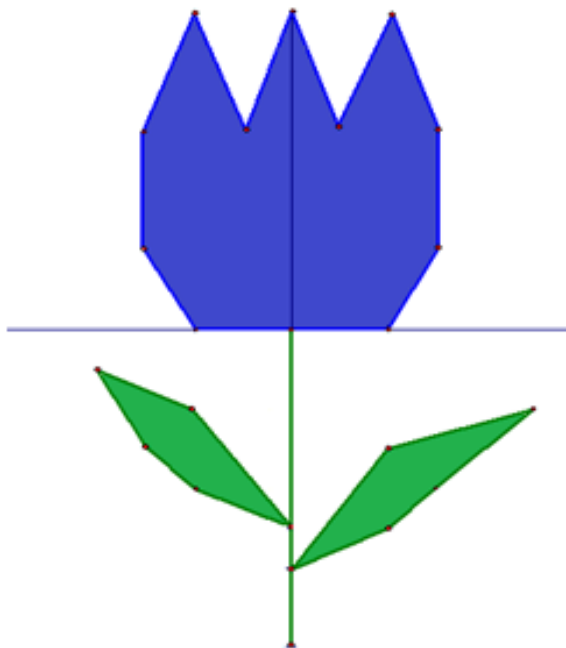


Materia: Matemática de Octavo

Tema: Plano Cartesiano

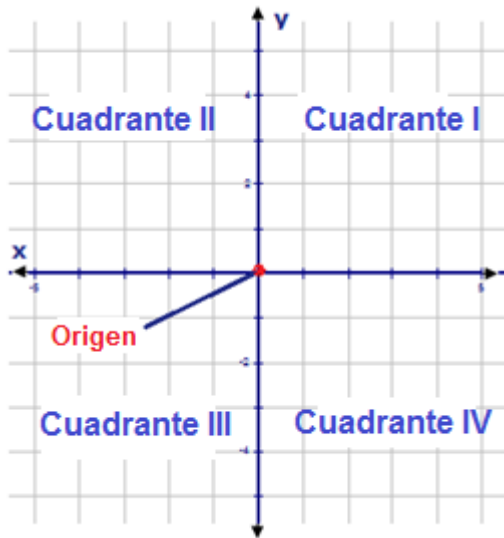
Kaitlyn entró en la clase de matemáticas y vio la siguiente imagen mostrada en el proyector. Su maestra les pidió a todos en la clase que duplicaran la imagen en una hoja de papel en blanco que había colocado en el escritorio de cada estudiante.



Cuando la maestra sintió que los estudiantes habían completado el dibujo, ella les pidió que compartieran sus resultados con la clase. La mayoría de los estudiantes tenían dificultades para reproducir la imagen. Kaitlyn dijo a la clase que no podía hacer el cuadro del mismo tamaño que el que se muestra. Ella también dijo que tenía un problema con la localización de las hojas en los mismos lugares en el tallo. Su maestra dijo que ella podría ofrecer una solución a estos problemas.

Marco teórico

El **plano cartesiano** es un sistema de cuatro áreas o cuadrantes los cuales se forman por la intersección de dos líneas perpendiculares. Las dos líneas se cruzan en un ángulo recto. El punto de intersección se conoce como **origen**. Una de las rectas es una línea horizontal y se llama el **eje x** . La otra recta es una línea vertical y se llama el **eje y** . Las dos rectas se conocen como los **ejes** del plano cartesiano. El plano cartesiano, también conocido como el **plano de coordenadas**, tiene cuatro cuadrantes que están etiquetados en sentido anti-horario.



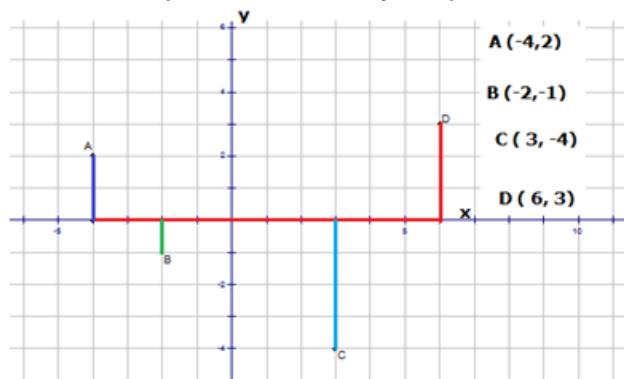
El valor del origen en el eje x es cero. Si se piensa en el eje x como una recta numérica, los números a la derecha del cero son valores positivos, y aquellos a la izquierda del cero son valores negativos. Lo mismo se puede aplicar al eje y . El valor del origen en el eje y es cero. Los números por encima del cero son valores positivos y aquellos por debajo del cero son valores negativos.

Cada punto que se traza en un plano cartesiano tiene dos valores asociados. El primer valor representa el valor x y el segundo valor representa el valor y . Estos dos valores se llaman **coordenadas** del punto y se escriben como el par ordenado (x, y) .

Para trazar un punto en el plano cartesiano:

- Empieza desde cero (el origen) y busca la coordenada x en el eje x .
- Si la coordenada x es positiva, muévete hacia la derecha del origen el número de unidades que se muestran en la coordenada x . Si la coordenada x es negativa, muévete hacia la izquierda del origen el número de unidades que se muestran en la coordenada x .
- Una vez que la coordenada x ha sido localizada en el eje x (también llamado el **eje de las abscisas**), muévete verticalmente el número de unidades que se muestran en la coordenada y a través del eje y (también llamado el **eje de ordenadas**). Si la coordenada y es positiva, muévete verticalmente hacia arriba desde la coordenada x antes marcada el número de unidades que se muestran en la coordenada y . Si la coordenada y es negativa, muévete verticalmente hacia abajo desde la coordenada x antes marcada el número de unidades que se muestran en la coordenada y .
- Finalmente traza el punto.

Examina los puntos A, B, C y D que han sido trazados en el siguiente gráfico.

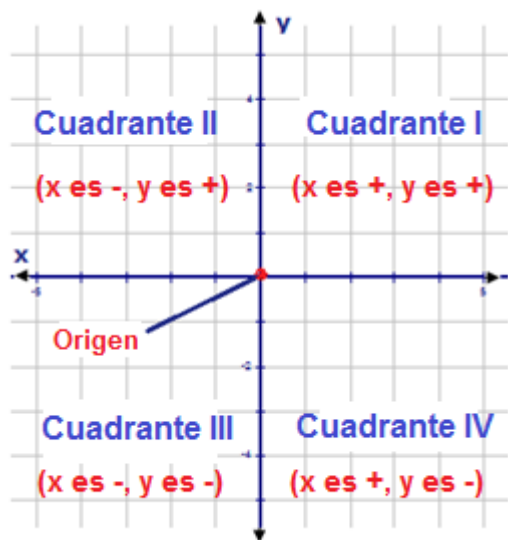


- $A(-4, 2)$ -> Desde el origen, muévete cuatro unidades a la izquierda (a lo largo de la línea roja en el eje x). Ahora, muévete verticalmente hacia arriba dos unidades. Traza el punto A .
- $B(-2, -1)$ -> Desde el origen, muévete dos unidades a la izquierda. Ahora, muévete una unidad verticalmente hacia abajo. Traza el punto B .
- $C(3, -4)$ -> Desde el origen, muévete tres unidades a la derecha. Ahora, muévete verticalmente hacia abajo cuatro unidades. Traza el punto C .
- $D(6, 3)$ -> Desde el origen, muévete seis unidades a la derecha. Ahora, muévete verticalmente hacia arriba tres unidades. Traza el punto D .

Ejemplo A

Para cada cuadrante, especifica si los valores de x e y son positivos o negativos.

Solución: El siguiente gráfico muestra dónde x e y tienen valores positivos y negativos.

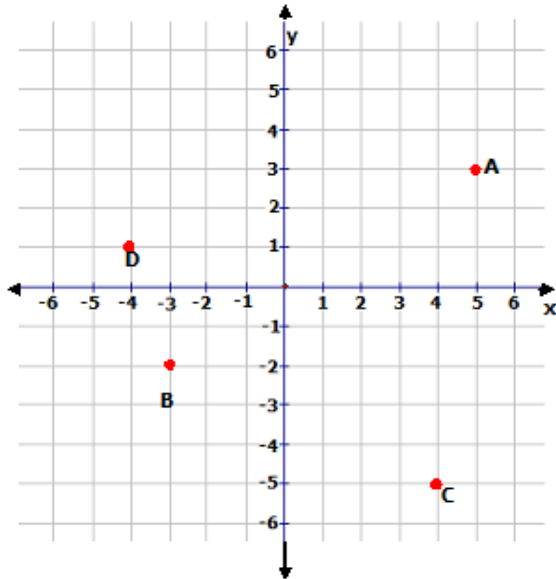


Ejemplo B

En el siguiente plano cartesiano, dibuja los ejes de coordenadas y traza los siguientes puntos.

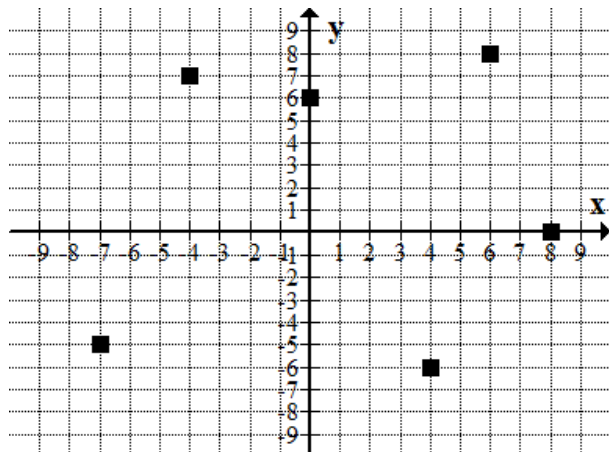
$$A(5, 3) \quad B(-3, -2) \quad C(4, -5) \quad D(-4, 1)$$

Solución:

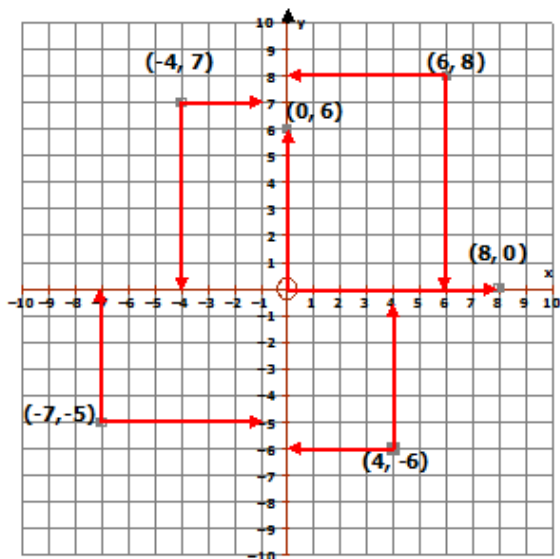


Ejemplo C

Determina las coordenadas de cada uno de los puntos trazados en el siguiente gráfico.



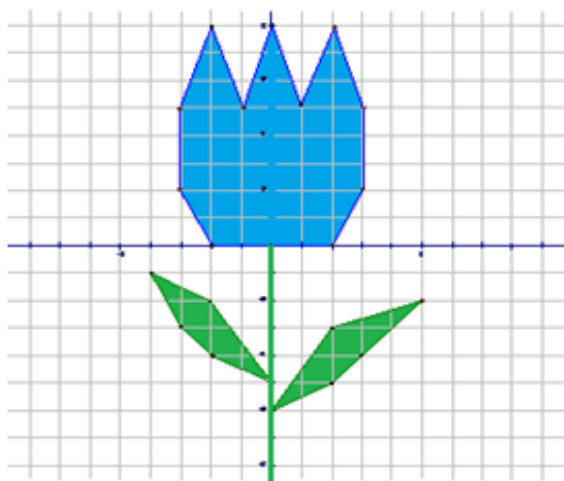
Solución:



Problema dado al inicio

Volvamos al principio de la lección para encontrar la solución que la maestra tenía para los estudiantes.

Ahora que los estudiantes pueden ver la imagen en un plano cartesiano, el proceso de reproducción debe ser mucho más fácil.



Palabras clave

Abscisa

La **abscisa** es la coordenada x del par ordenado que representa un punto trazado en un plano cartesiano. Para el punto $(3, 7)$, **3** es la **abscisa**.

Plano cartesiano

Un **plano cartesiano** es un sistema de cuatro áreas o cuadrantes producidos por la intersección de dos rectas perpendiculares. Un **plano cartesiano** es la red en la que se representan los puntos.

Coordenadas

Las **coordenadas** son el par ordenado (x, y) que representa un punto en el plano cartesiano.

Plano de coordenadas

El **plano de coordenadas** es otro nombre para el plano cartesiano.

Ordenada

La **ordenada** es la coordenada y del par ordenado que representa un punto en el plano cartesiano. Para el punto $(3, 7)$, **7** es la **ordenada**.

Origen

El **origen** es el punto de intersección de los ejes x e y en el plano cartesiano. Las coordenadas del origen son $(0, 0)$.

Eje x

El **eje x** es la recta horizontal del plano cartesiano. Es el eje de las abscisas.

Eje y

El **eje y** es la recta vertical del plano cartesiano. Es el eje de las ordenadas.

Ejercicios resueltos

1. Dibuja un plano cartesiano que muestre sólo los valores positivos. Que contenga números de los ejes x e y hasta el 12. Traza las siguientes coordenadas y conéctalas en orden. Utiliza un borde recto para conectar los puntos. Cuando aparezca la palabra "STOP", comenzará la siguiente línea. Marca los puntos en el orden en que aparecen en cada fila.

Línea 1 $(6, 0), (8, 0), (9, 1), (10, 3), (10, 6), (9, 8), (7, 9), (5, 9)$ **STOP**

Línea 2 $(6, 0), (4, 0), (3, 1), (2, 3), (2, 6), (3, 8), (5, 9)$ **STOP**

Línea 3 $(7, 9), (6, 12), (4, 11), (5, 9)$ **STOP**

Línea 4 $(4, 8), (3, 6), (5, 6), (4, 8)$ **STOP**

Línea 5 $(8, 8), (7, 6), (9, 6), (8, 8)$ **STOP**

Línea 6 $(5, 5), (7, 5), (6, 3), (5, 5)$ **STOP**

Línea 7 $(3, 2), (4, 1), (5, 2), (6, 1), (7, 2), (8, 1), (9, 2)$ **STOP**

Línea 8 $(4, 1), (6, 1), (8, 1)$ **STOP**

2. ¿En qué cuadrante se encuentran los siguientes puntos?

i) $(3, -8)$

ii) $(-5, 4)$

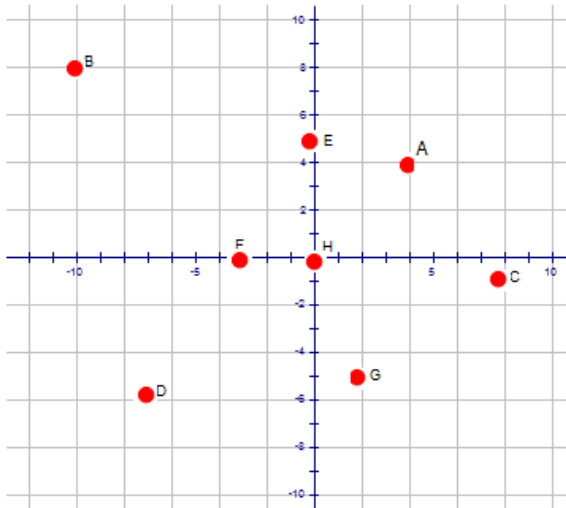
iii) $(7, 2)$

iv) $(-6, -9)$

v) $(-3, 3)$

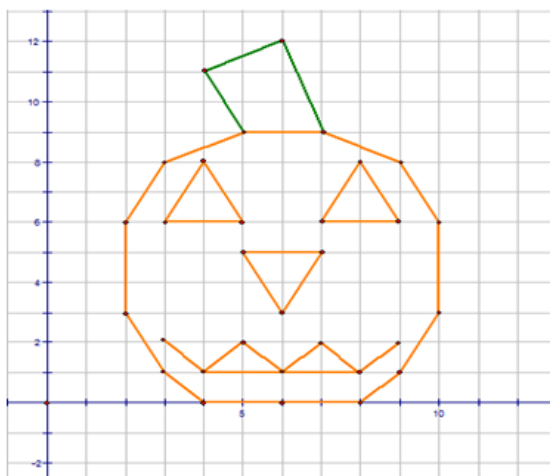
vi) $(9, -7)$

3. Diga las coordenadas de cada uno de los puntos dibujados en el siguiente plano cartesiano.



Respuestas:

1. La imagen siguiente es el resultado de trazar las coordenadas y unir los puntos en el orden dado. Tu calabaza puede ser del color que más te guste.



- 2.
- i) $(3, -8)$ -> la coordenada x es positiva y la coordenada y es negativa. Este punto se encuentra en el cuarto cuadrante.
 - ii) $(-5, 4)$ -> la coordenada x es negativa y la coordenada y es positiva. Este punto se encuentra en el segundo cuadrante.
 - iii) $(7, 2)$ -> la coordenada x es positiva y la coordenada y es positiva. Este punto se encuentra en el primer cuadrante.
 - iv) $(-6, -9)$ -> la coordenada x es negativa y la coordenada y es negativa. Este punto se encuentra en el tercer cuadrante.
 - v) $(-3, 3)$ -> la coordenada x es negativa y la coordenada y es positiva. Este punto se encuentra en el segundo cuadrante.

vi) $(9, -7)$ -> la coordenada x es positiva y la coordenada y es negativa. Este punto se encuentra en el cuarto cuadrante.

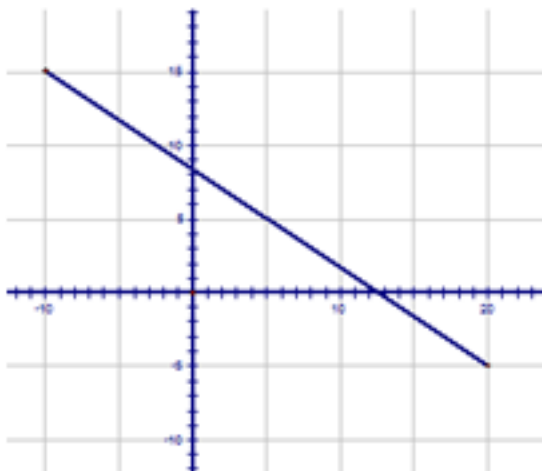
3.
 $A(4, 4)$ $B(-10, 8)$ $C(8, -1)$ $D(-6, -6)$ $E(0, 5)$ $F(-3, 0)$ $G(2, -5)$ $H(0, 0)$

Ejercicios

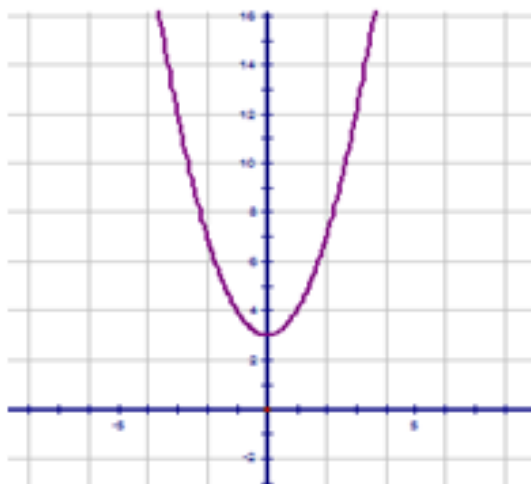
Contesta las siguientes preguntas con respecto al plano cartesiano:

1. ¿Qué nombre se le da a la recta horizontal en el plano cartesiano?
2. ¿Qué nombre se le da a las cuatro zonas del plano cartesiano?
3. ¿Cuáles son las coordenadas del origen?
4. ¿Qué nombre se le da a la recta vertical en el plano cartesiano?
5. ¿Qué otro nombre a menudo se utiliza para referirse a la coordenada x de un punto en el plano cartesiano?

En cada uno de los siguientes gráficos, selecciona tres puntos e indica las coordenadas de estos puntos.



6.



7.

8. Con algún compañero, crea una imagen en un plano cartesiano que llega hasta el número 10. Usando coordenadas, lista los puntos para al menos 5 líneas. (Si tienes dudas regresa al ejemplo de la calabaza).

