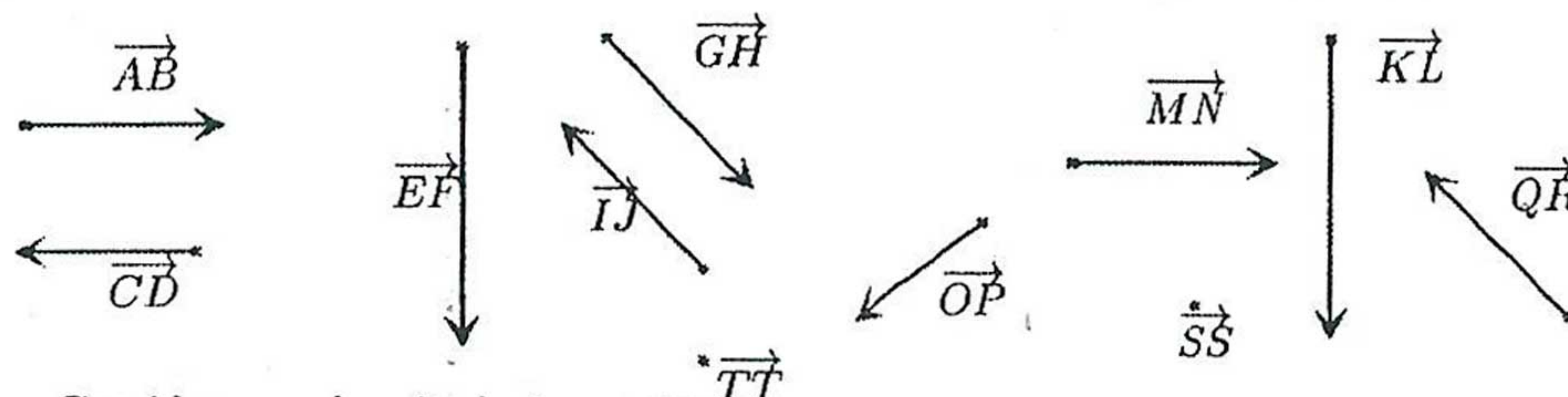


Relación de ejercicios de geometría analítica del plano

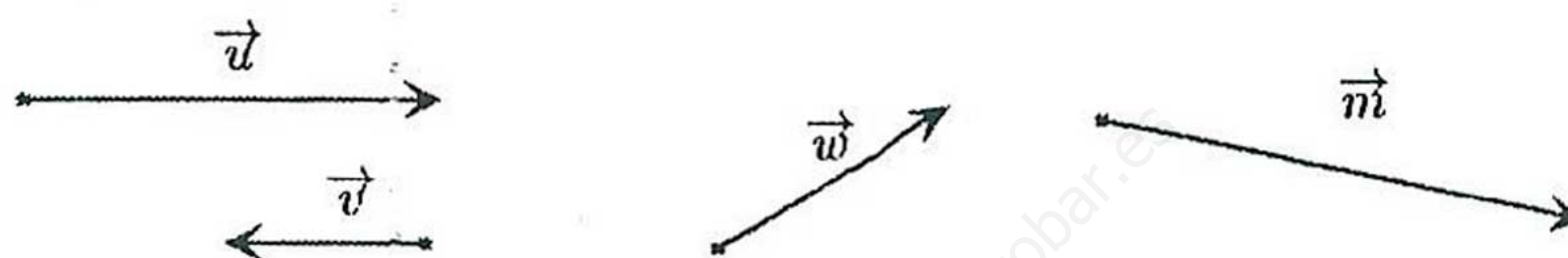
Ejercicio 1.- Averigua la verdad o falsedad de las siguientes proposiciones:

- 1.- Podemos conocer un vector fijo conociendo su dirección, su módulo y su sentido.
- 2.- Podemos conocer un vector fijo conociendo su dirección, su sentido y su origen.
- 3.- Podemos conocer un vector fijo conociendo su módulo, su dirección y su extremo.
- 4.- Podemos conocer un vector fijo conociendo su origen y su extremo.
- 5.- Si dos vectores fijos tienen la misma dirección y la misma longitud son equipolentes.
- 6.- Dos vectores fijos son representantes del mismo vector libre si tienen la misma dirección, módulo y sentido.

Ejercicio 2.- ¿Cuáles de los siguientes vectores fijos representan el mismo vector libre?



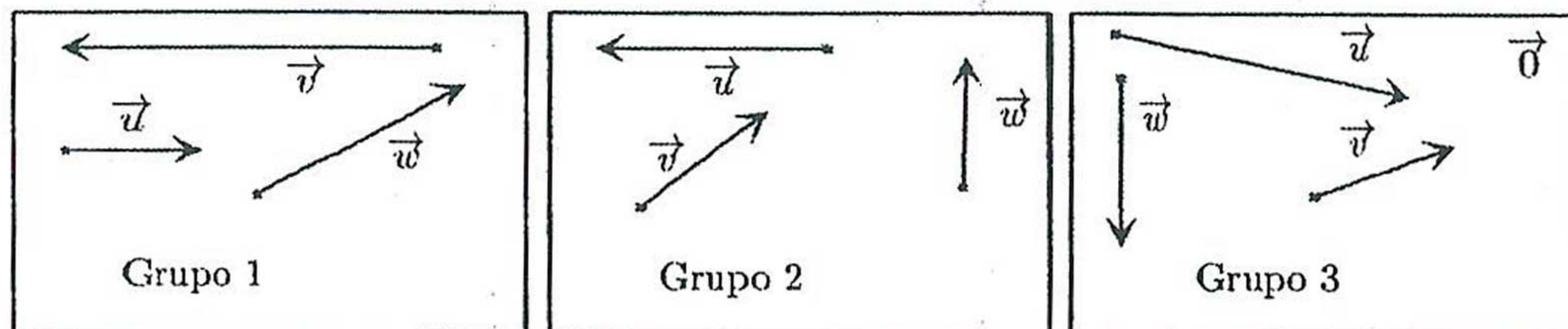
Ejercicio 3.- Consideremos los siguientes vectores:



Calcula:

- | | | | |
|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| a) $\vec{u} + \vec{v} + \vec{m}$ | b) $\vec{v} - \vec{u} - \vec{w}$ | c) $2\vec{m} - \vec{w}$ | d) $\vec{u} + 2\vec{v}$ |
| e) $-2(\vec{u} - \vec{m})$ | f) $\vec{u} - 4\vec{v} + 2\vec{w}$ | g) $3\vec{w} - \frac{1}{5}\vec{m}$ | h) $\vec{u} - \vec{v}$ |

Ejercicio 4.- Consideremos los siguientes grupos de vectores:



- 1.- Escoge en cada grupo un vector que sea combinación lineal de los demás.
- 2.- ¿Algún grupo es linealmente independiente? ¿Por qué?
- 3.- En los grupos que sean linealmente dependientes, elimina el vector que sea necesario para que los demás sean independientes.
- 4.- ¿Qué grupos son una base de V_2 ?
- 5.- En aquellos grupos que no sean una base de V_2 elimina o añade los vectores necesarios para que lo sean.
- 6.- Dibuja los vectores de coordenadas $(-2, 1)$, $(0, 3)$ y $(-2, 0)$ respecto a la base formada por los vectores $\vec{u}$ y $\vec{w}$ del grupo 1.
- 7.- ¿Qué coordenadas respecto a la base formada por los vectores $\vec{u}$ y $\vec{w}$ del grupo 2 tiene el vector $\vec{v}$ del mismo grupo?

Ejercicio 5.- Dados los vectores: $\vec{u} = (-2, 1)$, $\vec{v} = (3, 0)$, $\vec{w} = (-4, 8)$ y $\vec{a} = (\frac{3}{2}, -\frac{1}{3})$, calcula:

- | | | |
|------------------------------------|---|--|
| a) $\vec{u} - 2\vec{v} + 3\vec{w}$ | b) $\frac{1}{2}\vec{w} - 2\vec{v} + 3\vec{u} - \vec{a}$ | c) $-\vec{u} - \vec{v} + \vec{w} + 2\vec{a}$ |
| d) $\vec{u} - \vec{v} + \vec{w}$ | e) $3\vec{u} + 6\vec{a} - \vec{w}$ | f) $-\vec{w} - 3(\vec{u} + 2\vec{a})$ |

Ejercicio 6.- Dados los siguientes grupos de vectores:

✓ Grupo 1: $\vec{u} = (3, 2)$, $\vec{v} = (-9, 6)$, $\vec{w} = (1, 4)$.

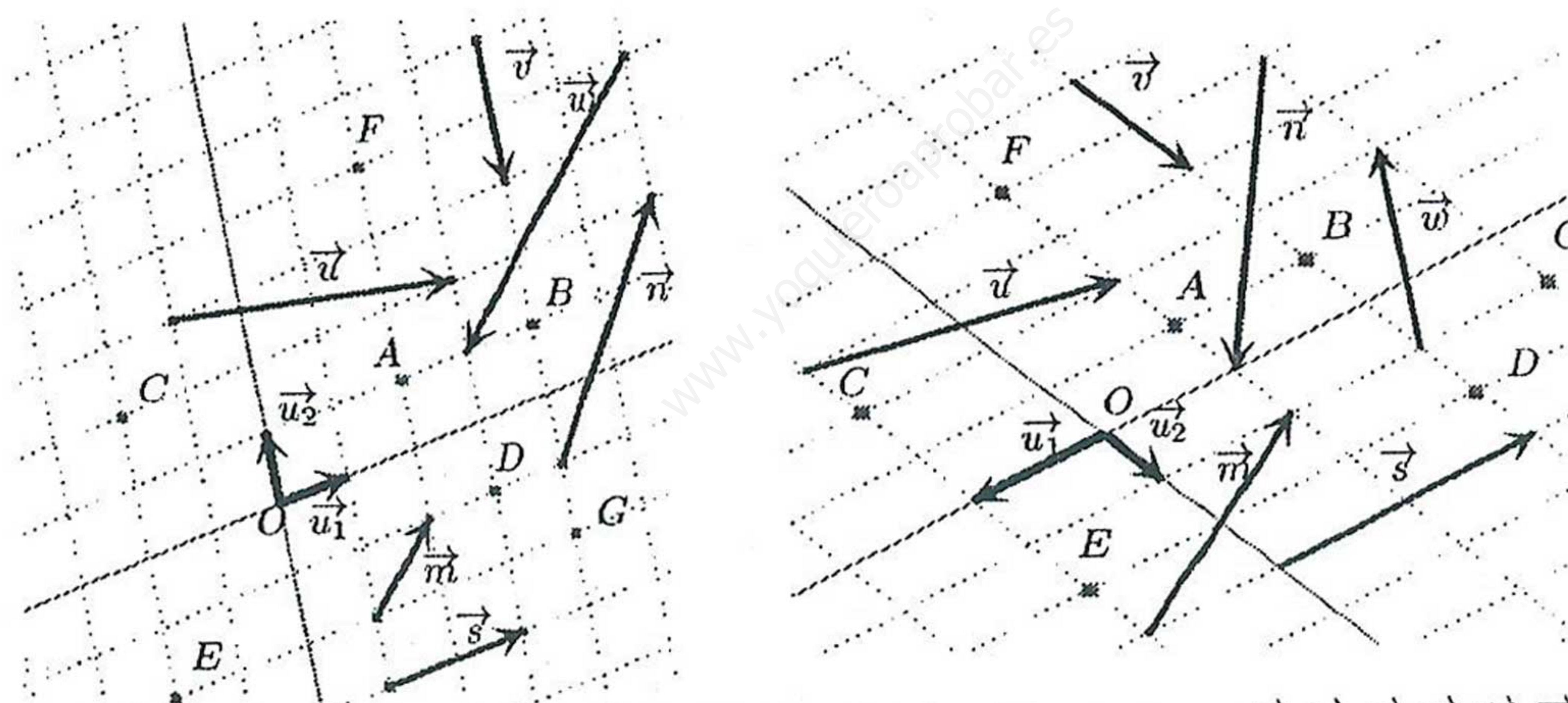
✓ Grupo 2: $\vec{u} = (1, 3)$, $\vec{v} = (-2, 4)$, $\vec{w} = (5, 7)$.

✓ Grupo 3: $\vec{u} = (-1, 4)$, $\vec{v} = (2, 5)$.

✓ Grupo 4: $\vec{0} = (0, 0)$, $\vec{u} = (1, 1)$.

- 1.- Escoge, si es posible, en cada grupo un vector que sea combinación lineal de los demás.
- 2.- ¿Algún grupo es linealmente independiente? ¿Por qué?
- 3.- En los grupos que sean linealmente dependientes, elimina el vector que sea necesario para que los demás sean independientes.
- 4.- ¿Qué grupos son una base de V_2 ?
- 5.- En aquellos grupos que no sean una base de V_2 elimina o añade los vectores necesarios para que lo sean.
- 6.- ¿Qué coordenadas respecto a la base formada por los vectores $\vec{u}$ y $\vec{v}$ del grupo 2 tiene el vector $\vec{w}$ del mismo grupo? ¿Y el vector $\vec{v} = (-5, 5)$?
- 7.- ¿Qué coordenadas respecto a la base formada por los vectores $\vec{u}$ y $\vec{v}$ del grupo 1 tiene el vector $\vec{w}$ del mismo grupo?

Ejercicio 7.- En los siguientes sistemas de referencia:



- 1.- Calcula las coordenadas de los puntos A, B, C, D, E, F, G y de los vectores $\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}, \vec{m}, \vec{n}, \vec{s}$.
- 2.- Representa los puntos $P(-2, 1), Q(-1, -3), R(2, -4), S(0, -1)$ y los vectores $\vec{a} = (-2, 1), \vec{b} = (0, -3), \vec{c} = (4, -1), \vec{e} = (-2, 0)$.

Ejercicio 8.- Sabiendo que $A(-2, 3)$ y $\vec{u} = (7, -2)$, calcula las coordenadas de punto B tal que $\overrightarrow{AB} = \vec{u}$.

Ejercicio 9.- Calcula $\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{CD}$, siendo $A(1, 1), B(0, 2), C(-2, 1)$ y $D(4, 7)$.

Ejercicio 10.- Siendo $A(1, 2), B(2, 5)$ y $C(-1, 3)$ vértices consecutivos de un paralelogramo halla el cuarto vértice.

Ejercicio 11.- Siendo $A(2, 4)$ y $B(5, 3)$ los extremos de un segmento $\overline{AB}$, halla las coordenadas de los puntos que lo dividen en tres partes iguales.

Ejercicio 12.- Calcula las coordenadas del punto medio del segmento $\overline{AB}$, siendo $A(2, 5)$ y $B(4, -3)$.

Ejercicio 13.- El segmento $\overline{AB}$, $A(1, 2), B(8, 7)$ se divide en cinco partes iguales. Halla el valor de las coordenadas de cada uno de los puntos de la división.

Ejercicio 14.- Siendo $M(2, -3)$ el punto medio del segmento $\overline{AB}$, con $B(-1, 8)$, halla las coordenadas de A .

Ejercicio 15.- Considerar el vector $\vec{u} = (4, -7)$ referido a la base canónica. Encontrar dos vectores que tengan la misma dirección que $\vec{u}$ y sean unitarios.

Ejercicio 16.- Calcular el valor de m para que los vectores $\vec{u} = \frac{1}{2}\vec{i} + m\vec{j}$ y $\vec{v} = \frac{\sqrt{3}}{2}\vec{i} + \vec{j}$ sean ortogonales.

Ejercicio 17.- Sean dos vectores $\vec{u}$ y $\vec{v}$ tales que $\widehat{(\vec{u}, \vec{v})} = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$. Razonar el valor del ángulo $\widehat{(\vec{u}, -\vec{v})}$.

Ejercicio 18.- Consideremos dos vectores $\vec{u}$ y $\vec{v}$ tales que el ángulo $\widehat{(\vec{u}, \vec{v})} = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$ y $|\vec{u}| = |\vec{v}|$. Calcular el valor de los ángulos $\widehat{(\vec{u}, \vec{u} + \vec{v})}$ y $\widehat{(\vec{v}, \vec{u} + \vec{v})}$.

Ejercicio 19.- Los puntos A, B y C son los vértices de un triángulo equilátero, $\vec{u} = \overrightarrow{AB}$, $\vec{v} = \overrightarrow{BC}$ y $\vec{w} = \overrightarrow{AC}$. Calcular los ángulos $\widehat{(\vec{u}, -\vec{v})}$, $\widehat{(\vec{v}, -\vec{w})}$ y $\widehat{(\vec{w}, \vec{u})}$.

Ejercicio 20.- Los puntos A, B, C y D son los vértices de un rectángulo, $\vec{u} = \overrightarrow{AB}$, $\vec{v} = \overrightarrow{CB}$, $\vec{w} = \overrightarrow{CD}$ y $\vec{x} = \overrightarrow{AD}$. Calcular los ángulos $\widehat{(\vec{u}, 3\vec{w})}$, $\widehat{(2\vec{v}, -3\vec{x})}$ y $\widehat{(2\vec{u}, \vec{w})}$.

Ejercicio 21.- Sean $\vec{u}$ y $\vec{v}$ dos vectores tales que $|\vec{u}| = 5$, $\vec{v} = (-3, 4)$ y $\vec{u} \cdot \vec{v} = 10$. Calcular el ángulo que forman dichos vectores.

Ejercicio 22.- Sabiendo que $\vec{u} = -3\vec{v}$ y que $|\vec{u}| = 2$, calcular el producto escalar $\vec{u} \cdot \vec{v}$.

Ejercicio 23.- Sean $\vec{u}, \vec{v}$ y $\vec{w}$ vectores tales que $\vec{u} \cdot \vec{v} = 7$ y $\vec{u} \cdot \vec{w} = 8$. Calcular:

$$\text{a) } \vec{u} \cdot (\vec{v} - \vec{w}) \quad \text{b) } (7\vec{u}) \cdot (3\vec{v} + 7\vec{w}) \quad \text{c) } (-\vec{u}) \cdot (\vec{v} - \vec{w}) \quad \text{d) } (-6\vec{u}) \cdot (4\vec{v} - 3\vec{w})$$

Ejercicio 24.- Sean $\vec{u}$ y $\vec{v}$ vectores tales que $|\vec{u}| = 4$, $|\vec{v}| = 8$ y $\cos(\widehat{(\vec{u}, \vec{v})}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Calcular:

$$\text{a) } (\vec{u} + \vec{v}) \cdot (\vec{u} - \vec{v}) \quad \text{b) } (\vec{u} + \vec{v})^2 \quad \text{c) } (\vec{u} - \vec{v})^2$$

Ejercicio 25.- Sea $\vec{u}$ un vector no nulo.

1.- Calcular el módulo del vector $\frac{1}{|\vec{u}|} \vec{u}$.

2.- Siendo $|\vec{u}| = 3$, encontrar dos vectores unitarios que tengan la misma dirección que $\vec{u}$, uno con el mismo sentido y otro de sentido contrario.

3.- Siendo $|\vec{u}| = 5$, encontrar dos vectores de módulo 7 que tengan la misma dirección que $\vec{u}$, uno con el mismo sentido y otro de sentido contrario.

Ejercicio 26.- Dados $\vec{u} = (2, x)$ y $\vec{v} = (3, 2)$, halla x para que sean ortogonales. En este caso, halla $|\vec{u} + \vec{v}|$.

Ejercicio 27.- Calcular el valor que ha de tener a para que los vectores $\vec{u} = (\frac{1}{2}, a)$ y $\vec{v} = (\frac{\sqrt{2}}{2}, a)$ sean unitarios.

Ejercicio 28.- Calcular el valor que debe tener x para que los vectores $\vec{u} = (1, 2)$ y $\vec{v} = (x, 1)$.

1.- Sean ortogonales.

2.- Formen un ángulo de 60° .

3.- Sean paralelos.

Ejercicio 29.- Sea $B = \{\vec{u}, \vec{v}\}$ una base ortogonal de V_2 que cumple que $|\vec{u}| = 2$ y $|\vec{v}| = 3$, y sean dos vectores $\vec{a}$ y $\vec{b}$ de coordenadas $(1, -2)$ y $(-1, 3)$, respectivamente, referidos a la base B . Calcular el producto escalar de $\vec{a}$ por $\vec{b}$.

Ejercicio 30.- Sean $\vec{u}$ y $\vec{v}$ dos vectores tales que $|\vec{u}| = 2$, $|\vec{v}| = 3$ y $\vec{u} \cdot \vec{v} = 4$. Calcular el ángulo que forman dichos vectores.

Ejercicio 31.- Calcular el producto escalar de los vectores $\vec{u}$ y $\vec{v}$ sabiendo $|\vec{u}| = 2$, $|\vec{v}| = 3$ y $\widehat{(\vec{u}, 3\vec{v})} = 30^\circ$.

Ejercicio 32.- Hallar el ángulo formado por los vectores $\vec{u} = -5\vec{i} + 12\vec{j}$ y $\vec{v} = 8\vec{i} - 6\vec{j}$.

Ejercicio 33.- Sean $\vec{u}$ y $\vec{v}$ dos vectores tales que $(\vec{u} + \vec{v})^2 = 25$ y $(\vec{u} - \vec{v})^2 = 9$. Calcular el producto escalar $\vec{u} \cdot \vec{v}$.

Ejercicio 34.- Si $\vec{u} \cdot \vec{v} = 12$, calcular los siguientes productos escalares:

$$\begin{array}{llll} \text{a) } \vec{v} \cdot \vec{u} & \text{b) } \vec{u} \cdot (-\vec{v}) & \text{c) } (2\vec{u}) \cdot \vec{v} & \text{d) } (-\vec{u}) \cdot (-\vec{v}) \\ \text{e) } (7\vec{u}) \cdot \vec{v} & \text{f) } (12\vec{u}) \cdot (-\vec{v}) & \text{g) } (2\vec{u}) \cdot (8\vec{v}) & \text{h) } (\frac{3}{4}\vec{u}) \cdot (-\frac{3}{5}\vec{v}) \end{array}$$

Ejercicio 35.- Sean $\vec{u}$ y $\vec{v}$ dos vectores tales que $(\vec{u} + \vec{v}) \cdot (\vec{u} - \vec{v}) = 17$ y $|\vec{u}| = 9$. Calcular el módulo del vector $\vec{v}$.

Ejercicio 36.- Dados los vectores $\vec{u} = (2, 4)$ y $\vec{v} = (3, 1)$, hallar el módulo del vector $\vec{u} - \vec{v}$.

Ejercicio 37.- Dos vectores $\vec{a}$ y $\vec{b}$ son tales que $|\vec{a}| = 10$, $|\vec{b}| = 10\sqrt{3}$ y $|\vec{a} + \vec{b}| = 20$. Hallar el ángulo que forman los vectores $\vec{a}$ y $\vec{b}$.

Ejercicio 38.- Dos fuerzas $\vec{f}_1$ y $\vec{f}_2$ de intensidades $20N$ y $30N$, respectivamente, actúan sobre el mismo cuerpo y forman entre ellas un ángulo de 60° . ¿Cuántos N tiene una fuerza $\vec{f}_3$ de manera que sirva para establecer el equilibrio?

Ejercicio 39.- Demostrar que si dos vectores tienen el mismo módulo, entonces los vectores suma y diferencia son ortogonales.

Ejercicio 40.- Un vector de módulo 10 se descompone en suma de otros dos vectores de módulos iguales y que forman un ángulo de 45° . Hallar el módulo de cada uno de los vectores sumandos.

Ejercicio 41.- Hallar el ángulo que forman las fuerzas $\vec{f}_1 = (2, 3)$ y $\vec{f}_2 = (1, 5)$ cuyas unidades vienen dadas en kg.

Ejercicio 42.- Hallar la proyección del vector $\vec{u} = -3\vec{i} + 5\vec{j}$ sobre el vector $\vec{v} = -7\vec{i} - \vec{j}$.

Ejercicio 43.- Buscar un contraejemplo para probar que la igualdad dada por: $\vec{u} \cdot \vec{v} = \vec{u} \cdot \vec{w}$, no implica que $\vec{v} = \vec{w}$.

Ejercicio 44.- Calcular el módulo de los vectores $\vec{u} + \vec{v}$ y $\vec{u} - \vec{v}$ siendo $\vec{u}$ y $\vec{v}$ tales que $\vec{u}^2 = 16$, $\vec{v}^2 = 36$ y $\vec{u} \cdot \vec{v} = 8$.

Ejercicio 45.- Sean $\vec{u}$ y $\vec{v}$ dos vectores unitarios tales que $\vec{u} \cdot \vec{v} = \frac{-1}{2}$. Calcular $|-2\vec{u} + 3\vec{v}|$ y $|\vec{u} - 2\vec{v}|$.

Ejercicio 46.- Sean $\vec{u}$ y $\vec{v}$ dos vectores ortogonales tales que $|\vec{u}| = 4$ y $|\vec{v}| = 3$. Calcular $|- \vec{u} + 4\vec{v}|$, $|2\vec{u} - 3\vec{v}|$ y $(-2\vec{u}) \cdot (3\vec{v})$.

Ejercicio 47.- Sean $\vec{u}$ y $\vec{v}$ dos vectores que verifican la siguiente condición: $(\vec{u}, \vec{u} + \vec{v}) = (\vec{v}, \vec{u} + \vec{v}) = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$. Calcular el producto escalar $\vec{u} \cdot \vec{v}$ sabiendo que $|\vec{u}| = 2$.

Ejercicio 48.- Calcular el valor que debe tener el parámetro "a" para que los vectores $\vec{u} = (-5, 12)$ y $\vec{v} = (a, -6)$ tengan la misma dirección. Así mismo, calcular "a" para que $\vec{u}$ y $\vec{v}$ sean ortogonales.

Ejercicio 49.- Dados los vectores $\vec{u} = (-12, 5)$ y $\vec{v} = (-6, 8)$, calcular:

1.- Un vector con la misma dirección y sentido que $\vec{u}$ de módulo 3.

2.- Un vector de sentido contrario a $\vec{v}$ de módulo 5.

3.- Un vector ortogonal a $\vec{v}$ de módulo 4.

4.- Un vector ortogonal a $-4\vec{u}$ de módulo 2.

5.- Un vector ortogonal a $-4\vec{u} + 2\vec{v}$ de módulo 3.

Ejercicio 50.- Calcular las coordenadas del vector unitario $\vec{v}$ que verifica $(\vec{u}, \vec{v}) = 30^\circ$, siendo $\vec{u} = (1, 0)$.

Ejercicio 51.- Siendo $\vec{u} = (5, -y)$ y $\vec{v} = (x, 2)$, hallar "x" e "y" cuando $\vec{u}$ y $\vec{v}$ son ortogonales y $|\vec{u}| = 2$.

Ejercicio 52.- Demostrar la desigualdad siguiente, conocida como DESIGUALDAD DE SCHWARTZ:

$$|\vec{u} \cdot \vec{v}| \leq |\vec{u}| |\vec{v}|$$

Ejercicio 53.- Demostrar la desigualdad siguiente, conocida como DESIGUALDAD TRIANGULAR (o de MINKOWSKI):

$$|\vec{u} + \vec{v}| \leq |\vec{u}| + |\vec{v}|$$

Ejercicio 54.- Demostrar la siguiente desigualdad:

$$||\vec{u}| - |\vec{v}|| \leq |\vec{u} + \vec{v}|$$

Ejercicio 55.- ¿Puede ser el módulo del vector suma de dos vectores de módulos 10 y 5, respectivamente, mayor que 15?, ¿y menor que 4?

Ejercicio 56.- Sean $A(3, 1)$ y $B(5, 2)$ dos puntos del plano. Hallar las coordenadas del punto medio del segmento $\overline{AB}$.

Ejercicio 57.- Hallar la ecuación de la recta "r" que pasa por los puntos $A(3, 5)$ y lleva la dirección del vector $\vec{u} = (2, 4)$, en todas las formas posibles.

Ejercicio 58.- Hallar la ecuación de la recta que pasa por los puntos $A(3, 2)$ y $B(1, -4)$, en todas las formas posibles.

Ejercicio 59.- Hallar la ecuación del haz de rectas que pasan por el punto de intersección de las rectas:

$$r : 2x + 4y - 5 = 0$$

$$s : x + y - 1 = 0$$

Ejercicio 60.- Determinar la posición relativa de las siguientes rectas:

$$r : 2x + y - 1 = 0$$

$$s : 3x - 2y = 0$$

$$t : x + y + 3 = 0$$

Ejercicio 61.- El vector $\overrightarrow{AB}$ tiene de coordenadas $(3, -4)$ y las coordenadas del origen A son $(3, -1)$. ¿Cuáles son las coordenadas del punto B ?

Ejercicio 62.- Representar las rectas siguientes:

a) $y = 6x - 1$

b) $x = 0$

c) $y = 7$

d) $x = 3 - t, \quad y = -5 + 2t$

e) $2x + 3y - 7 = 0$

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

Ejercicio 63.- Calcular la pendiente de las siguientes rectas:

a) $\frac{x-3}{2} = \frac{y+5}{-1}$

b) $5x + 3y + 6 = 0$

c) $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 5 - 3t \end{cases}$

Ejercicio 64.- Determinar si los puntos $A(3, 1)$, $B(5, 2)$ y $C(1, 0)$ están alineados.

Ejercicio 65.- Calcular la ecuación de la recta que pasa por el punto $A(2, 1)$ y forma un ángulo de 120° con la parte positiva del eje $\overline{OX}$.

Ejercicio 66.- Comprobar si las rectas siguientes son secantes, paralelas o coincidentes. Cuando sean secantes hallar el punto de intersección.

a) $\begin{cases} r : 3x + 2y - 5 = 0 \\ s : 3x + 2y + 7 = 0 \end{cases}$

b) $\begin{cases} r : x + 3y - 4 = 0 \\ s : x + 2y - 5 = 0 \end{cases}$

c) $\begin{cases} r : 3x + 2y - 19 = 0 \\ s : 5x + y - 20 = 0 \end{cases}$

d) $\begin{cases} r : x + y - 3 = 0 \\ s : 2x + 2y - 6 = 0 \end{cases}$

Ejercicio 67.-

1.- Hallar la ecuación de la recta que pasa por el punto de intersección de las rectas r y r' y por el punto de intersección de las rectas s y s' , siendo:

$$\begin{cases} r : 2x + 3y - 5 = 0 \\ r' : x + y = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} s : x + 5y - 3 = 0 \\ s' : -x + y - 3 = 0 \end{cases}$$

2.- Hallar la ecuación de la recta paralela a la recta anterior y que pasa por el punto $P(2, 3)$.

Ejercicio 68.- Dadas las rectas:

“ r ” determinada por el punto $A(2, 1)$ y el vector $\vec{u} = (a, 4)$, y

“ s ” determinada por el punto $B(-1, 4)$ y el vector $\vec{v} = (5, 3)$.

Determinar “ a ” para que “ r ” y “ s ” sean paralelas. ¿Para que valores de “ a ” las rectas “ r ” y “ s ” son secantes?, ¿pueden ser coincidentes?

Ejercicio 69.- Dadas las rectas $r : 3x + by - 8 = 0$ y $s : ax - 3y + 12 = 0$, determinar “ a ” y “ b ” para que estas rectas se corten en el punto $P(2, -3)$.

Ejercicio 70.- Deducir la relación existente entre las pendientes de dos rectas perpendiculares.

Ejercicio 71.- Calcular el valor de “ a ” que hace que las siguientes rectas sean perpendiculares:

a) $r : x - ay + 1 = 0$ y $s : (2 - a)x - \frac{4}{3}y + 2 = 0$

b) $r : ax - y + 1 = 0$ y $s : 3x + ay + 5 = 0$

Ejercicio 72.- Dada la recta $r : mx + ny + 6 = 0$, hallar " m " y " n " sabiendo que pasa por el punto $P(5, -1)$ y es perpendicular a la recta $s : x + 3y - 5 = 0$.

Ejercicio 73.- Calcular la ecuación de la mediatriz del segmento determinado por los puntos $A(2, 5)$ y $B(4, -1)$.

Ejercicio 74.- Hallar el punto simétrico del punto $A(3, 6)$ respecto de la recta " r " de ecuación $r : x + 2y - 6 = 0$.

Ejercicio 75.- La ecuación de la mediatriz de un segmento es $r : 2x + y - 2 = 0$. Si $A(-2, 1)$ es un extremo del segmento hallar las coordenadas del otro extremo B .

Ejercicio 76.- Calcular el ángulo que forman las rectas $r : x - 2y + 4 = 0$ y $s : 3x - y - 1 = 0$.

Ejercicio 77.- Hallar el ángulo que forman las rectas $r : 2x - y - 3 = 0$ y $s : 2x + y = 1$.

Ejercicio 78.-

1.- Demostrar que si dos rectas tienen pendientes m y m' , entonces el ángulo que forman, α , verifica:

$$\tan \alpha = \left| \frac{m' - m}{1 + mm'} \right|$$

2.- Si dos rectas forman un ángulo de 45° y una de ellas tiene pendiente m , hallar la pendiente m' de la otra.

Ejercicio 79.- Hallar la tangente del ángulo que forman las rectas dadas por $r : -x + 2y + 1 = 0$ y $s : 3x + y + 5 = 0$.

Ejercicio 80.- Hallar la ecuación de la recta que pasa por el punto $P(-4, 3)$ y es perpendicular al vector $\vec{n} = (3, -2)$.

Ejercicio 81.- Calcular la distancia entre los puntos $A(5, 4)$ y $B(2, 8)$.

Ejercicio 82.- La distancia del punto $A(10, 6)$ a otro punto B del eje de abscisas es 10. Hallar las coordenadas de B .

Ejercicio 83.- Calcular la distancia del punto P de coordenadas $(2, -1)$ a la recta $r : 3x + 4y = 0$.

Ejercicio 84.- Hallar la distancia entre las rectas:

$$r : \begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = 1 + t \end{cases} \quad y \quad s : \frac{x+3}{-3} = y + 5$$

Ejercicio 85.- Determinar el valor de " a " para que las rectas dadas por las ecuaciones $r : ax + (a - 1)y - 2(a + 2) = 0$ y $s : 3ax - (3a + 1)y - (5a + 4) = 0$, sean:

1.- Paralelas

2.- Perpendiculares

Ejercicio 86.- Averiguar el valor de m para que las rectas cuyas ecuaciones son $r : mx + y = 12$ y $s : 4x - 3y = m + 1$ sean paralelas y hallar la distancia entre ellas en ese caso.

Ejercicio 87.- Calcular " k " para que la distancia de $r : 3x + 4y + k = 0$ a $P(5, 1)$ sea de 5 unidades.

Ejercicio 88.- Hallar un punto de la recta $r : (x, y) = (0, 1) + t(2, 1)$ que diste 2 unidades del origen de coordenadas.

Ejercicio 89.- Hallar las ecuaciones de las bisectrices de las rectas $r : x - 1 = 0$ y $s : 3x + y - 1 = 0$.

Ejercicio 90.- Sean $A(0, 0)$, $B(7, 0)$ y $C(2, 6)$ los vértices de un triángulo.

1.- Calcular el baricentro, el ortocentro, el circuncentro y el incentro del triángulo.

2.- Comprobar que los tres primeros puntos están alineados.

Nota:

Baricentro: punto de corte de las medianas.

Circuncentro: punto de corte de las mediatrices de los lados.

Ortocentro: punto de corte de las alturas.

Incentro: punto de corte de las bisectrices de los ángulos interiores.

Ejercicio 91.- Calcular el incentro del triángulo cuyos lados están sobre las rectas $r : y = x$, $s : y = 0$, $t : 3x + 4y - 12 = 0$