\mu,4\mu) \Rightarrow$
$$\Rightarrow (3,4) = (\lambda + 2\mu, 0 + 4\mu) \Rightarrow \begin{cases} 3 = \lambda + 2\mu \\ 4 = 4\mu \end{cases} \Rightarrow (\lambda,\mu) = (1,1) \Rightarrow$$
$$\vec{w} = (1,0) + (2,4)$$

b) $\vec{w} = \lambda(2,1) + \mu(-1,2) \Rightarrow (3,4) = \lambda(2,1) + \mu(-1,2) \Rightarrow (3,4) = (2\lambda,\lambda) + (-\mu,2\mu) \Rightarrow$
$$\Rightarrow (3,4) = (2\lambda - \mu, \lambda + 2\mu) \Rightarrow \begin{cases} 3 = 2\lambda - \mu \\ 4 = \lambda + 2\mu \end{cases} \Rightarrow (\lambda,\mu) = (2,1) \Rightarrow$$
$$\vec{w} = 2(2,1) + (-1,2)$$

7. Calcula el producto escalar de los vectores siguientes, sabiendo que sus coordenadas están referidas a la base canónica:

a) $\vec{u}=(1,2),\ \vec{v}=(3,4)$

b) $\vec{u}=(2,5),\ \vec{v}=(-1,3)$

c) $\vec{u}=\left(-4,\sqrt{2}\right),\ \vec{v}=\left(\sqrt{8},3\right)$

d) $\vec{u}=(2,1),\ \vec{v}=(-3,5)$

a) $\vec{u}=(1,2),\ \vec{v}=(3,4)\Rightarrow \vec{u}\cdot\vec{v}=1\cdot 3+2\cdot 4=11$

b) $\vec{u}=(2,5),\ \vec{v}=(-1,3)\Rightarrow \vec{u}\cdot\vec{v}=2\cdot(-1)+5\cdot 3=13$

c) $\vec{u}=\left(-4,\sqrt{2}\right),\ \vec{v}=\left(\sqrt{8},3\right)\Rightarrow \vec{u}\cdot\vec{v}=-4\sqrt{8}+3\sqrt{2}=-4\cdot 2\sqrt{2}+3\sqrt{2}=-5\sqrt{2}$

d) $\vec{u}=(2,1),\ \vec{v}=(-3,5)\Rightarrow \vec{u}\cdot\vec{v}=2\cdot(-3)+1\cdot 5=-1$

8. Halla el ángulo que forman las parejas de vectores:

a) $\vec{u}=(1,2),\ \vec{v}=(2,-1)$

b) $\vec{u}=(0,1),\ \vec{v}=(1,1)$

c) $\vec{u}=\left(\frac{1}{2},\frac{1}{4}\right),\ \vec{v}=(1,2)$

d) $\vec{u}=\left(\sqrt{3},1\right),\ \vec{v}=\left(1,\sqrt{3}\right)$

a) $\vec{u}=(1,2),\ \vec{v}=(2,-1)$

$$\vec{u}\cdot\vec{v}=2-2=0\Rightarrow \alpha=\arccos\frac{0}{|\vec{u}|\ |\vec{v}|}=\arccos 0=90^{\circ}$$

b) $\vec{u}=(0,1),\ \vec{v}=(1,1)$

$$\left.\begin{array}{l}\vec{u}\cdot\vec{v}=1\\ |\vec{u}|=1 \text{ y } |\vec{v}|=\sqrt{2}\end{array}\right\}\alpha=\arccos\frac{1}{\sqrt{2}}=45^{\circ}$$

c) $\vec{u}=\left(\frac{1}{2},\frac{1}{4}\right),\ \vec{v}=(1,2)$

$$\left.\begin{array}{l}\vec{u}\cdot\vec{v}=\frac{1}{2}+\frac{2}{3}=1\\ |\vec{u}|=\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2+\left(\frac{1}{4}\right)^2}=\sqrt{\frac{1}{4}+\frac{1}{16}}=\sqrt{\frac{5}{16}}=\frac{\sqrt{5}}{4}\ \text{ y }\ |\vec{v}|=\sqrt{5}\end{array}\right\}\Rightarrow$$

$$\Rightarrow \alpha=\arccos\frac{1}{\frac{\sqrt{5}}{4}\cdot\sqrt{5}}=\arccos\frac{4}{5}=36^{\circ}52'11,63''$$

d) $\vec{u}=\left(\sqrt{3},1\right),\ \vec{v}=\left(1,\sqrt{3}\right)$

$$\left.\begin{array}{l}\vec{u}\cdot\vec{v}=\sqrt{3}+\sqrt{3}=2\sqrt{3}\\ |\vec{u}|=\sqrt{\left(\sqrt{3}\right)^2+1^2}=\sqrt{4}=2\ \text{ y }\ |\vec{v}|=\sqrt{1^2+\left(\sqrt{3}\right)^2}=\sqrt{4}=2\end{array}\right\}\alpha=\arccos\frac{2\sqrt{3}}{4}=30^{\circ}$$

9. Calcula el valor del número real x para que los vectores $\vec{u}=(1,2)$ y $\vec{v}=(x,1)$:

a) Sean ortogonales.
b) Formen un ángulo de 60º.
c) Sean paralelos.

a) $\vec{u}\perp\vec{v}\Rightarrow \vec{u}\cdot\vec{v}=0\Rightarrow x+2=0\Rightarrow x=-2$

b) $\vec{u}\cdot\vec{v}=\left|\vec{u}\right|\ \left|\vec{v}\right|\ \cos 60^{o} \Rightarrow x+2=\sqrt{5}\cdot\sqrt{x^2+1}\cdot\frac{1}{2}\Rightarrow 2x+4=\sqrt{5}\cdot\sqrt{x^2+1}\Rightarrow$

$$\Rightarrow (2x+4)^2=\left(\sqrt{5}\sqrt{x^2+1}\right)^2 \Rightarrow 4x^2+16=5\left(x^2+1\right)\Rightarrow 4x^2+16-5x^2-5=0\Rightarrow$$

$$\Rightarrow -x^2+11=0\Rightarrow x=\pm\sqrt{11}$$

c) $\vec{u}\parallel\vec{v}\Leftrightarrow \frac{1}{x}=\frac{2}{1}\Leftrightarrow 1=2x\Leftrightarrow x=\frac{1}{2}$

10. Determina todas las ecuaciones de las rectas:

a) $r\equiv 2x+3y-5=0$ b) $s\equiv\begin{cases}x=1+\lambda\\ y=2-3\lambda\end{cases}$ c) $t\equiv\frac{x+2}{3}=\frac{y-1}{2}$

a) $r\equiv 2x+3y-5=0\Rightarrow\begin{cases}P(1,1) & \text{(par de números que cumplen la ec. de la recta)}\\ \vec{d}=(-3,2)\end{cases}$

Ecuación vectorial:
$(x,y)=(1,1)+\lambda(-3,2)$

Ecuación punto-pendiente:
$-\frac{2}{3}(x-1)=y-1$

Ecuaciones paramétricas:
$\begin{cases}x=1-3\lambda\\ y=1+2\lambda\end{cases}$

Ecuación continua:
$\frac{x-1}{-3}=\frac{y-1}{2}$

Ecuación general:
$2x+3y-5=0$

Ecuación explícita:
$y=\frac{2}{3}x+\frac{5}{3}$

b) $s\equiv\begin{cases}x=1+\lambda\\ y=2-3\lambda\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}P(1,2)\\ \vec{d}=(1,-3)\end{cases}$

Ecuación vectorial:
$(x,y)=(1,2)+\lambda(1,-3)$

Ecuación punto-pendiente:
$-3(x-1)=y-2$

Ecuaciones paramétricas:
$\begin{cases}x=1+\lambda\\ y=2-3\lambda\end{cases}$

Ecuación continua:
$\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{-3}$

Ecuación general:
$-3x-y+5=0$

Ecuación explícita:
$y=-3x+5$

c) $t\equiv\frac{x+2}{3}=\frac{y-1}{2}\Rightarrow\begin{cases}P(-2,1)\\ \vec{d}=(3,2)\end{cases}$

Ecuación vectorial:
$(x,y)=(-2,1)+\lambda(3,2)$

Ecuación punto-pendiente:
$\frac{2}{3}(x+2)=y-1$

Ecuaciones paramétricas:

Ecuación continua:

$$\begin{cases} x=-2+3\lambda \\ y=1+2\lambda \end{cases}$$

$$\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{-3}$$

Ecuación general:

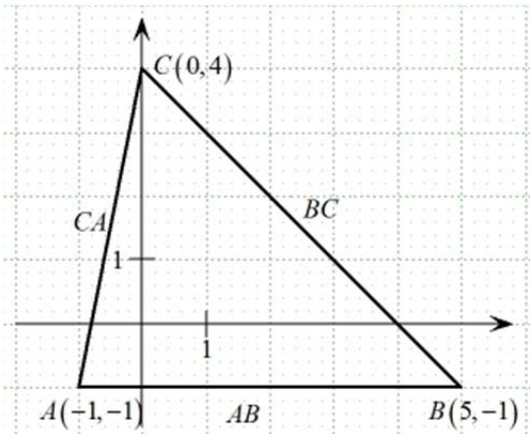
$$\frac{2}{3}x+\frac{4}{3}-y+1=0 \rightarrow 2x-3y+7=0$$

Ecuación explícita:

$$y=\frac{2}{3}x+\frac{7}{3}$$

11. Dado el triángulo de vértices $A(-1,-1)$, $B(5,-1)$ y $C(0,4)$, se pide:

a) Ecuaciones de las medianas[1], y como intersección de ellas calcula el baricentro.
b) Ecuaciones de las tres alturas[2], y como intersección de ellas calcula el ortocentro.
c) Ecuaciones de las tres mediatrices[3] de los lados, y como intersección de ellas el circuncentro.
d) Perímetro de dicho triángulo.



a) Mediana correspondiente al vértice A

Punto medio de $BC=\left(\frac{5+0}{2},\frac{-1+4}{2}\right)=\left(\frac{5}{2},\frac{3}{2}\right)=M_1$

Ec. de la recta que pasa por $A(-1,-1)$ con vector director $\overrightarrow{AM_1}=\left(\frac{5}{2}-(-1),\frac{3}{2}-(-1)\right)=\left(\frac{7}{2},\frac{5}{2}\right)$

$$m_A \equiv \frac{x+1}{\frac{7}{2}}=\frac{y+1}{\frac{5}{2}}$$

Mediana correspondiente al vértice B

Punto medio de $CA=\left(\frac{0+(-1)}{2},\frac{4+(-1)}{2}\right)=\left(\frac{-1}{2},\frac{3}{2}\right)=M_2$

Ec. de la recta que pasa por $B(5,-1)$ con vector director $\overrightarrow{BM_2}=\left(\frac{-1}{2}-5,\frac{3}{2}-(-1)\right)=\left(-\frac{11}{2},\frac{5}{2}\right)$

[1] *Mediana*: recta que une un vértice del triángulo con el punto medio del lado opuesto.
[2] *Altura*: recta perpendicular a un lado que pasa por el vértice opuesto a dicho lado.
[3] *Mediatriz*: recta perpendicular a un lado que pasa por su punto medio.

$$m_B \equiv \frac{x-5}{-\frac{11}{2}} = \frac{y+1}{\frac{5}{2}}$$

Mediana correspondiente al vértice C

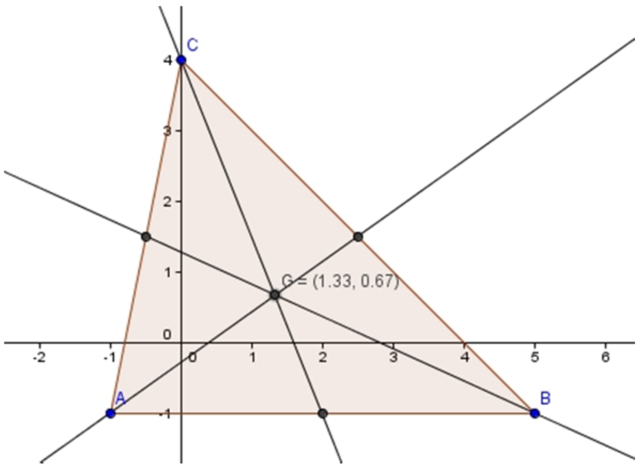
Punto medio de $AB = \left(\frac{-1+5}{2}, \frac{-1+(-1)}{2}\right) = (2,-1) = M_3$

Ec. de la recta que pasa por $C(0,4)$ con vector director $\overrightarrow{CM_3} = (2-0,-1-4) = (2,-5)$

$$m_C \equiv \frac{x-0}{2} = \frac{y-4}{-5}$$

Calculamos el baricentro como intersección de m_A, m_B y m_C. Para ello basta con resolver el sistema $\begin{cases} m_A \\ m_C \end{cases}$:

$$\begin{cases} \dfrac{x+1}{\frac{7}{2}} = \dfrac{y+1}{\frac{5}{2}} \\ \dfrac{x-0}{2} = \dfrac{y-4}{-5} \end{cases} \rightarrow (x,y) = \left(\frac{4}{3}, \frac{2}{3}\right) = \text{Baricentro}$$



b) Altura correspondiente al lado AB

Es el eje OY, cuya ecuación es $x = 0$.

Altura correspondiente al lado BC

Ec. de la recta que pasa por B y por C:

$B(5,-1)$

$\overrightarrow{d_{BC}} = \overrightarrow{BC} = (0-5, 4-(-1)) = (-5,5)$

$\frac{x-5}{-5} = \frac{y+1}{5} \Rightarrow \frac{5}{-5}(x-5) = y+1 \Rightarrow m_{BC} = -1$

Ecuación de la altura: $\begin{cases} A(-1,-1) \\ m_A = 1 \end{cases} \rightarrow y+1 = x+1$

Altura correspondiente al lado CA

Ec. de la recta que pasa por B y por C :

$C(0,4)$

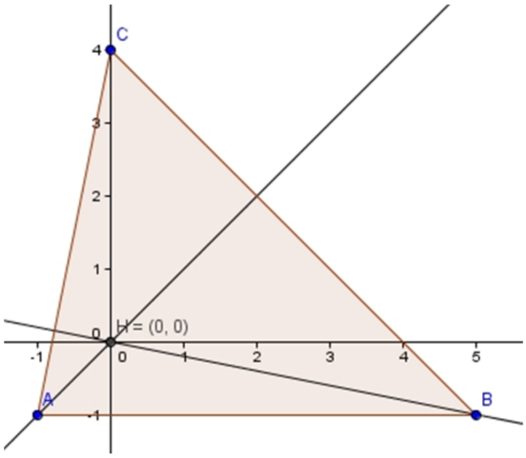
$\overrightarrow{d_{CA}} = \overrightarrow{CA} = (-1-0,-1-4) = (-1,-5)$

$\frac{x-0}{-1} = \frac{y-4}{-5} \Rightarrow \frac{-5}{-1}x = y-4 \Rightarrow m_{CA} = 5$

Ecuación de la altura: $\begin{cases} B(5,-1) \\ m_B = -\frac{1}{5} \end{cases} \rightarrow y+1 = -\frac{1}{5}(x-5)$

Ortocentro como intersección de las alturas:

$\begin{cases} x = 0 \\ y+1 = x+1 \end{cases} \rightarrow (x,y) = (0,0) = \text{Ortocentro}$



c) Mediatriz del lado AB

Punto medio de $AB = \left(\frac{-1+5}{2}, \frac{-1+(-1)}{2}\right) = (2,-1) = M_3$

Ec. de la recta que pasa por A y por B: $y = -1$

Mediatriz: $x = 2$

Mediatriz del lado BC

Punto medio de $BC = \left(\frac{5+0}{2}, \frac{-1+4}{2}\right) = \left(\frac{5}{2}, \frac{3}{2}\right) = M_1$

Ec. de la recta que pasa por B y por C: $y+1 = -x+5$

Mediatriz: $\begin{cases} M_1\left(\frac{5}{2}, \frac{3}{2}\right) \\ m = 1 \end{cases} \rightarrow y - \frac{3}{2} = x - \frac{5}{2}$

Mediatriz del lado CA

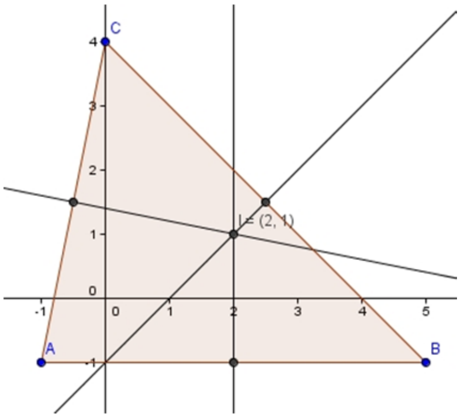
Punto medio de $CA = \left(\frac{0+(-1)}{2}, \frac{4+(-1)}{2}\right) = \left(\frac{-1}{2}, \frac{3}{2}\right) = M_2$

Ec. de la recta que pasa por C y por A: $5x = y-4$

Mediatriz: $\begin{cases} M_2\left(-\dfrac{1}{2},\dfrac{3}{2}\right) \\ m=-\dfrac{1}{5} \end{cases} \to y-\dfrac{3}{2}=-\dfrac{1}{5}\left(x+\dfrac{1}{2}\right)$

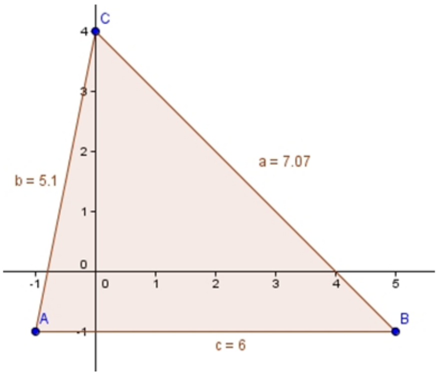
Circuncentro como intersección de las mediatrices:

$\begin{cases} x=2 \\ y-\dfrac{3}{2}=x-\dfrac{5}{2} \end{cases} \to (x,y)=(2,1)=\text{Circuncentro}$



d) Calculamos las distancias correspondientes:

$$\left.\begin{aligned} d(A,B)&=6 \\ d(B,C)&=\left|\overrightarrow{BC}\right|=\sqrt{(-5)^2+5^2}=\sqrt{50} \\ d(C,A)&=\left|\overrightarrow{CA}\right|=\sqrt{(-1)^2+(-5)^2}=\sqrt{26} \end{aligned}\right\} \Rightarrow \text{Perímetro } = 6+\sqrt{50}+\sqrt{26}\simeq 18{,}17 \text{ u}$$



12. Estudia la posición relativa de los siguientes pares de rectas:

a) $\begin{cases} r\equiv\begin{cases} x=\lambda \\ y=\lambda+4 \end{cases} \\ s\equiv y=-x+4 \end{cases}$ b) $\begin{cases} r\equiv\dfrac{x}{-1}=\dfrac{y}{1} \\ s\equiv\begin{cases} x=3\lambda \\ y=2\lambda \end{cases} \end{cases}$

a) $\begin{cases} r\equiv\begin{cases} x=\lambda \\ y=\lambda+4 \end{cases} \to \begin{cases} P(0,0) \\ \vec{d}=(1,1) \end{cases} \to \dfrac{x}{1}=\dfrac{y-4}{1} \to x-y+4=0 \\ s\equiv y=-x+4 \to x+y-4=0 \end{cases}$

$$\left.\begin{array}{l} A=1 \\ B=-1 \\ C=4 \end{array}\right\} \left.\begin{array}{l} A'=1 \\ B'=1 \\ C'=-4 \end{array}\right\} \Rightarrow \left.\begin{array}{l} \dfrac{A}{A'}=1 \\ \dfrac{B}{B'}=-1 \\ \dfrac{C}{C'}=-1 \end{array}\right\} \Rightarrow \frac{A}{A'} \neq \frac{B}{B'} \Rightarrow r \text{ y } s \text{ son secantes}$$

También se podría haber estudiado la posición relativa de estas rectas, viendo si los vectores directores de las rectas son paralelos o no

b) $$\left.\begin{cases} r \equiv \dfrac{x}{-1} = \dfrac{y}{1} \Rightarrow y = -x \Rightarrow m_r = -1 \\ s \equiv \begin{cases} x = 3\lambda \\ y = 2\lambda \end{cases} \Rightarrow \dfrac{x}{3} = \dfrac{y}{2} \Rightarrow 2x = 3y \Rightarrow y = \dfrac{2}{3}x \Rightarrow m_s = \dfrac{2}{3} \end{cases}\right\} \Rightarrow m_r \neq m_s \Rightarrow r \text{ y } s \text{ son secantes}$$