

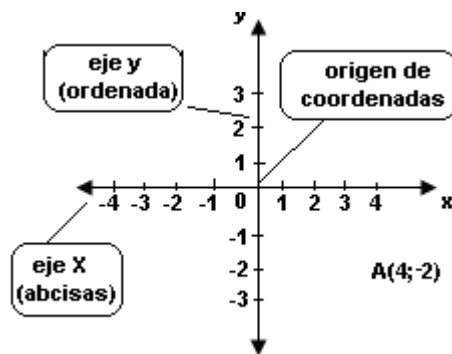


PLANO CARTESIANO

INTRODUCCIÓN

El plano cartesiano está formado por dos rectas numéricas, una horizontal y otra vertical que se cortan en un punto. **El origen de coordenadas** (0;0) es el punto de corte de las dos rectas. **El eje de las abscisas** es la recta horizontal y se representa por **X**. **El eje de las ordenadas** es la recta vertical y se representa por **Y**.

En el gráfico se observa el punto A(4;-2). Sus coordenadas son un par ordenado, donde 4 es la abscisa y -2 es la ordenada.



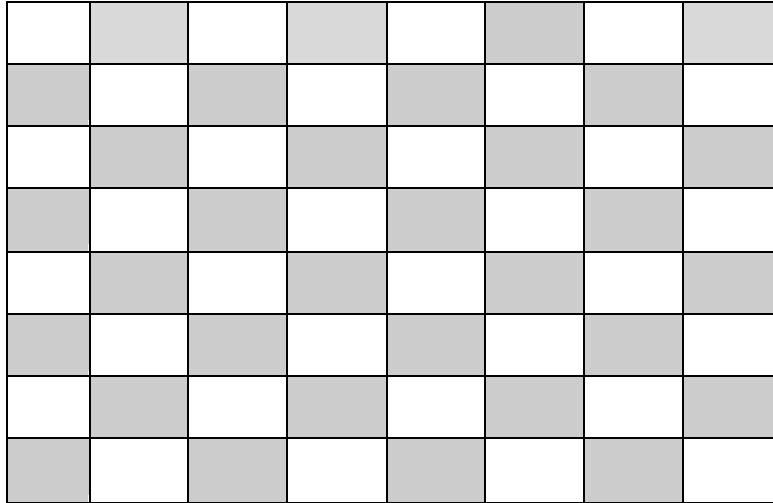
Sobre el siguiente tablero de ajedrez, se dispone de fichas con las que se pueden realizar distintos movimientos. Para describir el movimiento de una pieza podemos convenir en indicar el número de cuadrados que se desplaza hacia la derecha y el número de cuadrados que se desplaza hacia arriba.

Así, el alfil blanco que está colocado en la cuadrícula (1;1), para pasar la cuadrícula (4;4), se desplaza tres cuadrículas hacia la derecha y tres hacia arriba. Describimos este movimiento con el par:

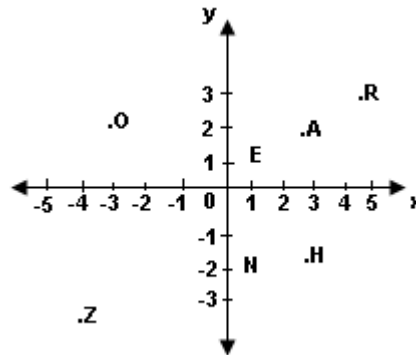
$$(3;3) = (4;4) - (1;1)$$

Indica los pares de números que representan los movimientos de las siguientes figuras:

- Torre pasa de (5;3) a (5;7)
- Peón pasa de (7;2) a (7;4)
- Alfil negro pasa de (3;6) a (7;2)
- Caballo pasa de (6;5) a (7;7)



Escribe sobre cada par ordenado la letra que corresponde según sus coordenadas.



$(3; -2)$ $(-3; 2)$ $(0; -2)$ $(5; 3)$ $(2; 2)$ $(-3; 0)$ $(0; 1)$ $(-5; 4)$

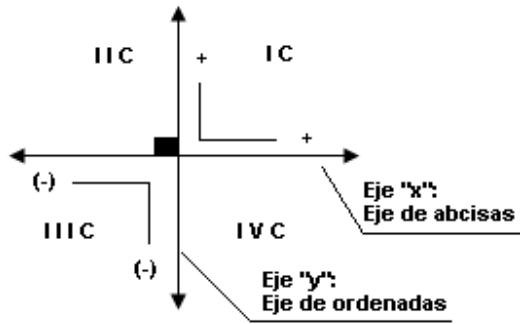
Indicador:

- Ubicar los puntos en el plano cartesiano correctamente.
- Aplicar y adoptar convenientemente las fórmulas del capítulo o situación geométrica determinadas en forma adecuada.

CONTENIDOS TEMÁTICOS

1. SISTEMA CARTESIANO

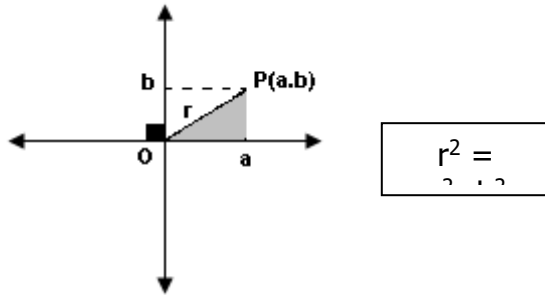
También llamado sistema de coordenadas rectangulares que es la intersección de dos rectas numéricas en un punto llamado origen coordenadas rectangulares, que las rectas determinan cuatro regiones iguales denominadas cuadrantes



2. UBICACIÓN DE UN PUNTO

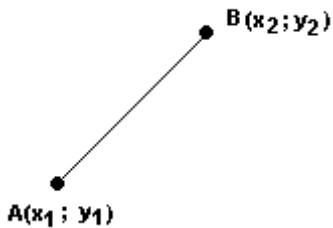
Un punto queda localizado en el plano cartesiano cuando se conocen los valores que le corresponden a la proyección del punto sobre cada uno de los ejes en el gráfico.

- a y b: componentes de "P"
- a : abscisa de "P"
- b : ordenada de "P"
- OP : Radio vector



3. DISTANCIA ENTRE PUNTOS

Dados los puntos $A(x_1; y_1)$ y $B(x_2; y_2)$; la distancia entre ellos se calcula en:

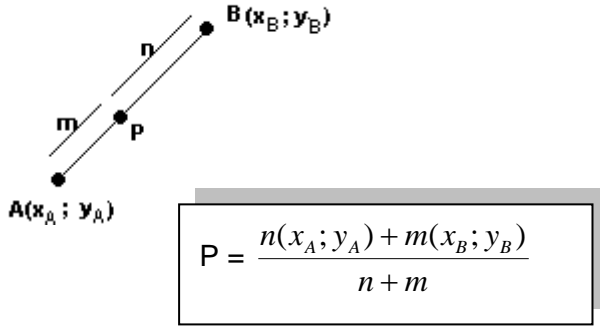


$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \Rightarrow$$

4. DIVISIÓN DE UN SEGMENTO EN UNA RAZÓN DADA

Dado el segmento \overline{AB} ; si ubicamos "P" de modo tal que:

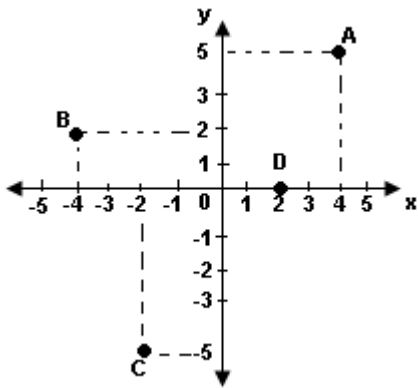
$$\frac{AP}{m} = \frac{PB}{n}$$



EJEMPLOS:

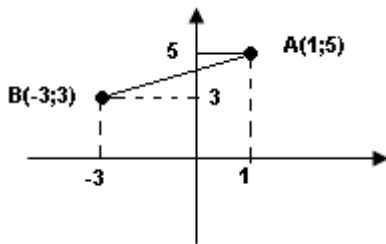
1. Señalar las coordenadas de cada punto indicado

- A : (4 ; 5) $r_A = \sqrt{\quad + \quad} =$
- B : (;) $r_B = \sqrt{\quad + \quad} =$
- C : (;) $r_C = \sqrt{\quad + \quad} =$
- D : (;) $r_D = \sqrt{\quad + \quad} =$
- E : (;) $r_E = \sqrt{\quad + \quad} =$



2. Calcular La distancia \overline{AB} ; A(1;5) y B(-3;3)

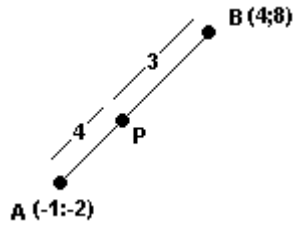
Resolución:



$$d(A;B) = \sqrt{[1 - (-3)]^2 + (5 - 3)^2}$$

$$d(A;B) = \sqrt{16 + 4} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

3. En el gráfico, halle las coordenadas de "P", si : $\frac{AP}{4} = \frac{PB}{3}$



Resolución:

$$P = \frac{3(-1; -2) + 4(4; 8)}{3 + 4}$$

$$P = \frac{(-3; -6) + (16; 32)}{7}$$

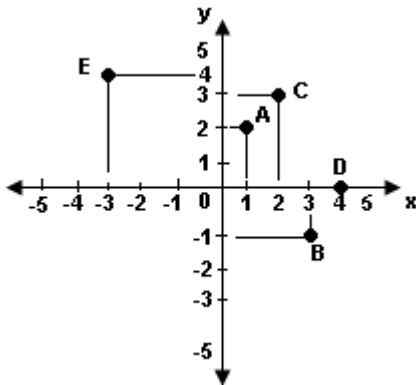
$$P = \frac{(-3 + 16; -6 + 32)}{7}$$

$$P = \left(\frac{13}{7}; \frac{26}{7} \right)$$

4. ¿Qué punto está mas alejado del origen?

- A) (1;2) B) (3;-1) C) (2;3) D) (4;0)
E) (-3;4)

Resolución:



El punto más alejado es el punto "E"

5. ¿Cuál es el mayor lado de un triángulo cuyos vértices son:

- A (-1;3) B (2;5) C (4;-1)

Resolución:

$$d_{AB} = \sqrt{(-1;-2)^2 + (3;-5)^2} = \sqrt{13}$$

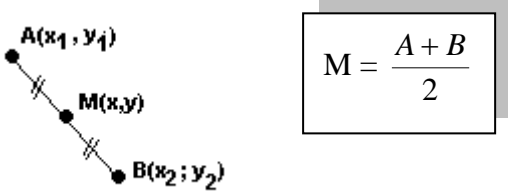
$$d_{BC} = \sqrt{(2-4)^2 + (5+1)^2} = 2\sqrt{10}$$

$$d_{AC} = \sqrt{(-1;-4)^2 + (3+1)^2} = \sqrt{41}$$

El lado mayor es: \overline{AC}

5. PUNTO MEDIO DE UN SEGMENTO

Dado el segmento \overline{AB} , mostrado en el gráfico adjunto; su punto medio "M" se halla así:



También se puede calcular así:

$$X = \frac{x_1 + x_2}{2} \quad \wedge \quad y = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

6. COORDENADAS DEL BARICENTRO DE UN TRIANGULO

En un triángulo ABC cuyas coordenadas de sus vértices son $A(x_1; y_1)$; $B(x_2; y_2)$; y $C(x_3; y_3)$, se trazan sus tres medianas denominándose el punto de intersección: **Baricentro**, representado por: $G(x_0; y_0)$

Las coordenadas del baricentro $G(x_0; y_0)$ se calculan así:

$$G = \frac{A + B + C}{3} \quad \text{ó también} \quad X_0 = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3} \quad Y_0 = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}$$

7. AREA DE UNA REGION TRIANGULAR

Si $A(x_1; y_1)$; $B(x_2; y_2)$ y $C(x_3; y_3)$ son las coordenadas de los vertices de un triángulo ABC como se muestra en el gráfico y "S" el área de su región

Para calcular el área "S" se colocan las coordenadas de sus vértices en columna tomadas del mismo vértice en columna tomadas en sentido antihorario, repitiéndose las coordenadas del primer vértice, luego se procede como a continuación se indica.

$$S = \frac{D - I}{2}$$

EJEMPLOS

1. Si dos vértices opuestos de un paralelogramo son $A(1;1)$ y $C(3;5)$ ¿Cuál es el punto de corte de las diagonales?

Resolución:

Observamos que el punto de corte de las diagonales es el punto medio de los mismos. Trabajando en \overline{AC} , M (x;y) es el punto medio.

2. Si un triángulo sus vértices son: A(1;1), B(-3;7) y C(5;7) ¿Cuál es la distancia entre su baricentro "G" y el punto P(4;0)

Resolución

3. Calcular el área del triángulo cuyos vértices son: A(1;0), B(-3;5) y C(5;2)

Resolución:

4. Si el punto medio de un segmento es M(1;-2) y además uno de los extremos es A(8;12) ¿Cuál es la suma de coordenadas del otro extremo?

Resolución

**CONSTRUYENDO
MIS CONOCIMIENTOS**

Problema 1 . Hallar la suma de los valores de las Abscisas de los puntos "A" y "B", si

$$d(A;B) = \sqrt{58}$$

- A) 7
- B) -1
- C) -7
- D) 2
- E) N.A

Resolución:

Problema 2. Hallar el valor de "n + m" si el punto "Q" biseca al segmento MN.

- A) 6
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) N.A

Resolución

Problema 3. Hallar LAS coordenadas del punto "E" si sabemos que "B" y "D" son puntos medios de los segmentos respectivos.

- A) (7;-3)
- B) (4;-6)
- C) (5;-7)
- D) (7;-5)
- E) N.A

Resolución:

Problema 4. Hallar el perímetro del triángulo ABC.

- A) $(\sqrt{13} + 97)u$ B) $(97 + \sqrt{17})u$ C) $(17 + \sqrt{97})u$ D) $(\sqrt{97} + 13)u$ E) N.A

Resolución

Problema 5. Hallar el perímetro del cuadrilátero ABCD.

- A) $(\sqrt{27} + 61)u$ B) $(27 + \sqrt{61})u$ C) $(\sqrt{61} + 24)u$ D) $(\sqrt{61} + 72)u$ E) N.A

Resolución:

Problema 6. Hallar el perímetro del trapecio ABCD.

- A) 40
B) 28
C) 20
D) 30
E) 60

Resolución:

**REFORZANDO
MIS CAPACIDADES**

Problema 1. Hallar el área del triángulo ABC, cuyos vértices son los puntos A(4;6), B(8;6) y C(-2;0)

- A) $26 u^2$ B) $28 u^2$ C) $30 u^2$
D) $36 u^2$ E) N.A

Problema 2. Hallar el área del rectángulo ABCD

- A) $5 u^2$
B) $40 u^2$
C) $30 u^2$
D) $25 u^2$
E) $35 u^2$

Problema 3. En la figura mostrada. Hallar las coordenadas del punto "O"; si $OO_1 = 6\sqrt{2}$

- A) (3 ; 3)
B) (4 ; 3)
C) (6 ; 6)
D) (5 ; 5)
E) (4 ; 4)

Problema 4. En la figura mostrada ABCD es un rectángulo. Hallar las coordenadas del vértice "A".

- A) (3 ; 2)
- B) (2 ; 3)
- C) (3 ; 3)
- D) (4 ; 2)
- E) (3 ; 4)

Problema 5. Hallar el área del cuadrilátero convexo ABCD, si se sabe que A(1;4), B(3;1), C(2;-4) y D(-4;2)

- A) 25,2 u²
- B) 25 u²
- C) 22,5 u²
- D) 52,2 u²
- E) N.A

Problema 6. Hallar el área del triángulo ABC (AB = BC)

- A) 42 u²
- B) 24 u²
- C) 28 u²
- D) 48 u²
- E) N.A

Problema 7. En la figura mostrada. Calcular el área de la Región sombreada. Si OP: 5 u

- A) 72 π u²
- B) 25 π u²
- C) 27 π u²
- D) 36 π u²
- E) 49 π u²

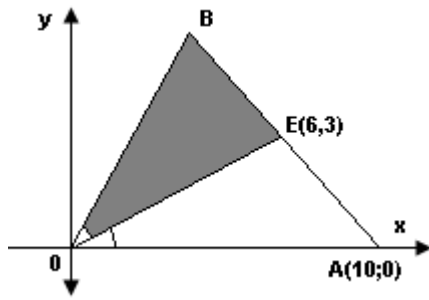
Problema 8. Hallar el área de la Región sombreada, sabiendo que ABCD es un rectángulo y "M" es un punto medio de OP.

- A) 45 u²
- B) 54 u²
- C) 35 u²
- D) 48 u²
- E) N.A

Problema 9. En la figura mostrada. Calcular el área de la Región sombreada.

- A) 48 u²
- B) 49 u²
- C) 43 u²
- D) 45 u²
- E) 54 u²

Problema 10. En la figura mostrada. Calcular el área de la Región sombreada.

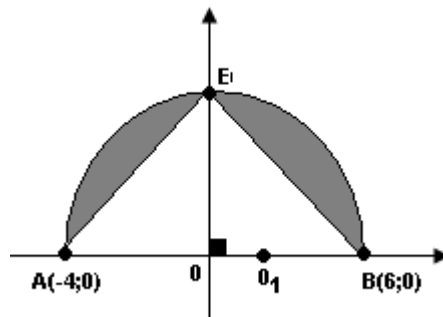


- A) $18 u^2$
- B) $9 u^2$
- C) $10 u^2$
- D) $12 u^2$
- E) N.A

Problema 11. En la figura mostrada. Calcular el área de la Región sombreada.

- A) $14 u^2$
- B) $12 u^2$
- C) $24 u^2$
- D) $16 u^2$
- E) N.A

Problema 12. En la figura mostrada. Calcular el área de la Región sombreada. (O_1 es el centro del arco AEB)



- a) 16
- b) 17
- c) 18
- d) 19
- e) 20