21) **Problema #1 de edad**

Clara tiene 31 años, su hermana Elena tiene 47. ¿Cuándo estarán sus edades en la razón 4:5?

22) **Problema # 2 de edad**

Juan tiene 23 años, su hermana Ana tiene 20. ¿Cuándo estarán sus edades a la razón 3:2? ¿Sorprendido?

23) **Problema de carátula de reloj**

Un reloj marca las 5:00 en su carátula circular

a) ¿Cuál es la razón del área en la carátula del reloj entre las dos manecillas del resto del área?

b) Si el área total es 132 cm^2 ¿Cuál es el área entre las manecillas?

24) **El problema de rectángulos similares**

La razón de la longitud al ancho es 3:2 para cada uno de los dos rectángulos. El perímetro del rectángulo más grande está a razón de 7:5 a la del rectángulo menor. ¿Cuál es la razón de las <u>áreas</u> de los dos rectángulos?

CAPITULO 5

SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES CON DOS VARIABLES

En muchas situaciones del mundo real se tienen dos cantidades variables. Por ejemplo, si x es el ancho de un campo rectangular y y es su longitud, entonces la expresión para su área es xy. La longitud de una cerca que se necesita para cerrar dicho campo es igual a su perímetro ($2x+2y$).

En este capítulo trabajarás con expresiones con dos variables, las cuales evaluarás; además resolverás sistemas de ecuaciones lineales con dos o tres variables.

En el caso del rectángulo citado tenemos:

Variables:

x Número de metros de anchura

y Número de metros de largo

Expresiones:

$2x+2y$ Perímetro

xy Área

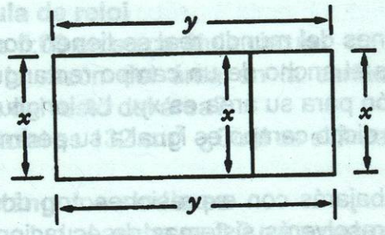
Por otro lado, tenemos un ejemplo de un sistema de ecuaciones:

$x+y=4$

$2x+y=10$

5.1 EVALUANDO EXPRESIONES Y ECUACIONES QUE CONTIENEN DOS VARIABLES.

Esta sección está destinada para que la leas y la trabajes por tu cuenta, sin ayuda de tu maestro. Si tienes éxito, habrás obtenido un buen panorama del contenido de este capítulo.



El diagrama muestra un rectángulo de *x* unidades por *y*, que está dividido en dos partes. Si este fuera el plano para un corral de vacas, el total de las longitudes de los lados sería la longitud de cerca necesaria para construir el corral.

Esta longitud sería:
$x+x+x+y+y$

o más simple:
$3x+2y$

Si *x* es 50, *y* es 70, la longitud sería:
3(50)+2(70)
=150+140
=290

Si *x* es 70 y *y* es 50, la longitud sería
3(70) + 2(50)
= 210 + 100
=310

Obviamente hay diferencia en los resultados de la evaluación al intercambiar los valores de *x* y *y*

OBJETIVO:

Dada una expresión con dos variables, evaluarla para diferentes valores de éstas.

Cubre las respuestas mientras trabajas con los siguientes ejemplos:

EJEMPLO 1
Para la expresión $5x+9y$
a) Evalúala si $x=3$, $y=-2$
b) Encuentra *x*, si $y=10$ y la expresión vale 120
c) Encuentra *y*, si $x=-1$ y la expresión vale 1.

a)	$5x+9y$	Escribe la expresión dada
	$=5(3)+9(-2)$	Sustituye *x*, y, *y*
	$=-3$	Da la respuesta
b)	$5x+9(10)=120$	Escribe la expresión dada
		Sustituye y por 10.
	$5x=30$	Resta 90 a ambos miembros
	$x=6$	Divide entre 5
c)	$5(-7)+9y=1$	Escribe la expresión dada
		Sustituye *x* por -7
	$9y=36$	Suma 35 a ambos miembros
	$y=4$	Divide entre 9

EJEMPLO 2
Evalúa $3x^2-5y^2$ si $x=-9$, $y=20$

$3x^2-5y^2$	Escribe la expresión dada
$=3(-9)^2-5(20)^2$	Sustituye
=243-2000	Eleva al cuadrado y multiplica
=-1757	Da la respuesta

EJERCICIO 5.1

1) Para la expresión $8x+5y$:
   a) Evalúa para $x=2$, $y=3$
   b) Evalúa para $x=7$, $y=-3$
   c) Encuentra *x*, si la expresión es igual a 61, $y=-9$
   d) Encuentra *y*, si la expresión es igual a -50, $x=0$

2) Para la expresión *6x+10y:*
   a) Evalúa para *x=4, y=3*
   b) Evalúa para *x=-9, y=13*
   c) Encuentra *x*, si la expresión es igual a -38 y *y=-8*
   d) Encuentra *y*, si la expresión es igual a 12, *x=2*

3) Para la expresión *10x-7y:*
   a) Evalúa para *x=3, y=2*
   b) Evalúa para *x=2, y=3*
   c) Encuentra *x*, si la expresión es igual a 67.7, *y=-3.1*
   d) Encuentra *y*, si la expresión es igual a 96.9, *x=-0.55*

4) Para la expresión *-3.8x+10y:*
   a) Evalúa para *x=3, y=7*
   b) Evalúa para *x=7, y=3*
   c) Encuentra *x*, si la expresión es igual a -6, *y=-2.5*
   d) Encuentra *y*, si la expresión es igual a 18.6, *x=-0.3*

5) Evalúa *7-3(x+2y)* para:
   a) *x=9, y=7*
   b) *x=18, y=-9*
   c) *x=-4, y=-11*

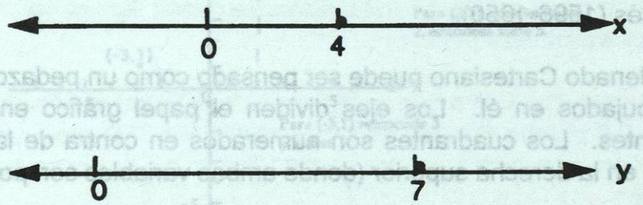
6) Evalúa *8-5(4x-y)* para:
   a) *x=3, y=5*
   b) *x=2, y=8*
   c) *x=-5, y=3*

7) Evalúa x^2+6y^2 para:
   a) *x=5, y=3*
   b) *x=-7, y=10*
   c) *x=100, y=-20*
   d) *x=-8, y=-1*

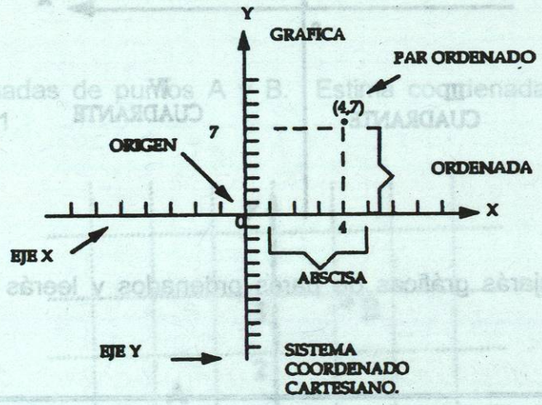
8) Evalúa $4x^2+y^2$ para:
   a) *x=6, y=8*
   b) *x=-3, y=30*
   c) *x=50, y=-100*
   d) *x=-6, y=-12*

5.2 EL SISTEMA DE COORDENADAS CARTESIANO

Una recta numérica se usa para representar valores de una variable. Si una expresión de dos variables, tal como *3x+2y*, lleva dos líneas de números, una para las *x*, la otra para las *y*. Los valores de *x=4, y=7* pueden ser mostrados como sigue:



La manera de mostrar ambos valores en el mismo diagrama es cruzar las dos líneas de números en sus orígenes (ver gráfica). Para dibujar un punto, comienzas en el origen y te mueves a través de cuatro unidades en la dirección *x*. Entonces te mueves 7 unidades en la dirección *y*. El punto en el plano es llamado la gráfica de *x=4, y=7*. Las dos líneas de números son llamadas el eje de *x*, el eje de *y*.

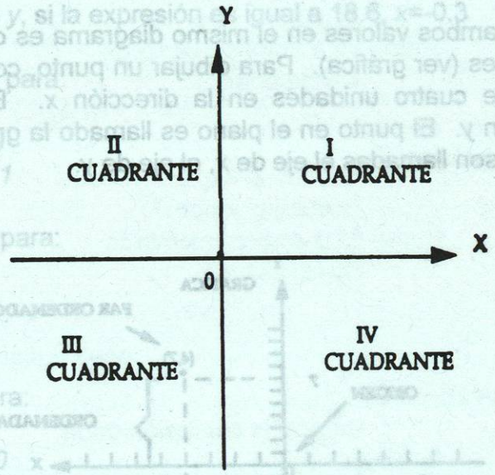


Para representar el punto *x=4, y=7* se escribe (4,7). Este símbolo se llama un par ordenado de números. El orden en el cual aparecen los números nos dice cual número corresponde a cada variable.

El 1er número en un par ordenado se llama abscisa. La palabra viene de la misma raíz latina que la palabra tijeras. Este número nos dice dónde debes "cortar" mientras tú recorres el eje *x*. El 2do número en un par ordenado se llama ordenada. Esta palabra viene de orden. Juntos los dos números (4,7) son llamadas las coordenadas de un punto en un plano.

El sistema completo -eje *x*, eje *y*, puntos en el plano- se llama Sistema Coordenado Cartesiano : es mayúscula por que viene del nombre propio René Descartes, un matemático francés (1596-1650).

Un sistema coordenado Cartesiano puede ser pensado como un pedazo de papel gráfico con dos ejes dibujados en él. Los ejes dividen el papel gráfico en cuatro regiones llamadas cuadrantes. Los cuadrantes son numerados en contra de las manecillas del reloj, empezando en la derecha superior (donde ambas variables son positivas).



En esta sección dibujarás gráficas de pares ordenados y leerás coordenadas de un punto dado.

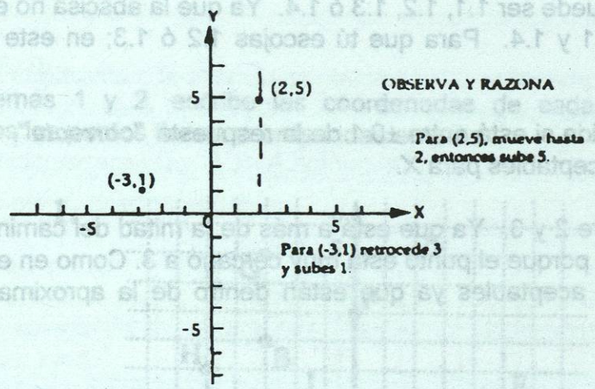
OBJETIVO

Dado un par ordenado, representa gráficamente; o dado un punto en el sistema coordenado Cartesiano, lda sus coordenadas correctas con precisión de una décima.

Cubre la respuesta con papel hasta que hayas trabajado en el ejemplo.

EJEMPLO 1

Representa (2,5),(-3,1) en el sistema coordenado Cartesiano

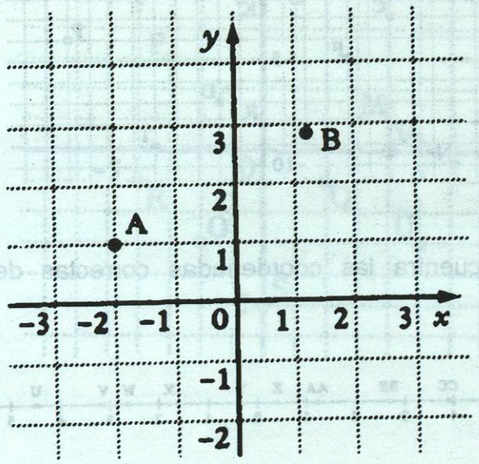


NOTA: Asegúrate de etiquetar el eje *X* y el eje *Y* como se muestra, con cabezas de flecha y las letras *x, y*. También muestra la misma escala en los dos ejes.

Por ejemplo, puedes colocar un número cada 5 unidades, como se muestra arriba.

EJEMPLO 2

Escribe las coordenadas de puntos A y B. Estima coordenadas completas con una aproximación de ±0.1



a) (-2.1) Mueve -2 en la dirección *X* y mueve 1 en la dirección *Y* para obtener el punto.

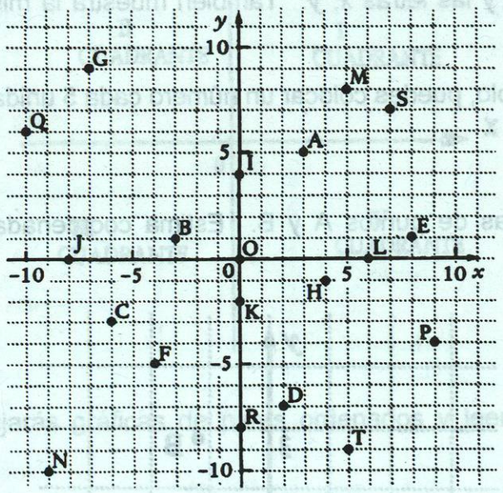
b) (1.2,2.9) La abscisa está entre 1 y 2. Ya que está a menos de la mitad del camino, ésta puede ser 1.1, 1.2, 1.3 ó 1.4. Ya que la abscisa no está cerca de 1 ó 1.5, excluye 1.1 y 1.4. Para que tú escojas 1.2 ó 1.3; en este caso, 1.2 se ve mejor.

Tu respuesta será valida si está entre ±0.1 de la respuesta ***"correcta"***. Así que 1.1, 1.2 ó 1.3 serían valores aceptables para *X*.

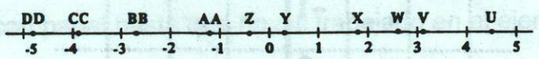
La ordenada está entre 2 y 3. Ya que está a más de la mitad del camino, debe ser 2.6, 2.8 ó 2.9. Escoge 2.9 porque el punto está muy cercano a 3. Como en el caso anterior, 2.8, 2.9 ó 3.0 serían aceptables ya que están dentro de la aproximación ±0.1 de la respuesta "correcta".

PRÁCTICA ORAL

De los puntos A hasta T, proporciona las coordenadas del punto



Desde U hasta D, encuentra las coordenadas correctas de los puntos ±0.1 de aproximación.



¿Cuál es el cuadrante en el cual los siguientes puntos se encuentran?:

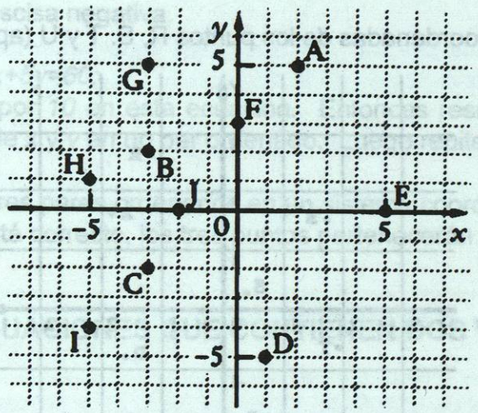
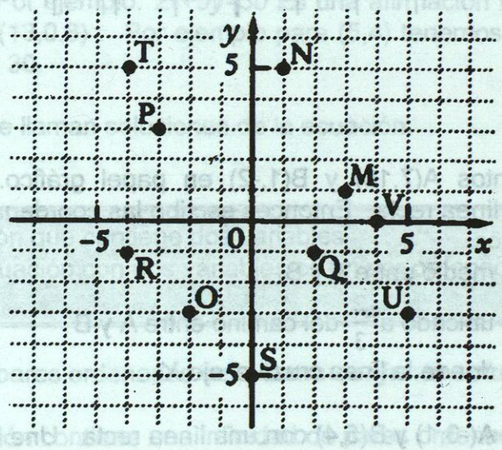
E (5,3) F (6,-2)

G (-7.2,1) H (-3.4,-2.8)

EJERCICIO 5.2

Para los problemas 1 y 2, escribe las coordenadas de cada punto como un par ordenado. Todos los puntos tienen coordenadas enteras.

1.



2.