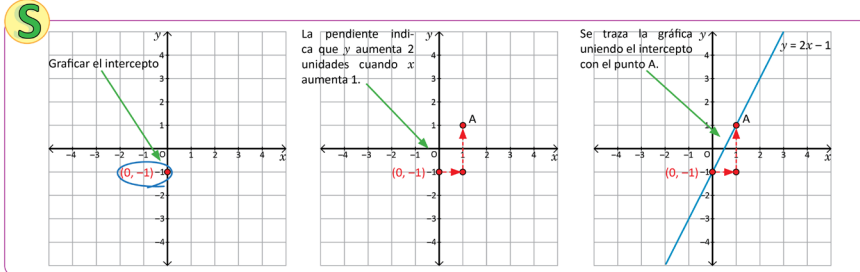


### 1.14 Trazo de la gráfica de la función lineal dada la pendiente y el intercepto

**Indicador de logro.** Traza el gráfico de la función  $y = ax + b$ , dado el valor de  $a$  y  $b$ .

#### 1.14 Trazo de la gráfica de la función lineal dada la pendiente y el intercepto

① **P** Traza el gráfico de la función  $y = ax + b$ , si  $a = 2$  y  $b = -1$ .

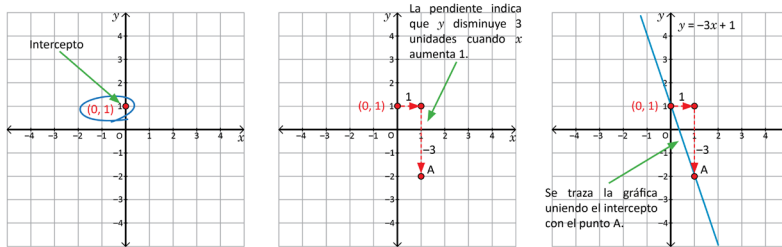


② **C** Para graficar una función  $y = ax + b$ , dado el valor de  $a$  y  $b$ , se coloca el punto  $(0, b)$ , luego se determina un nuevo punto por donde pasa la gráfica a partir de la pendiente, considerando la variación en  $x$  y la variación en  $y$ , tal como se ha desarrollado en el ejemplo anterior.

③ **E** Identifica el valor de  $a$  y  $b$  en la función  $y = -3x + 1$ , luego graficala.

Solución.

Al comparar la función  $y = -3x + 1$  con la expresión de la función lineal  $y = ax + b$ , se tiene que  $a = -3$  y  $b = 1$ .



④ **P** 1. Traza la gráfica de la función  $y = ax + b$  en cada caso.

- a) Si  $a = 3$  y  $b = -2$                       b) Si  $a = -2$  y  $b = 1$

2. Para cada una de las funciones, identifica el valor de  $a$  y  $b$ , luego graficalas.

- |                                   |                                    |   |  |
|-----------------------------------|------------------------------------|---|--|
| a) $y = 3x + 1$<br>$a = 3, b = 1$ | b) $y = 2x - 2$<br>$a = 2, b = -2$ | c) $y = -2x + 3$<br>$a = -2, b = 3$                   | d) $y = 2x - 3$<br>$a = 2, b = -3$                       |
| e) $y = x + 3$<br>$a = 1, b = 3$  | f) $y = x - 2$<br>$a = 1, b = -2$  | g) $y = \frac{1}{2}x + 3$<br>$a = \frac{1}{2}, b = 3$ | h) $y = -\frac{1}{3}x - 3$<br>$a = -\frac{1}{3}, b = -3$ |

#### Materiales:

- Plano cartesiano sobre un pliego de papel bond para trazar la gráfica de la función  $y = 2x - 1$  del Problema inicial y las gráficas del ejercicio 1 del bloque de problemas.
- Metro o escuadra de madera para trazar las gráficas.

#### Secuencia:

En esta clase se traza la gráfica de una función lineal  $y = ax + b$  a partir de los valores de  $a$  y  $b$  en la ecuación de la función, colocando el punto de intersección de la recta con el eje  $y$  e interpretando el valor de la razón de cambio.

#### Propósito:

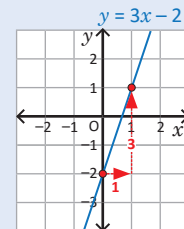
① Trazar la gráfica de la función lineal  $y = 2x - 1$ , colocando sobre el plano cartesiano el intercepto  $(0, -1)$ ; a partir de este encontrar las coordenadas de otro punto sobre la gráfica de la recta interpretando el valor de la razón de cambio en la ecuación de la función.

②, ③ Determinar y ejemplificar los pasos para graficar una función lineal:  $y = ax + b$  a partir de los valores de  $a$  y  $b$ .

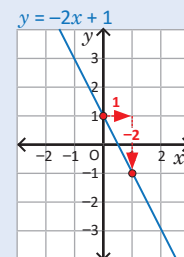
④ Trazar la gráfica de una función, ya sea conociendo únicamente los valores de la razón de cambio y el intercepto con el eje  $y$ , o utilizando la ecuación de la función.

Solución del primer ítem:

1. a)  $a = 3$  y  $b = -2$



b)  $a = -2$  y  $b = 1$



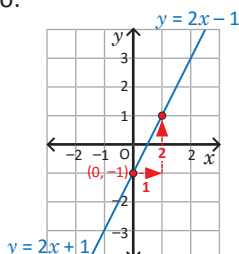
Tarea: página 65 del Cuaderno de Ejercicios.

Fecha:

U3 1.14

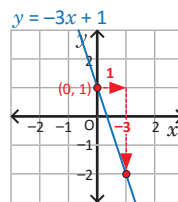
① **P** Traza el gráfico de  $y = ax + b$  si  $a = 2$  y  $b = -1$ .

② **S**  $a = 2$  indica que  $y$  aumenta 2 unidades cuando  $x$  aumenta 1;  $b = -1$  indica que el intercepto es  $(0, -1)$ . Luego:

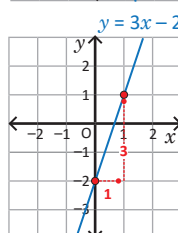


③ **E** Identifica  $a$  y  $b$  y grafica la función  $y = -3x + 1$

$a = -3$  y  $b = 1$ ; si  $x$  aumenta 1 unidad entonces  $y$  disminuye 3, y el intercepto es  $(0, 1)$ .



④ **R** 1. a)  $a = 3, b = -2$



## 1.15 Relación entre la ecuación y gráfica de la función lineal

### Materiales:

- Plano cartesiano sobre un pliego de papel bond con las gráficas del Problema inicial.
- Plano cartesiano sobre un pliego de papel bond con las gráficas del Ejemplo.

### Secuencia:

Para esta clase se relaciona la ecuación de una función lineal  $y = ax + b$  con su respectiva gráfica, utilizando los componentes vistos en las clases anteriores, es decir, relacionando la razón de cambio con la pendiente y el valor de  $b$  con el intercepto con el eje  $y$ . Además, esta clase sirve para dar la noción al estudiante de que por un punto pasan infinitas rectas (como en el Problema inicial), y la condición de rectas paralelas.

### Propósito:

- 1, 2 Identificar en cada caso la gráfica de una función lineal  $y = ax + b$  a partir de los valores de  $a$  y  $b$ , cuando  $b$  toma el mismo valor en dos o más funciones.
- 3 Determinar las condiciones para relacionar la ecuación de una función lineal con la línea recta de su gráfica.

### Posibles dificultades:

En el Problema inicial, hacer énfasis en que las gráficas tienen el mismo intercepto a saber  $(0, 3)$ . Es necesario analizar la razón de cambio de la ecuación junto con la pendiente de la recta.

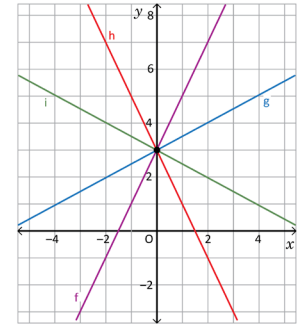
**Indicador de logro.** Relaciona la ecuación de la función con la gráfica de la función  $y = ax + b$ .

### 1.15 Relación entre la ecuación y gráfica de la función lineal

1 **P**

Relaciona cada función con su respectiva gráfica, considera el valor de  $a$  y  $b$  para justificar tu respuesta.

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



2 **S**

Al observar la ecuación de las 4 funciones, se tiene que todas intersectan al eje  $y$  en  $y = 3$ , pues tienen  $b = 3$ ; es decir, pasan por el punto  $(0, 3)$ , esto se puede verificar en la gráfica.

Al analizar el valor de  $a$  para cada función, se tiene:

- La función  $y = 2x + 3$ , tiene  $a = 2$ , lo que indica que cuando  $x$  aumenta 1 unidad,  $y$  aumenta 2 (ver gráfico 1).
- La función  $y = \frac{1}{2}x + 3$ , tiene  $a = \frac{1}{2}$ , lo que indica que cuando  $x$  aumenta 2 unidades,  $y$  aumenta 1 (ver gráfico 2).
- La función  $y = -2x + 3$ , tiene  $a = -2$ , lo que indica que cuando  $x$  aumenta 1 unidad,  $y$  disminuye 2 (ver gráfico 3).
- La función  $y = -\frac{1}{2}x + 3$ , tiene  $a = -\frac{1}{2}$ , lo que indica que cuando  $x$  aumenta 2 unidades,  $y$  disminuye 1 (ver gráfico 4).

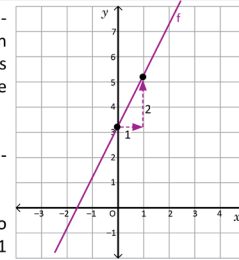


Gráfico 1

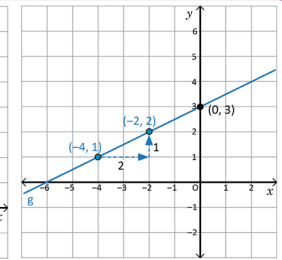


Gráfico 2

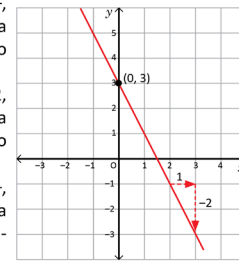


Gráfico 3

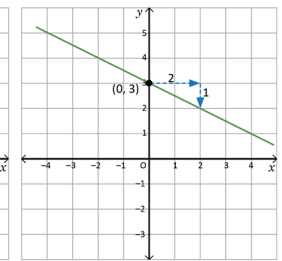


Gráfico 4

3 **C**

Para relacionar la gráfica de una función lineal con la respectiva expresión matemática, únicamente se debe relacionar:

- El valor de  $b$  con el punto de intersección de la gráfica con el eje  $y$ .
- El valor de  $a$  con la variación de  $y$  cuando  $x$  aumenta una unidad.

Para el ejemplo desarrollado, como todas las funciones tienen igual valor de  $b$ , pasan por el mismo punto  $(0, b)$ , donde intersectan al eje  $y$ .

64

Tarea: página 66 del Cuaderno de Ejercicios.

Fecha:

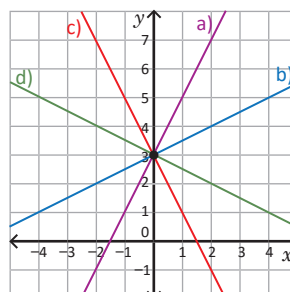
U3 1.15

**P**

Relaciona cada función con su respectiva gráfica:

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

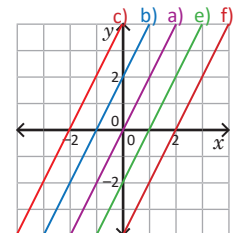
**S**



**E**

Gráfica en el mismo plano las siguientes funciones:

- $y = 2x$
- $y = 2x + 2$
- $y = 2x + 4$
- $y = 2x - 2$
- $y = 2x - 4$



**R**

1. a) Recta g  
b) Recta f  
c) Recta h  
d) Recta i
2. a) y b) son paralelas; c) y d) son paralelas.

④ Identificar en cada caso la gráfica de una función lineal  $y = ax + b$  a partir de los valores de  $a$  y  $b$ , cuando  $a$  toma el mismo valor en dos o más funciones.

**Observación:**

En el plan de pizarra solo se tomarán los literales a), b), c), e) y f).

⑤ Relacionar la ecuación de una función lineal con su respectiva gráfica, a partir de la razón de cambio y el intercepto con el eje  $y$ .

Identificar rectas paralelas a partir de la ecuación de la función lineal.

Solución del ejercicio 2:

Las rectas de las funciones en a) y b) son paralelas ya que  $a = 4$  en ambas. El intercepto de la función en a) es  $(0, 4)$  y la de la función en b) es  $(0, -4)$ .

Las rectas de las funciones en c) y d) son paralelas ya que  $a = 5$  en ambas. El intercepto de la función en c) es  $(0, 1)$  y la de la función en d) es  $(0, -1)$ .

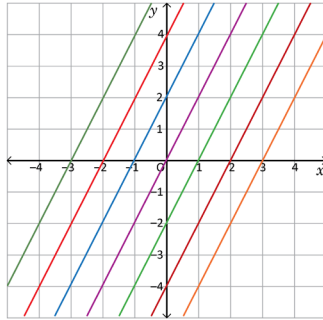
④ E

Grafica en el mismo plano las siguientes funciones, luego analiza tus resultados. ¿Qué concluyes?

- a)  $y = 2x$
- b)  $y = 2x + 2$
- c)  $y = 2x + 4$
- d)  $y = 2x + 6$
- e)  $y = 2x - 2$
- f)  $y = 2x - 4$
- g)  $y = 2x - 6$

Solución.

- Al observar la ecuación de las 7 funciones, se tiene que todas tienen la misma pendiente  $a = 2$ ; es decir, por cada unidad que aumenta  $x$ ,  $y$  aumenta 2.
- En este caso, la pendiente no permite establecer relación entre la gráfica y la ecuación de la función. Entonces, se establecerá la relación entre gráfica y la ecuación relacionando el valor de  $b$  con el punto de intersección de la gráfica con el eje  $y$ .
- Al realizar la relación de cada función con su respectiva gráfica, se puede concluir que si la pendiente de las funciones es la misma y únicamente cambia el valor de  $b$ , las gráficas son rectas paralelas.



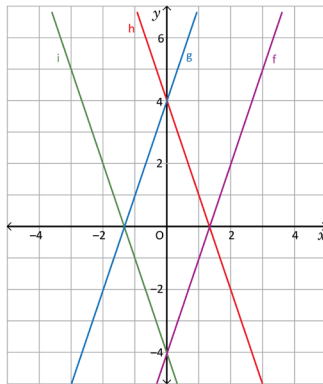
⑤

1. Relaciona cada función con su respectiva gráfica, considera el valor de  $a$  y  $b$  para justificar tu respuesta.

- a)  $y = 3x + 4$  Recta g
- b)  $y = 3x - 4$  Recta f
- c)  $y = -3x + 4$  Recta h
- d)  $y = -3x - 4$  Recta i

2. Analiza las siguientes funciones y describe qué relación existe entre las gráficas de a) y b) y las de c) y d).

- a)  $y = 4x + 4$  a) y b) son paralelas
- b)  $y = 4x - 4$
- c)  $y = 5x + 1$  c) y d) son paralelas
- d)  $y = 5x - 1$



## 1.16 Valores de $y$ cuando se delimitan los valores de $x$

### Materiales:

- Plano cartesiano sobre un pliego de papel bond con la gráfica de la función del Problema inicial.
- Metro o escuadra de madera.

### Secuencia:

En las clases anteriores se han establecido las relaciones entre la ecuación de la función lineal  $y = ax + b$  y el significado gráfico que tienen los valores de  $a$  y  $b$  en la línea recta. En esta clase, y haciendo uso de esas herramientas, se hace el análisis del rango de valores posibles para la variable independiente  $y$  a partir de los valores de  $x$ .

### Propósito:

①, ② Determinar el rango de valores posibles que toma la variable  $y$  en la función lineal  $y = 5x - 3$  a partir de valores dados para la variable independiente  $x$ . En el plan de pizarra solo se colocará la solución algebraica usando la expresión; indique a sus estudiantes que verifiquen sus resultados analizando la gráfica de la función.

③ Generalizar el proceso para encontrar el rango de valores de la variable  $y$  en una función lineal a partir de los valores de la variable  $x$ .

④ Fijar el proceso de encontrar el rango de los valores que puede tomar la variable dependiente  $y$  en la función lineal  $y = ax + b$  dados los valores de  $x$ .

### Posibles dificultades:

En el bloque de ejercicios, es posible que en la función lineal del ejercicio 1. b) los estudiantes respondan que el valor de  $y$  se encuentra entre 3 y 0, pues si  $x = 2$  entonces  $y = 3$ , y si  $x = 5$  entonces  $y = 0$ . Indique, al comenzar los ejercicios, que los valores de  $y$  siempre deben ordenarse del menor valor al mayor, lo mismo aplica para el ejercicio 2.

**Indicador de logro.** Determina los valores de  $y$ , cuando se delimitan los valores de  $x$ .

### 1.16 Valores de $y$ cuando se delimitan los valores de $x$



Para la función  $y = 5x - 3$ , si  $x$  está entre  $-1$  y  $4$ , ¿entre qué valores está  $y$ ?



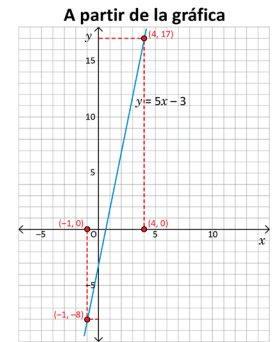
Para determinar entre qué valores está  $y$ , se puede considerar dos posibles soluciones.

#### A partir de la expresión:

Para determinar los valores de  $y$ , se sustituye el valor de  $x$  en la expresión y se realizan las operaciones indicadas.

Si $x = -1$	Si $x = 4$
$y = 5(-1) - 3$	$y = 5(4) - 3$
$y = -5 - 3$	$y = 20 - 3$
$y = -8$	$y = 17$
$(-1, -8)$	$(4, 17)$

Para la función  $y = 5x - 3$ , cuando  $x$  está entre  $-1$  y  $4$ ,  $y$  está entre  $-8$  y  $17$ .



Para determinar entre qué valores se encuentra  $y$ , cuando se conocen los valores de  $x$ , se puede utilizar cualquiera de las opciones mostradas anteriormente.

- A partir de la ecuación: sustituyendo los valores de  $x$  de los extremos, se encuentran los valores de  $y$  de los extremos.
- A partir de la gráfica: identificando las coordenadas de  $x$ , se buscan las correspondientes coordenadas de  $y$ .

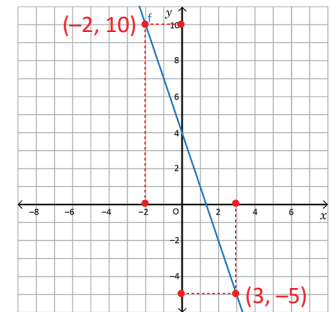
La opción a utilizar dependerá si se conoce la gráfica o la ecuación de la función.



1. A partir de la ecuación de cada función, determina entre qué valores se encuentra  $y$ , conociendo los respectivos valores de  $x$ .

- Si  $y = 2x + 3$ , ¿entre qué valores está  $y$ , si  $x$  está entre  $-3$  y  $5$ ? **Entre  $-3$  y  $13$**
- Si  $y = -x + 5$ , ¿entre qué valores está  $y$ , si  $x$  está entre  $2$  y  $5$ ? **Entre  $0$  y  $3$**
- Si  $y = 3x - 5$ , ¿entre qué valores está  $y$ , si  $x$  está entre  $-1$  y  $4$ ? **Entre  $-8$  y  $7$**
- Si  $y = \frac{2}{3}x - 5$ , ¿entre qué valores está  $y$ , si  $x$  está entre  $-3$  y  $-6$ ? **Entre  $-9$  y  $-7$**

2. Para la gráfica de la derecha, determina entre qué valores está  $y$ , si  $x$  está entre  $-2$  y  $3$ . **Entre  $-5$  y  $10$**



66

Tarea: página 67 del Cuaderno de Ejercicios.

Fecha:

U3 1.16



Para la función  $y = 5x - 3$ , si  $x$  está entre  $-1$  y  $4$ , ¿entre qué valores está  $y$ ?

Utilizando la ecuación de la función, si  $x = -1$  entonces:

$$y = 5(-1) - 3 \\ = -8$$



Mientras que si  $x = 4$ :

$$y = 5(4) - 3 \\ = 17$$

$a > 0$ , si  $x$  aumenta entonces  $y$  aumenta. Por lo tanto, si  $x$  está entre  $-1$  y  $4$  entonces  $y$  está entre  $-8$  y  $17$ .



1. a)  $y = 2x + 3$ :

$$\text{Si } x = -3: \\ y = 2(-3) + 3 = -3$$

$$\text{Si } x = 5: \\ y = 2(5) + 3 = 13$$

$a > 0$ , luego si  $x$  está entre  $-3$  y  $5$  entonces  $y$  está entre  $-3$  y  $13$ .

b)  $y$  está entre  $0$  y  $3$

c)  $y$  está entre  $-8$  y  $7$

d)  $y$  está entre  $-9$  y  $-7$

2.  $y$  está entre  $-5$  y  $10$

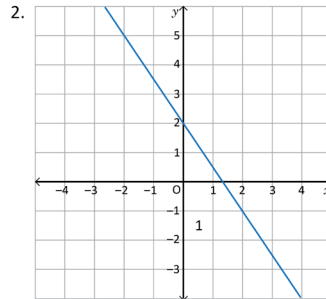
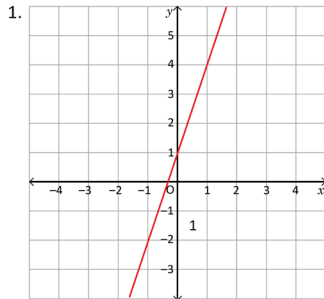
## 1.17 Expresión de la función en $y = ax + b$ mediante la lectura de la gráfica

**Indicador de logro.** Escribe la función de la forma  $y = ax + b$ , a partir del gráfico, identificando la pendiente y el intercepto.

### 1.17 Expresión de la función en $y = ax + b$ mediante la lectura de la gráfica

① **P**

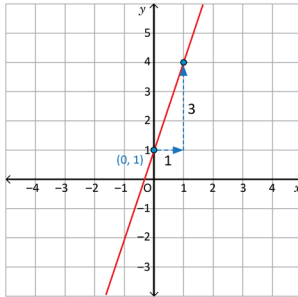
Escribe la ecuación para cada una de las funciones, cuyas gráficas se muestran a continuación:



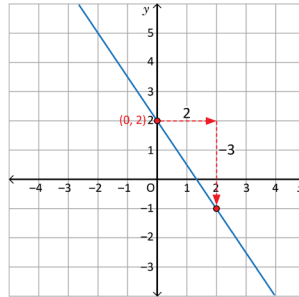
Unidad 3

② **S**

Para escribir la expresión matemática de una función, se identifica el intercepto  $b$  con el eje  $y$ , y se analiza la pendiente  $a$ .



$$b = 1, a = \frac{3}{1} = 3, y = 3x + 1.$$



$$b = 2, a = \frac{-3}{2} = -\frac{3}{2}, y = -\frac{3}{2}x + 2.$$

③ **C**

Para escribir la ecuación de una función de la forma  $y = ax + b$ , a partir del gráfico, es necesario identificar el intercepto con el eje  $y$ , y determinar la pendiente de la recta, tal como se muestra en los ejemplos desarrollados.

67

### Materiales:

- Plano cartesiano sobre un pliego de papel bond con las gráficas de la funciones del Problema inicial.
- Plano cartesiano sobre un pliego de papel bond con la gráfica de la función del literal a) del bloque de ejercicios y problemas.
- Metro o escuadra de madera.

### Secuencia:

Para esta clase los estudiantes deben escribir la ecuación de una función lineal a partir de la gráfica de la misma. Para ello deben identificar en la recta el intercepto de esta con el eje  $y$  y su pendiente.

### Propósito:

①, ② Encontrar la ecuación de las funciones lineales a partir de sus gráficas, mediante la identificación de las coordenadas de los interceptos con el eje  $y$  y el valor de la pendiente de la recta.

### Observación:

Para el plan de pizarra colocar las gráficas de las funciones en la parte de solución para optimizar el espacio.

③ Determinar el procedimiento para encontrar y escribir la ecuación de una función lineal a partir de su gráfica.

Tarea: página 68 del Cuaderno de Ejercicios.

Fecha:

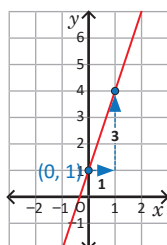
U3 1.17

**P**

Escribe la ecuación para cada una de las funciones cuyas gráficas se presentan:

**S**

1. Se identifica el intercepto con el eje  $y$  y se analiza la pendiente como se muestra en la gráfica.



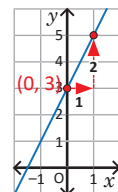
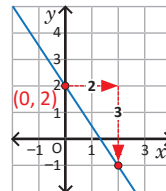
$b = 1$  y  $a = 3$ ; luego la ecuación de la recta es  $y = 3x + 1$ .

**R**

1. a)  $b = 3, a = 2$ :  
 $y = 2x + 3$

b)  $y = \frac{2}{3}x + 3$

c)  $y = -3x + 2$   
d)  $y = 2x - 3$



④ Determinar gráficamente las coordenadas de los interceptos de líneas rectas con el eje  $y$  y el valor de su pendiente para escribir la ecuación de la función lineal respectiva.

Solución de los ejercicios:

a) Intercepto  $(0, 3)$ , entonces  $b = 3$ .

$$a = \frac{2}{1} = 2$$

Luego la ecuación de la función es:

$$y = 2x + 3$$

b) Intercepto  $(0, 3)$ , entonces  $b = 3$ .

$$a = \frac{2}{3}$$

Luego la ecuación de la función es:

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

c) Intercepto  $(0, 2)$ , entonces  $b = 2$ .

$$a = \frac{-3}{1} = -3$$

Luego la ecuación de la función es:

$$y = -3x + 2$$

d) Intercepto  $(0, -3)$ , entonces  $b = -3$ .

$$a = \frac{2}{1} = 2$$

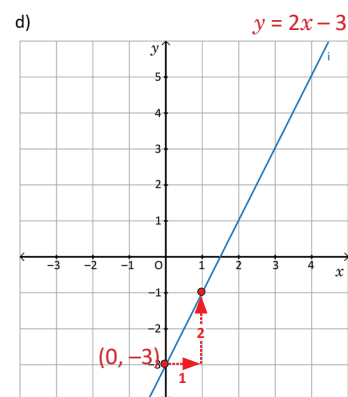
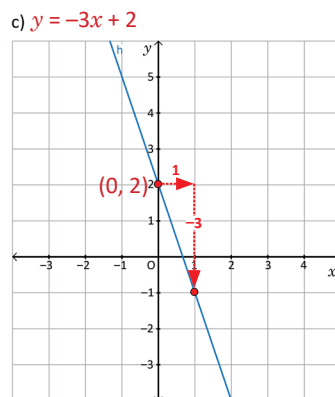
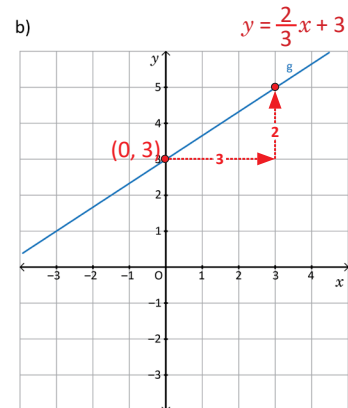
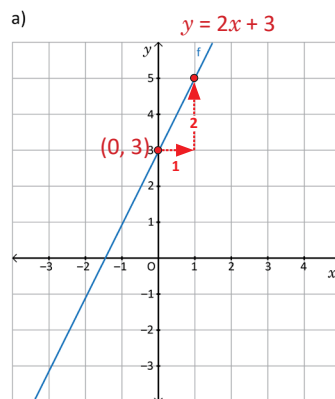
Luego la ecuación de la función es:

$$y = 2x - 3$$



④

Escribe la ecuación de cada una de las funciones cuyas gráficas se muestran a continuación:



## 1.18 Ecuación de la función a partir de un punto de la gráfica y la pendiente

**Indicador de logro.** Escribe la función de la forma  $y = ax + b$ , conociendo las coordenadas de un punto de la gráfica y el valor de  $a$ .

### 1.18 Ecuación de la función a partir de un punto de la gráfica y la pendiente

① **P** Escribe la ecuación de la función lineal cuya gráfica tiene pendiente  $\frac{2}{3}$  y pasa por el punto (3, 4).

② **S** Para determinar la ecuación, se identifican los elementos proporcionados.

**A partir de los datos proporcionados:**

- La pendiente es  $\frac{2}{3}$ , la función lineal es  $y = \frac{2}{3}x + b$ .
- La gráfica pasa por el punto (3, 4), al sustituir el valor de  $x$  y  $y$  en la expresión se tiene:  $x = 3, y = 4$ .

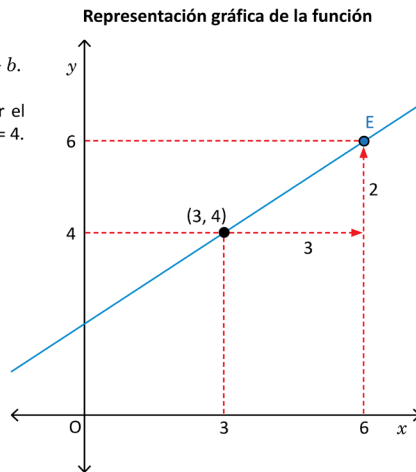
$$4 = \frac{2}{3}(3) + b$$

$$4 = 2 + b$$

$$2 = b$$

Entonces,  $y = \frac{2}{3}x + 2$ .

- Para graficar, se toma el punto (3, 4) ya dado; luego, con la pendiente se busca un nuevo punto por donde pasa la gráfica. Como la pendiente es  $\frac{2}{3}$ , desde el punto (3, 4) al avanzar 3 unidades en  $x$  hacia la derecha, se avanza 2 unidades en  $y$  hacia arriba y se llega al punto (6, 6).



Unidad 3

③ **C** Para determinar la ecuación de la función lineal cuando se conoce la pendiente y las coordenadas (x, y) de un punto por donde pasa la gráfica, se realiza lo siguiente:

1. Sustituir la pendiente en la forma  $y = ax + b$ .
2. Sustituir los valores de las coordenadas del punto (x, y) en  $y = ax + b$  y calcular el valor de  $b$ .
3. Escribir la ecuación  $y = ax + b$  con los valores  $a$  y  $b$  encontrados.

69

**Materiales:**

- Plano cartesiano sobre un pliego de papel bond con la gráfica de la función del literal a) del bloque de ejercicios y problemas.
- Metro o escuadra de madera.

**Secuencia:**

En la clase 1.17 se dedujo la ecuación de una función lineal a partir de su gráfica, identificando en la misma las coordenadas del intercepto con el eje  $y$  y el valor de la pendiente de la recta. En esta clase se proporciona la pendiente de la recta y un punto sobre la misma que no necesariamente es el intercepto sobre el eje  $y$  para que el estudiante recuerde que este punto satisface la ecuación de la función:  $y = ax + b$  y encontrar el valor de  $b$ .

**Propósito:**

①, ② Utilizar las condiciones iniciales sobre el valor de la pendiente de la gráfica de una función lineal y un punto sobre la misma para encontrar la ecuación de la función.

**Observación:**

En el plan de pizarra no se ha colocado la gráfica de la función, indique a sus estudiantes que grafiquen el resultado.

③ Determinar el procedimiento para encontrar y escribir la ecuación de una función lineal a partir del valor de la pendiente de la gráfica y las coordenadas de un punto sobre la misma.

**Posibles dificultades:**

En el Problema inicial, los estudiantes podrían no recordar qué significa que la gráfica de la función pase por el punto (3, 4); en este caso, se les debe recordar que (3, 4) satisface la ecuación de la función, es decir, si  $x = 3$  entonces  $y = 4$ .

Tarea: página 70 del Cuaderno de Ejercicios.

Fecha:

U3 1.18

① **P** Escribe la ecuación de la función lineal cuya gráfica tiene pendiente  $\frac{2}{3}$  y pasa por el punto (3, 4).

② **S**  $a = \frac{2}{3}$ , la ecuación es  $y = \frac{2}{3}x + b$ . Se sustituyen  $x = 3$  y  $y = 4$  en la ecuación para encontrar el valor de  $b$ :

$$4 = \frac{2}{3}(3) + b$$

$$b = 4 - 2$$

$$b = 2$$

La ecuación de la función es:

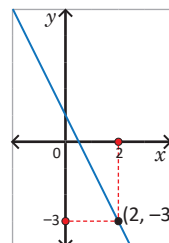
$$y = \frac{2}{3}x + 2$$

③ **R** a)  $a = -2, y = -2x + b$ ; se sustituyen  $x = 2$  y  $y = -3$ :

$$-3 = -2(2) + b$$

$$b = -3 + 4$$

$$b = 1$$



La ecuación de la función es:

$$y = -2x + 1$$

b)  $y = x - 2$

c)  $y = \frac{1}{2}x + 2$

d)  $y = -2x - 1$

④ Determinar la ecuación de una función lineal cuyo valor de la pendiente y un punto sobre la gráfica es conocido.

**Solución de ejercicios:**

a)  $y = -2x + b$ ; si  $x = 2$  entonces  $y = -3$ ,  
luego:

$$\begin{aligned} -3 &= -2(2) + b \\ b &= -3 + 4 \\ b &= 1 \end{aligned}$$

La ecuación de la función es:

$$y = -2x + 1$$

b)  $y = x + b$ ; si  $x = 1$  entonces  $y = -1$ ,  
luego:

$$\begin{aligned} -1 &= 1 + b \\ b &= -1 - 1 \\ b &= -2 \end{aligned}$$

La ecuación de la función es:

$$y = x - 2$$

c)  $y = \frac{1}{2}x + b$ ; si  $x = 2$  entonces  $y = 3$ ,  
luego:

$$\begin{aligned} 3 &= \frac{1}{2}(2) + b \\ b &= 3 - 1 \\ b &= 2 \end{aligned}$$

La ecuación de la función es:

$$y = \frac{1}{2}x + 2$$

d)  $y = -2x + b$ ; si  $x = -2$  entonces  
 $y = 3$ , luego:

$$\begin{aligned} 3 &= -2(-2) + b \\ b &= 3 - 4 \\ b &= -1 \end{aligned}$$

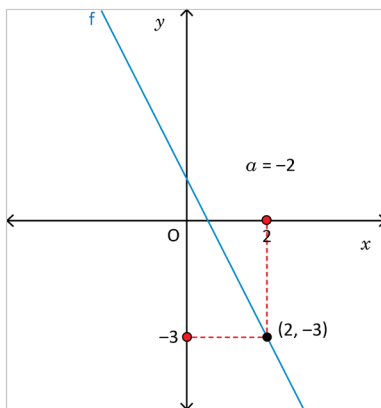
La ecuación de la función es:

$$y = -2x - 1$$

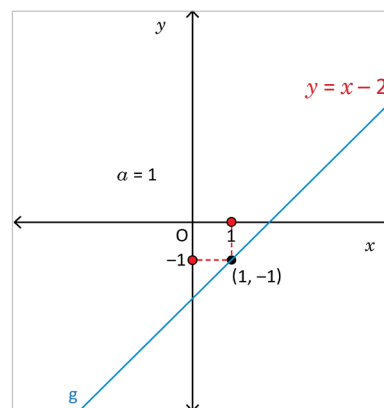
④

Escribe la ecuación de cada una de las funciones cuyas gráficas se muestran a continuación:

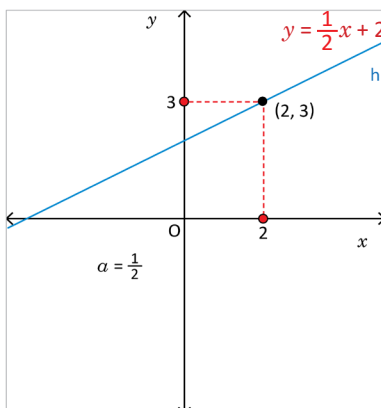
a)  $y = -2x + 1$



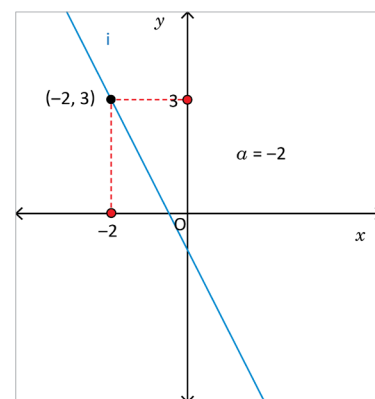
b)



c)



d)  $y = -2x - 1$



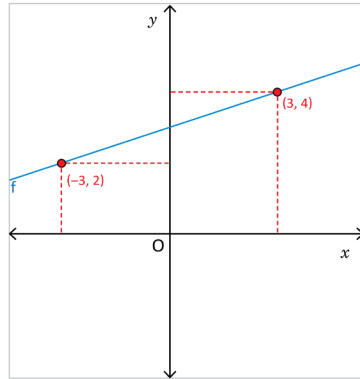


## 1.19 Ecuación de la función a partir de dos puntos de la gráfica

**Indicador de logro.** Escribe la función de la forma  $y = ax + b$ , identificando dos puntos de la gráfica.

### 1.19 Ecuación de la función a partir de dos puntos de la gráfica

- ① **P** Para la función de la gráfica con las dos coordenadas dadas, escribe la ecuación de la forma  $y = ax + b$ .



Unidad 3

- ② **S** La ecuación de la función se puede determinar aplicando una de las formas siguientes:

**Calculando la pendiente:**

- Pasa por los puntos  $(-3, 2)$  y  $(3, 4)$ , entonces:

$$a = \frac{4-2}{3-(-3)} = \frac{2}{3+3} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

- La gráfica de la función  $y = \frac{1}{3}x + b$  pasa por el punto  $(3, 4)$ , al sustituir los valores se tiene:

$$\begin{aligned} 4 &= \frac{1}{3}(3) + b \\ 4 &= 1 + b \\ 3 &= b \\ b &= 3 \end{aligned}$$

Entonces, la función lineal es  $y = \frac{1}{3}x + 3$ .

**Mediante sistemas de ecuaciones:**

- Como pasa por los puntos  $(-3, 2)$  y  $(3, 4)$ , entonces:

- Para el punto  $(-3, 2)$ , sustituyendo se tiene:  
 $2 = -3a + b$  ①

- Para el punto  $(3, 4)$ , sustituyendo se tiene:  
 $4 = 3a + b$  ②

Al resolver las ecuaciones ① y ② como sistemas de ecuaciones, se encuentran los valores de  $a = \frac{1}{3}$  y  $b = 3$ , luego se escribe la función  $y = \frac{1}{3}x + 3$ .

- ③ **C** Para determinar la ecuación de una función cuando se conocen las coordenadas de dos puntos  $A(x_A, y_A)$  y  $B(x_B, y_B)$  de la gráfica, se puede:

1. Determinar la pendiente  $a$  utilizando la fórmula  $a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$ .
2. Sustituyendo en  $y = ax + b$ , el valor de  $a$  calculado en 1 y las coordenadas de uno de los puntos dados, para encontrar el valor de  $b$ .
3. Escribir la ecuación  $y = ax + b$ , sustituyendo los valores de  $a$  y  $b$  encontrados.

71

**Materiales:**

- Plano cartesiano sobre un pliego de papel bond con la gráfica de la función del Problema inicial.
- Plano cartesiano sobre un pliego de papel bond con la gráfica de la función del literal a) del bloque de ejercicios y problemas.
- Metro o escuadra de madera.

**Secuencia:**

Ahora que el estudiante puede determinar la ecuación de la función lineal a partir de un punto y la pendiente, se le presenta el caso en el que se dispone de dos puntos de la gráfica de una función lineal para determinar su ecuación.

**Propósito:**

- ①, ② Determinar la ecuación de una función lineal a partir de dos puntos, por medio del cálculo de la pendiente, o bien, la resolución de un sistema de ecuaciones.

- ③ Establecer el proceso para determinar la ecuación de una función lineal a partir de dos puntos dados, calculando en primer lugar la pendiente y luego se determina el valor de  $b$  evaluando uno de los puntos dados.

**Posibles dificultades:**

Es posible que el estudiante no coloque el signo de las coordenadas de los puntos cuando calcula la pendiente, por lo que se sugiere recalcar esto en la solución del Problema inicial.

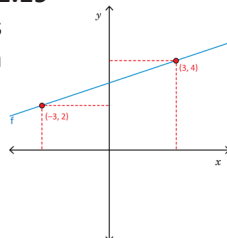
Tarea: página 72 del Cuaderno de Ejercicios.

Fecha:

U3 1.19

- ① **P** Para la función de la gráfica con las dos coordenadas dadas, escribe la ecuación de la forma  $y = ax + b$ .

Los puntos son  $(-3, 2)$  y  $(3, 4)$ .



② **R**

- a)  $y = -2x + 1$
- b)  $y = 2x + 1$
- c)  $y = -3x - 1$
- d)  $y = 2x - 2$

- ③ **S** Calculando la pendiente.  $a = \frac{4-2}{3-(-3)} = \frac{2}{3+3} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

Se determina  $b$  evaluando el punto  $(3, 4)$  en la ecuación

$$\begin{aligned} y &= \frac{1}{3}x + b : 4 = \frac{1}{3}(3) + b \\ 4 &= 1 + b \\ b &= 3 \end{aligned}$$

Entonces, la función lineal es  $y = \frac{1}{3}x + 3$ .

④ Resolución de algunos ítems:

a) Pendiente

$$\alpha = \frac{-1-5}{1-(-2)} = \frac{-1-5}{1+2} = \frac{-6}{3} = -2$$

Intercepto

Se evalúa (1, -1) en la ecuación

$$\begin{aligned} y &= -2x + b \\ -1 &= -2(1) + b \\ -1 &= -2 + b \\ -1 + 2 &= b \\ 1 &= b \end{aligned}$$

Por lo tanto,  $y = -2x + 1$

b) Pendiente

$$\alpha = \frac{-3-5}{-2-2} = \frac{-8}{-4} = 2$$

Intercepto

Se evalúa (2, 5) en la ecuación

$$\begin{aligned} y &= 2x + b \\ 5 &= 2(2) + b \\ 5 &= 4 + b \\ 5 - 4 &= b \\ 1 &= b \end{aligned}$$

La ecuación es  $y = 2x + 1$ .

c) Pendiente

$$\alpha = \frac{-4-2}{1-(-1)} = \frac{-4-2}{1+1} = \frac{-6}{2} = -3$$

Intercepto

Se evalúa (-1, 2) en la ecuación

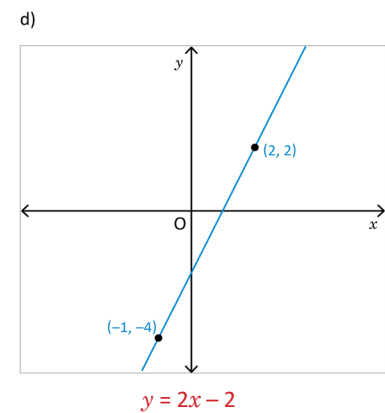
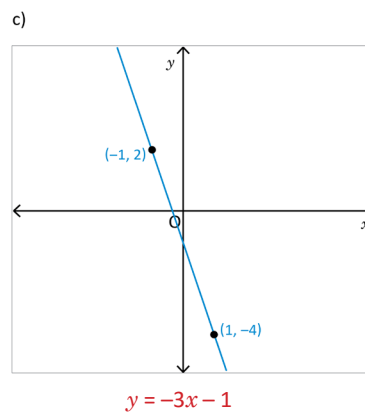
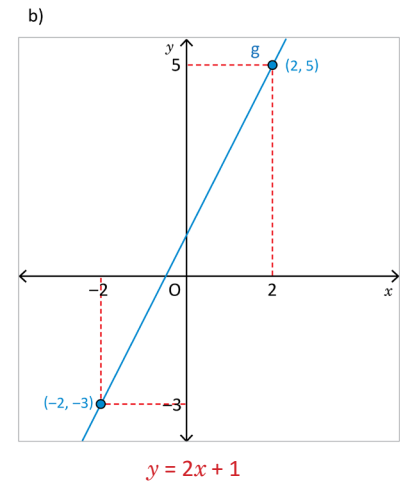
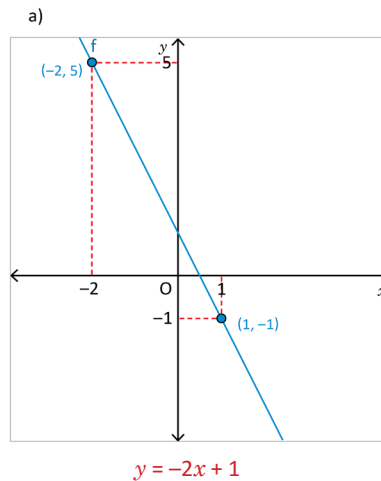
$$\begin{aligned} y &= -3x + b \\ 2 &= -3(-1) + b \\ 2 &= 3 + b \\ 2 - 3 &= b \\ -1 &= b \end{aligned}$$

La ecuación es  $y = -3x - 1$ .

O bien, se puede tomar las coordenadas de los dos puntos dados para formar un sistema de ecuaciones lineales, tal como se muestra en el ejemplo desarrollado.

④

Escriba la ecuación de cada una de las funciones cuyas gráficas se muestran a continuación:



## 1.20 Ecuación de la función a partir de los interceptos con los ejes

**Indicador de logro.** Escribe la función de la forma  $y = ax + b$ , a partir de las coordenadas de dos puntos de la forma  $(x, 0)$  y  $(0, y)$ .

### 1.20 Ecuación de la función a partir de los interceptos con los ejes

① **P** Escribe la ecuación de la función lineal que pasa por los puntos  $(-4, 0)$  y  $(0, 6)$ .

② **S** Para determinar la ecuación de la función lineal que pasa por los puntos, es necesario considerar:

- El punto  $(0, 6)$  tiene la forma  $(0, y)$ , por lo que corresponde al intercepto con el eje  $y$ , entonces  $b = 6$ .
- Se calcula la pendiente con las coordenadas de los puntos  $(-4, 0)$  y  $(0, 6)$ .

$$\alpha = \frac{6-0}{0-(-4)} = \frac{6}{0+4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

- Se escribe la ecuación sustituyendo el valor determinado de  $\alpha$  y  $b$  en la expresión  $y = ax + b$ , y se obtiene  $y = \frac{3}{2}x + 6$ .

Los puntos de la forma  $(x, 0)$  y  $(0, y)$  se llaman interceptos.

$(0, y)$  intercepto con el eje  $y$ ;  $(x, 0)$  intercepto con el eje  $x$ .

③ **C** Cuando se conocen las coordenadas de dos puntos de la forma  $(x, 0)$ ,  $(0, y)$  de la gráfica de una función lineal, entonces se puede determinar la ecuación considerando que

1. Para  $(0, y)$   $\rightarrow y = b$  corresponde al intercepto con el eje  $y$ .

2. La pendiente  $\alpha = \frac{y-0}{0-x} = \frac{y}{-x} = -\frac{y}{x}$ .

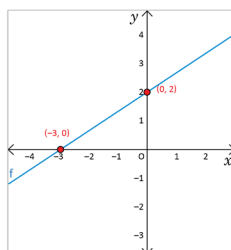
3. Se escribe la ecuación sustituyendo los valores calculados de  $\alpha$  y  $b$  en la expresión  $y = ax + b$ .

**E** Considerando las coordenadas de los puntos que se muestra en la gráfica de la función, escribe la respectiva ecuación.

Solución.

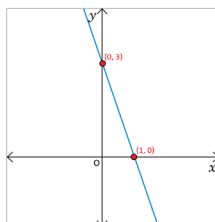
Para determinar la ecuación de la función lineal que pasa por los puntos que se muestran en la gráfica, se procede de manera similar al ejemplo anterior.

- Se identifica el intercepto con el eje  $y$ ,  $b = 2$ .
- Se calcula la pendiente  $\alpha = \frac{2}{-(-3)} = \frac{2}{3}$ .
- Se escribe la ecuación sustituyendo el valor determinado para  $\alpha$  y  $b$ , en la expresión  $y = ax + b$ , se obtiene  $y = \frac{2}{3}x + 2$ .



④ **P** Escribe la ecuación para la función lineal que pasa por los puntos:  
 a)  $(0, 3)$  y  $(4, 0)$   $y = -\frac{3}{4}x + 3$   
 b)  $(-2, 0)$  y  $(0, 4)$   $y = 2x + 4$   
 c)  $(3, 0)$  y  $(0, 6)$   $y = -2x + 6$

2. Considerando las coordenadas de los puntos que se muestra en la gráfica de la función, escribe la respectiva ecuación.  
 $y = -3x + 3$



Unidad 3

73

Tarea: página 74 del Cuaderno de Ejercicios.

Fecha:

U3 1.20

**P** Escribe la ecuación de la función lineal que pasa por los puntos  $(-4, 0)$  y  $(0, 6)$ .

**S** Intercepto  
 $(0, 6) \rightarrow b = 6$

Pendiente  

$$\alpha = \frac{6-0}{0-(-4)} = \frac{6}{0+4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

Por lo que, la función lineal es  
 $y = \frac{3}{2}x + 6$ .

**E** Escribe la ecuación de la función lineal a partir del siguiente gráfico.

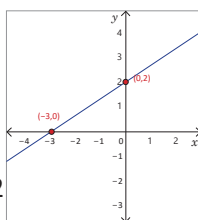
Intercepto  
 $(0, 2) \rightarrow b = 2$

Pendiente  

$$\alpha = -\frac{2}{-3} = \frac{2}{3}$$

La función lineal es  $y = \frac{2}{3}x + 2$ .

**R** 1. a)  $y = -\frac{3}{4}x + 3$     2.  $y = -3x + 3$   
 b)  $y = 2x + 4$   
 c)  $y = -2x + 6$



**Materiales:**

- Plano cartesiano sobre un pliego de papel bond con la gráfica de la función del Ejemplo.
- Metro o escuadra de madera.

**Secuencia:**

Para esta clase se estudia la ecuación de la función lineal a partir de los interceptos con los ejes coordenados, este es un caso particular de lo tratado en la clase anterior.

**Propósito:**

①, ② Determinar la ecuación de una función lineal a partir de sus interceptos con los ejes. En este punto el estudiante es capaz de calcular la pendiente a partir de dos puntos y conoce el intercepto de la función lineal.

③ Mostrar la simplificación del proceso para obtener la ecuación de la función lineal a partir de dos puntos cuando estos son los interceptos con los ejes coordenados.

**Observación:** Otra fórmula utilizada cuando se tienen los interceptos con los ejes  $(r, 0)$  y  $(0, s)$  es la ecuación  $\frac{x}{r} + \frac{y}{s} = 1$ .

④ Resolución de algunos ítems:

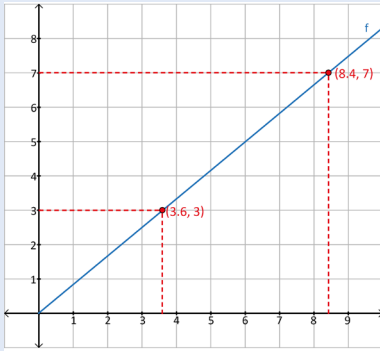
1. a)  $\alpha = -\frac{3}{4}$ ,  $b = 3$ ,  $y = -\frac{3}{4}x + 3$

2. Intercepto en el eje  $y$ :  $(0, 3)$   
 Intercepto en el eje  $x$ :  $(1, 0)$   
 $\alpha = -\frac{3}{1} = -3$ ,  $b = 3$ ,  $y = -3x + 3$

## 1.21 Practica lo aprendido

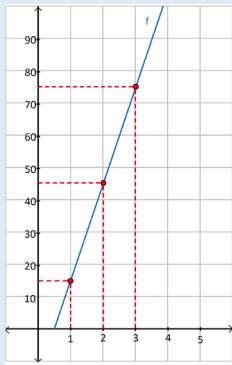
Resolución de algunos ítems:

1. b)



2. a)

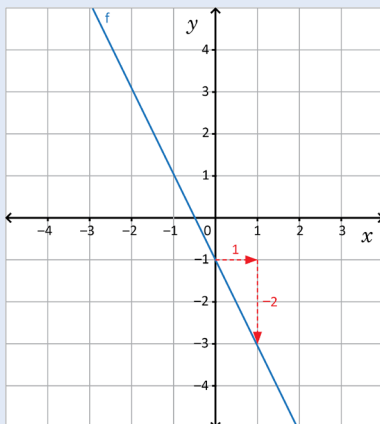
x	1	2	3	4	5
y	15	45	75	105	135



b)  $y = 30(8) - 15 = 225$

3. a)  $15(3) + 12 = 57$

4. b)



$a = -2$

**Observación:** Es importante considerar que en los problemas del 1 al 3 la solución tiene sentido para valores de  $x$  mayores o iguales a cero.

**Indicador de logro.** Resuelve problemas correspondientes a la función lineal.

## 1.21 Practica lo aprendido

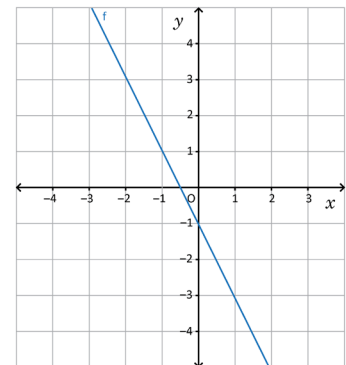
Resuelve de manera ordenada, en tu cuaderno, cada una de las situaciones planteadas:

1. Un determinado día, Ana pagó 3.6 dólares por 3 euros, y Carlos pagó 8.4 dólares por 7 euros.  
 a) Encuentra la ecuación de la recta que nos da el precio en euros  $y$ , de  $x$  dólares.  $y = \frac{5}{6}x$   
 b) Representala gráficamente.  
 c) ¿Cuánto habrían pagado por 15 euros? **\$18**

2. Un algodonero recoge 30 kg de algodón por cada hora de trabajo, y demora media hora preparándose todos los días cuando inicia la jornada. La función lineal que representa esta situación está dada por la ecuación  $y = 30x - 15$ ; donde  $y$  representa los kg de algodón recogido y  $x$  es el tiempo transcurrido en horas.  
 a) Realiza una tabla para la función y grafícala.  
 b) ¿Cuántos kg de algodón se recogerán en una jornada de 8 horas? **225 kg**

3. Se llena una piscina con una manguera en forma constante, de modo que la altura alcanzada por el agua aumenta 15 cm por cada hora que transcurre. Si inicialmente el agua que había en la piscina llegaba a una altura de 12 cm.  
 a) ¿Cuál será la altura alcanzada por el agua después de 3 horas? **57 cm**  
 b) Escribe la altura  $y$  del agua después de  $x$  horas.  $y = 15x + 12$

4. Para la función de la gráfica, realiza lo siguiente:  
 a) Identifica el intercepto.  $b = -1$   
 b) Determina la razón de cambio.  $a = -2$   
 c) Escribe la ecuación de la función.  $y = -2x - 1$



5. Grafica las siguientes funciones en el mismo plano, luego realiza lo que se pide en cada numeral.  
 a)  $y = 3x$                       b)  $y = 3x + 1$   
 c)  $y = 3x - 1$                 d)  $y = -3x + 1$   
 e)  $y = -3x - 1$                 f)  $y = 3x + 2$   
 g)  $y = 3x + 3$                 h)  $y = 3x + 5$

- I. Identifica el intercepto.  
 II. Determina la razón de cambio.  
 III. ¿Qué concluyes?

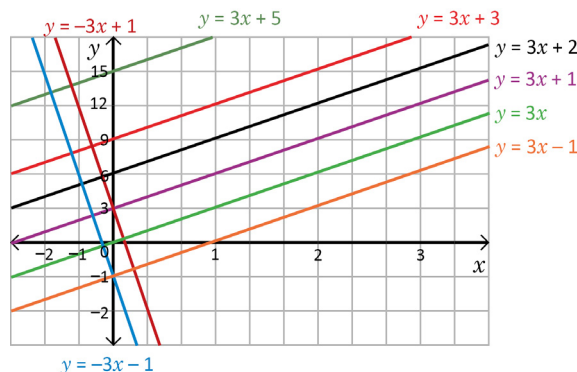
- a)  $b = 0, a = 3$                       b)  $b = 1, a = 3$   
 c)  $b = -1, a = 3$                     d)  $b = 1, a = -3$   
 e)  $b = -1, a = -3$                     f)  $b = 2, a = 3$   
 g)  $b = 3, a = 3$                       h)  $b = 5, a = 3$

Se concluye que si las funciones lineales tienen la misma pendiente entonces son rectas paralelas.

74

Tarea: página 76 del Cuaderno de Ejercicios.

5.



## 1.22 Practica lo aprendido

**Indicador de logro.** Resuelve problemas correspondientes a la función lineal.

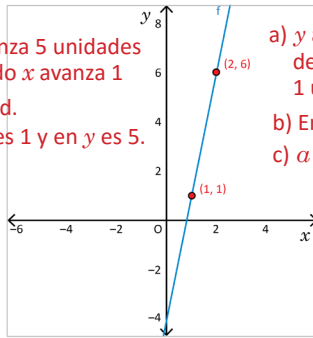
### 1.22 Practica lo aprendido

Resuelve de manera ordenada, en tu cuaderno, cada una de las situaciones planteadas.

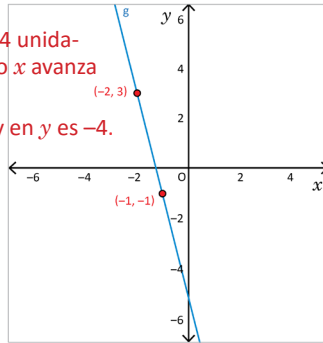
1. Para las funciones de las gráficas siguientes:

- Determina cuántas unidades avanza  $y$ , cuando  $x$  avanza 1 unidad, justifica tu respuesta.
- El incremento en  $x$  y  $y$ , considerando las coordenadas de los puntos indicados.
- Calcula la pendiente de la función en cada caso.

- $y$  avanza 5 unidades cuando  $x$  avanza 1 unidad.
- En  $x$  es 1 y en  $y$  es 5.
- $a = 5$



- $y$  avanza -4 unidades cuando  $x$  avanza 1 unidad.
- En  $x$  es 1 y en  $y$  es -4.
- $a = -4$



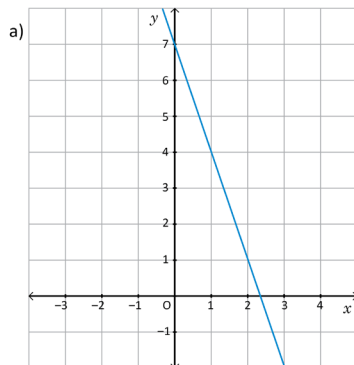
2. Identifica la pendiente y el intercepto para cada una de las siguientes funciones:

- |                |                 |                  |                           |
|----------------|-----------------|------------------|---------------------------|
| a) $y = x + 1$ | b) $y = 7x + 4$ | c) $y = -5x + 4$ | d) $y = \frac{5}{3}x - 2$ |
| $a = 1, b = 1$ | $a = 7, b = 4$  | $a = -5, b = 4$  | $a = \frac{5}{3}, b = -2$ |

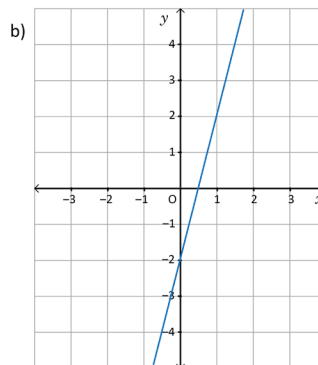
3. Determina entre qué valores está  $y$ , en cada caso.

- |  |  |
|--|--|
| a) $y = 8x - 10$ , $x$ está entre -1 y 5.<br>$y$ está entre -18 y 30 | b) $y = -6x + 5$ , $x$ está entre -2 y 3.<br>$y$ está entre -13 y 17 |
|--|--|

4. Escribe la ecuación de la función graficada en cada literal:



$$y = -3x + 7$$

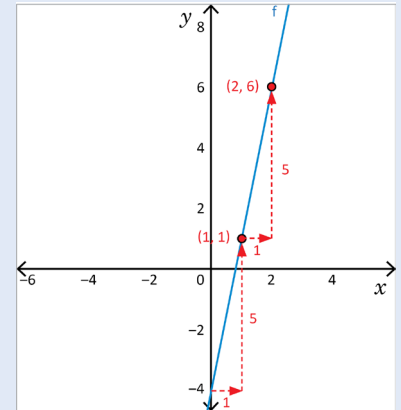


$$y = 4x - 2$$

75

Resolución de algunos ítems:

1. a) Gráficamente



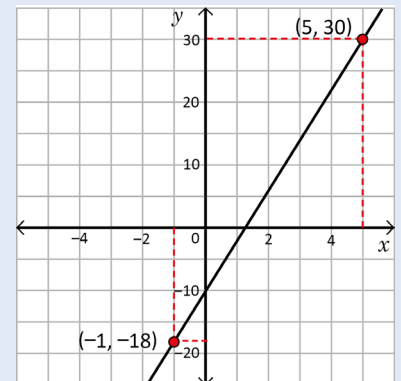
$y$  avanza 5 unidades cuando  $x$  avanza 1 unidad.

b) Los puntos indicados son (1, 1) y (2, 6), el incremento en  $x$  es 1 y el incremento en  $y$  es 5.

3. a)  $y = 8(-1) - 10 = -18$

$$y = 8(5) - 10 = 30$$

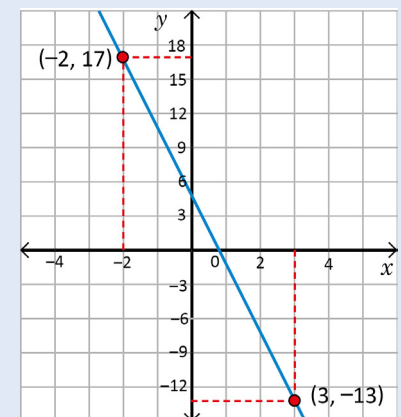
$y$  está entre -18 y 30



b)  $y = -6(-2) + 5 = 17$

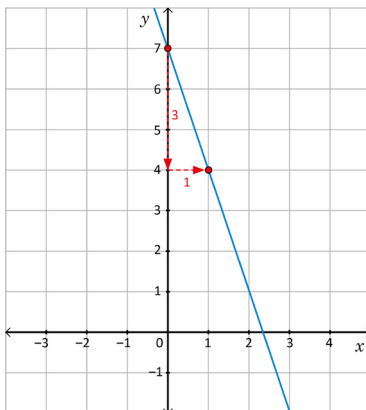
$$y = -6(3) + 5 = -13$$

$y$  está entre -13 y 17

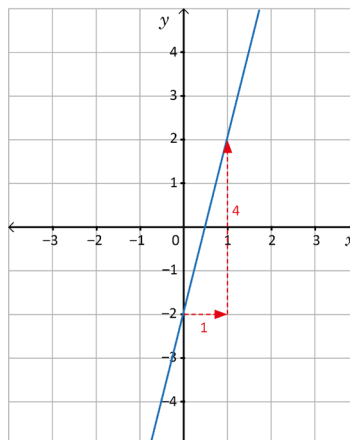


Tarea: página 77 del Cuaderno de Ejercicios.

4. a) Gráficamente  $a = -3$  y  $b = 7$   
La ecuación es  $y = -3x + 7$



b) Gráficamente  $a = 4$  y  $b = -2$   
La ecuación es  $y = 4x - 2$



4. c) Pendiente  $a = \frac{2}{3}$

Intercepto

Se evalúa  $(-3, 3)$  en la ecuación

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

$$3 = \frac{2}{3}(-3) + b$$

$$3 = -2 + b$$

$$3 + 2 = b$$

$$5 = b$$

Así la ecuación es  $y = \frac{2}{3}x + 5$ .

e) Pendiente

$$a = \frac{5-2}{4-(-2)} = \frac{5-2}{4+2} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

Intercepto

Se evalúa  $(-2, 2)$  en la ecuación

$$y = \frac{1}{2}x + b$$

$$2 = \frac{1}{2}(-2) + b$$

$$2 = -1 + b$$

$$2 + 1 = b$$

$$3 = b$$

Así la ecuación es  $y = \frac{1}{2}x + 3$ .

f) Pendiente

$$a = -\frac{6}{2} = -3$$

Intercepto

$$b = 6$$

Por lo tanto, la ecuación es:

$$y = -3x + 6.$$

5. c) Pendiente

$$a = \frac{2-(-2)}{6-0} = \frac{2+2}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

Intercepto

$$b = -2$$

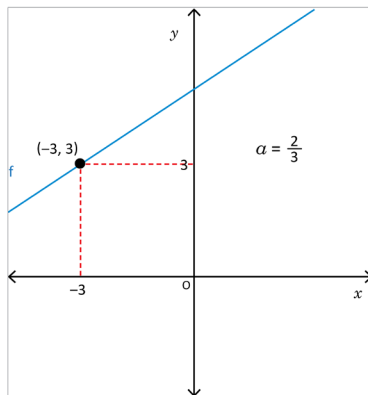
Así, la ecuación es  $y = \frac{2}{3}x - 2$ .

e) Sea  $y = ax + b$  la ecuación de la función lineal que se pide, entonces por paralelismo se debe cumplir que la pendiente  $a = 3$  y el intercepto  $b = 7$ .

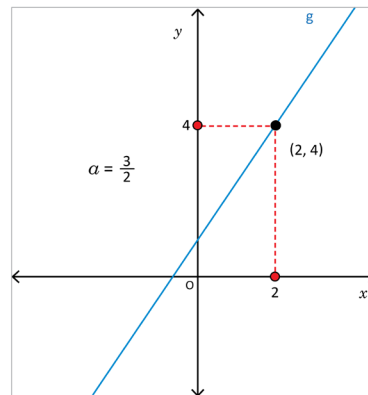
Entonces la ecuación es

$$y = 3x + 7.$$

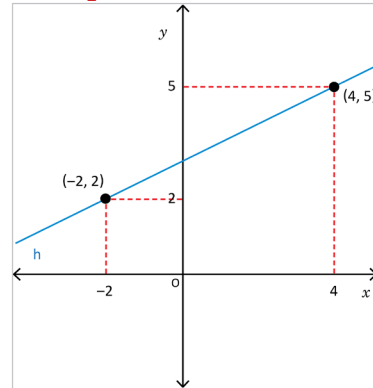
c)  $y = \frac{2}{3}x + 5$



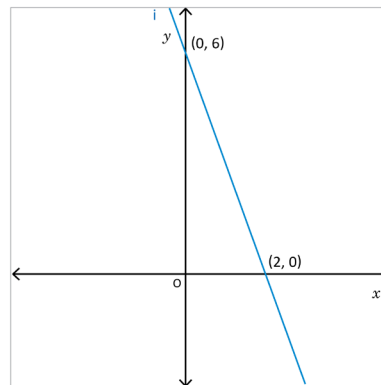
d)  $y = \frac{3}{2}x + 1$



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



f)  $y = -3x + 6$



5. Determina la ecuación  $y = ax + b$ , considerando la información proporcionada en cada caso.

- a) Tiene pendiente 3 y pasa por el punto  $(0, 5)$ .  $y = 3x + 5$   
 b) Tiene pendiente  $\frac{3}{4}$  y pasa por el punto  $(4, 3)$ .  
 c) Pasa por los puntos  $(0, -2)$  y  $(6, 2)$ .  $y = \frac{2}{3}x - 2$   
 d) Pasa por los puntos  $(-2, 1)$  y  $(-1, 3)$ .  
 e) La función cuya gráfica es paralela a la de la función  $y = 3x - 2$ , y pasa por el punto  $(0, 7)$ .  $y = 3x + 7$

## 2.1 Trazo de la gráfica de una ecuación de primer grado con dos incógnitas

**Indicador de logro.** Comprueba que la gráfica de una ecuación de primer grado con dos incógnitas tiene la misma forma de la función lineal.

### 2.1 Trazo de la gráfica de una ecuación de primer grado con dos incógnitas

① **P** ¿Cómo puedes representar gráficamente la ecuación  $x + 2y + 4 = 0$ ?

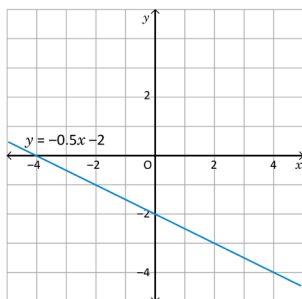
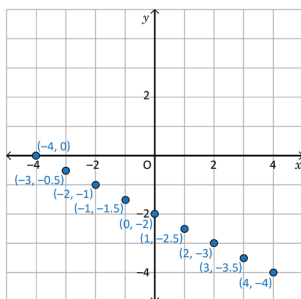
② **S** Para representar gráficamente una ecuación  $x + 2y + 4 = 0$ , es necesario conocer algunos valores de  $x$  y los respectivos valores de  $y$ , para representarlos en el plano como pares ordenados. Por ejemplo, si  $x = -4$ , al sustituir en la ecuación se tiene  $-4 + 2y + 4 = 0$ ,  $2y = 0$ , entonces  $y = 0$ . Los valores obtenidos se organizan en la tabla.

$x$	...	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	...
$y$	...	0	$-\frac{1}{2}$	-1	$-\frac{3}{2}$	-2	$-\frac{5}{2}$	-3	$-\frac{7}{2}$	-4	...

Para facilitar el cálculo, se puede resolver en  $y$  la ecuación, así se tiene:  $x + 2y + 4 = 0 \Rightarrow 2y = -x - 4$ ,  $x$  y 4 pasan a la derecha;  $y = -\frac{1}{2}x - 2$ , se divide entre 2 ambos miembros.

Otra manera de hacerlo es encontrando el valor de  $y$  que corresponde a un valor  $x$ , y sustituyendo otros valores para  $x$ .

Si  $x = -2$ ,  $y = -\frac{1}{2}(-2) - 2$ , entonces  $y = -1$ .



③ **C** Para representar gráficamente la ecuación de la forma  $ax + by + c = 0$ , es necesario determinar algunos valores para  $x$  y  $y$  que hacen cierta la ecuación y representarlos como pares ordenados en el plano.

Al comparar la representación gráfica de la ecuación de la forma  $ax + by + c = 0$ , con la gráfica de la función lineal, se puede concluir que en ambos casos la gráfica es una línea recta y que para graficar la ecuación  $ax + by + c = 0$ , es necesario encontrar el valor de  $y$  correspondiente a  $x$ .

③ **P** Para cada una de las ecuaciones:

- Determina el valor de  $y$  correspondiente a  $x$ .
- Elabora la tabla para organizar los pares ordenados.
- Representálas gráficamente.

a)  $-x + y - 3 = 0$   
1.  $y = x + 3$

b)  $-2x + y - 2 = 0$   
1.  $y = 2x + 2$

c)  $x + 2y - 6 = 0$   
1.  $y = -\frac{1}{2}x + 3$

77

Tarea: página 78 del Cuaderno de Ejercicios.

Fecha:

U3 2.1

① **P** ¿Cómo puedes representar gráficamente la ecuación  $x + 2y + 4 = 0$ ?

② **S** Evaluando valores de  $x$  en la ecuación:

Si  $x = -4 \rightarrow -4 + 2y + 4 = 0 \rightarrow y = 0$

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

Si  $x = -2 \rightarrow -2 + 2y + 4 = 0 \rightarrow y = -1$

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

Si  $x = 0 \rightarrow 0 + 2y + 4 = 0 \rightarrow y = -2$

Si  $x = 1 \rightarrow 1 + 2y + 4 = 0 \rightarrow y = -\frac{5}{2}$

$x$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$y$	0	$-\frac{1}{2}$	-1	$-\frac{3}{2}$	-2	$-\frac{5}{2}$	-3	$-\frac{7}{2}$	-4

Esta gráfica es también la representación gráfica de:

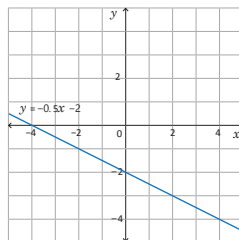
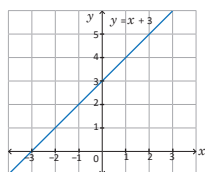
$y = -\frac{1}{2}x - 2$

③ **R**

a) 1.  $y = x + 3$

b) 1.  $y = 2x + 2$

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



**Materiales:** pliego de cartulina o papel bond (para la tabla y las gráficas).

**Secuencia:**

Se introduce la ecuación de primer grado con dos incógnitas que se estudiará a lo largo de esta lección. Se establecerá que la representación gráfica de esta ecuación coincide con la función lineal que se obtiene despejando la variable  $y$ .

**Propósito:**

①, ② Representar gráficamente una ecuación de primer grado con dos incógnitas por medio de la tabulación de valores para comprobar que su forma es la misma que la de una función lineal.

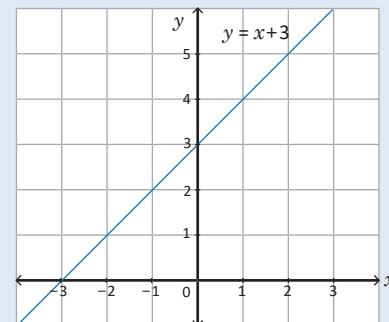
③ Resolución de algunos ítems:

a) 1.  $y = x + 3$

2.

$x$	-2	-1	0	1	2
$y$	1	2	3	4	5

3.

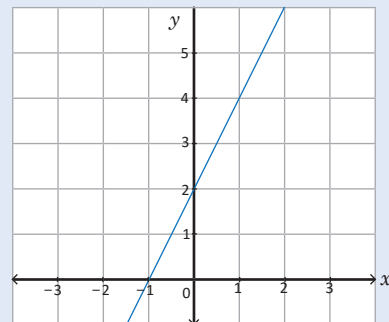


b) 1.  $y = 2x + 2$

2.

$x$	-2	-1	0	1	2
$y$	2	0	2	4	6

3.



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

2.

$x$	-2	-1	0	1	2
$y$	4	$\frac{7}{2}$	3	$\frac{5}{2}$	2

## 2.2 Relación entre la gráfica de la ecuación $ax + by + c = 0$ y la función $y = ax + b$

### Materiales:

- Plano cartesiano sobre un pliego de papel bond para graficar la ecuación del Problema inicial y la del literal a) del bloque de ejercicios y problemas.
- Metro o escuadra de madera.

### Secuencia:

Ahora que el estudiante conoce que la ecuación de primer grado determina una función lineal se procede a determinar dicha función realizando el despeje de la variable  $y$ .

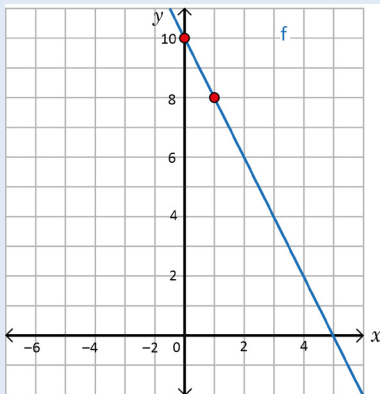
### Propósito:

①, ② Despejar la variable  $y$  de una ecuación dada para llevarla a la forma  $y = ax + b$  y obtener dos puntos, de tal manera que uno de ellos sea el intercepto de la función, para luego graficarla.

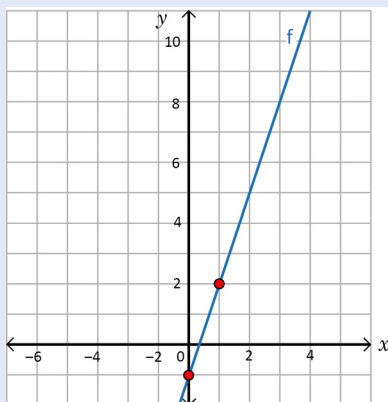
③ Resumir el proceso para convertir una ecuación de primer grado con dos incógnitas a una función lineal y elaborar su gráfica.

Resolución de algunos ítems:

- b) 1.  $y = -2x + 10$   
 2. (1, 8)  
 3.



- c) 1.  $y = 3x - 1$   
 2. (1, 2)  
 3.



**Indicador de logro.** Transforma las ecuaciones de primer grado con dos incógnitas a la forma  $y = ax + b$ , de la función lineal.

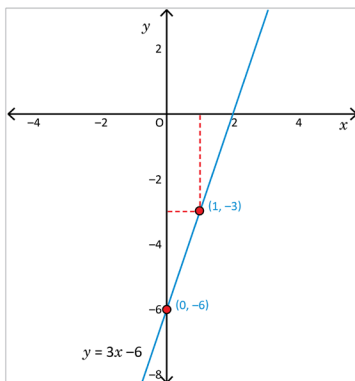
## 2.2 Relación entre la gráfica de la ecuación $ax + by + c = 0$ y la función $y = ax + b$

① **P**

Lleva la ecuación  $-6x + 2y + 12 = 0$ , a la forma  $y = ax + b$ , luego grafícala.

② **S**

• Para llevar la ecuación  $-6x + 2y + 12 = 0$  a la forma  $y = ax + b$ , se despeja  $y$ :  
 $2y = 6x - 12$ ,  $-6x$  y  $12$  pasan al miembro derecho,  
 $y = 3x - 6$ , se dividen ambos miembros entre 2.



• Ahora para graficar, se tiene que la pendiente es  $a = 3$ , y el intercepto  $b = -6$ , es decir pasa por el punto (0, 6).

• Se determina otro punto de la gráfica:

Si  $x = 1$

$$y = 3(1) - 6$$

$$y = -3$$

O sea que la gráfica pasa por el punto (1, -3).

Trazar la gráfica que pasa por los puntos (0, -6) y (1, -3).

③ **C**

Para llevar la ecuación de primer grado con dos incógnitas a la forma  $y = ax + b$  de la línea recta, es necesario:

1. Resolver la ecuación  $6x + 2y + 12 = 0$ , sobre  $y$ .
2. Identificar la pendiente  $a$  y el intercepto  $b$ .
3. A partir de la pendiente y el intercepto, encontrar las coordenadas de otro punto de la gráfica.
4. Trazar la línea recta que pasa por los dos puntos determinados.



Para cada una de las siguientes ecuaciones, realiza:

1. Lleva la ecuación a la forma  $y = ax + b$ , resolviendo sobre  $y$ .
2. Determina otro punto por donde pasa la gráfica.
3. Traza la gráfica.

- a)  $-x + y = 6$     1.  $y = x + 6$     2. (1, 7)  
 b)  $2x + y = 10$     1.  $y = -2x + 10$     2. (1, 8)  
 c)  $3x - y = 1$     1.  $y = 3x - 1$     2. (1, 2)

78

Tarea: página 79 del Cuaderno de Ejercicios.

Fecha:

U3 2.2

**P**

Lleva la ecuación  $-6x + 2y + 12 = 0$ , a la forma  $y = ax + b$ , luego grafícala.

**S**

Se despeja  $y$ :  $2y = 6x - 12$   
 $y = 3x - 6$

Intercepto  $b = -6$  así la recta pasa por el punto (0, 6).

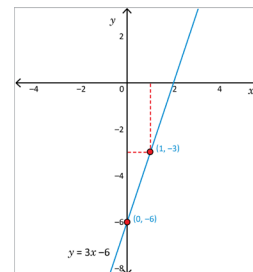
Se determina otro punto de la gráfica:

Si  $x = 1$ ,  $y = 3(1) - 6$

$$y = -3$$

El punto es (1, -3)

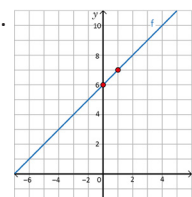
Trazar la gráfica que pasa por (0, -6) y (1, -3)



**R**

a) 1.  $y = x + 6$     3.

2. (1, 7)





## 2.3 Gráfica de la ecuación $ax + by + c = 0$ a partir de los interceptos

**Indicador de logro.** Grafica la ecuación de la forma  $ax + by + c = 0$ , identificando los interceptos con los ejes  $x$  y  $y$ .

### 2.3 Gráfica de la ecuación $ax + by + c = 0$ a partir de los interceptos

① **P**

Para la ecuación  $2x + y - 4 = 0$ , realiza lo siguiente:

1. Identifica los interceptos con el eje  $y$ , cuando  $x = 0$ .
2. Identifica los interceptos con el eje  $x$ , cuando  $y = 0$ .
3. Traza la gráfica de la ecuación.

② **S**

Los interceptos con los ejes son:

1. El intercepto con el eje  $y$ , como  $x = 0$ , se tiene
 
$$2(0) + y - 4 = 0$$

$$0 + y - 4 = 0$$

$$y = 4$$

Se obtiene el punto  $(0, 4)$ .

2. El intercepto con el eje  $x$ ,  $y = 0$ , entonces sustituyendo en la expresión  $2x + y - 4 = 0$ 

$$2x + 0 - 4 = 0$$

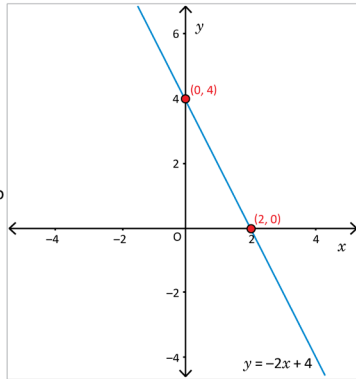
$$2x - 4 = 0$$

$$2x = 4$$

$$x = 2$$

Se obtiene el punto  $(2, 0)$ .

3. Representa los puntos  $(0, 4)$  y  $(2, 0)$  y traza la gráfica.



Unidad 3

③ **C**

Para trazar la gráfica de la ecuación  $ax + by + c = 0$ , basta con conocer dos puntos y se pueden utilizar los interceptos con los ejes  $x$  y  $y$ , es necesario:

1. Identificar el intercepto con el eje  $y$ ,  $(0, b)$ .
2. Determinar el intercepto con el eje  $x$ , haciendo  $y = 0$  y calculando el respectivo valor de  $x$ , obteniendo el punto  $(x, 0)$ .
3. Representar los interceptos y trazar la gráfica.

④ **I**

Para cada una de las ecuaciones, realiza lo siguiente:

1. Determina el valor de los interceptos de la gráfica con los ejes  $y$  y  $x$ .
2. Traza la gráfica de la ecuación.

a)  $3x + y = 6$

b)  $5x - 2y = 10$

c)  $3x - y = -6$

1. En  $y$   $(0, 6)$ . En  $x$   $(2, 0)$ .

1. En  $y$   $(0, -5)$ . En  $x$   $(2, 0)$ .

1. En  $y$   $(0, 6)$ . En  $x$   $(-2, 0)$ .

### Materiales:

- Plano cartesiano sobre un pliego de papel bond para graficar la ecuación del Problema inicial y las del literal a) y b) del bloque de ejercicios y problemas.
- Metro o escuadra de madera.

### Secuencia:

En esta clase se aborda la representación gráfica de la ecuación de primer grado con dos incógnitas a partir de sus interceptos con los ejes y así prescindir del despeje de la variable  $y$ .

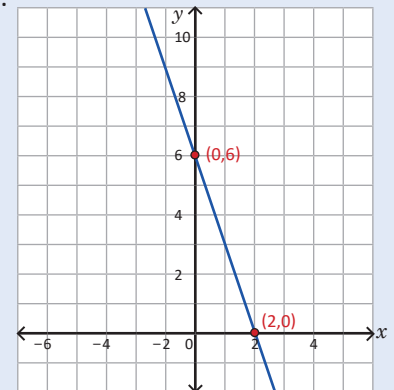
### Propósito:

①, ② Graficar una ecuación de primer grado con dos incógnitas encontrando los interceptos de la función con los ejes coordenados.

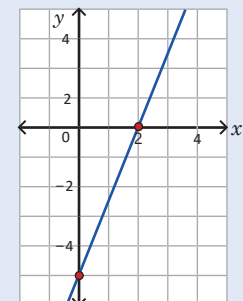
③ Establecer los pasos para graficar la ecuación  $ax + by + c = 0$  a partir de los interceptos con los ejes.

④ Resolución de algunos ítems:

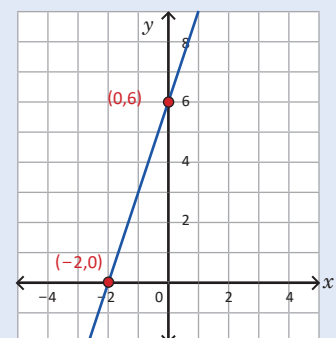
a) 2.



b) 2.



c) 2.



Tarea: página 80 del Cuaderno de Ejercicios.

Fecha:

U3 2.3

**P**

Para la ecuación  $2x + y - 4 = 0$ , realiza lo siguiente:

1. Identifica los interceptos con el eje  $y$ , cuando  $x = 0$ .
2. Identifica los interceptos con el eje  $x$ , cuando  $y = 0$ .
3. Traza la gráfica de la ecuación.

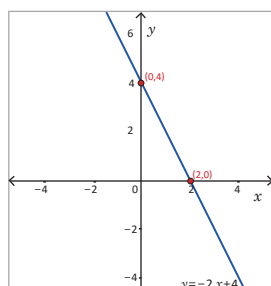
**S**

1. Si  $x = 0 \rightarrow 2(0) + y - 4 = 0$ 

$$y - 4 = 0$$
 se despeja  $y$ ,  $y = 4$   
 El intercepto en  $y$  es  $(0, 4)$ .

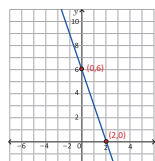
2. Si  $y = 0 \rightarrow 2x + 0 - 4 = 0$ 

$$2x - 4 = 0$$
 se despeja  $x$ ,  $x = 2$ .  
 El intercepto en  $x$  es  $(2, 0)$ .

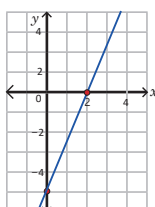


**R**

1. En  $y$   $(0, 6)$ . En  $x$   $(2, 0)$ .
- 2.



1. En  $y$   $(0, -5)$ . En  $x$   $(2, 0)$ .
- 2.



## 2.4 Trazo de la gráfica de la ecuación de la forma $ax + by + c = 0$ , cuando $a = 0$

### Materiales:

- Plano cartesiano sobre un pliego de papel bond para graficar la ecuación del Problema inicial y la del literal a) del bloque de ejercicios y problemas.
- Metro o escuadra de madera.

### Secuencia:

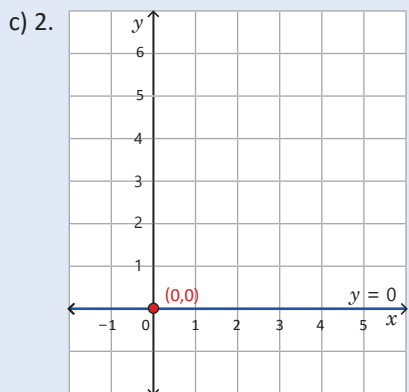
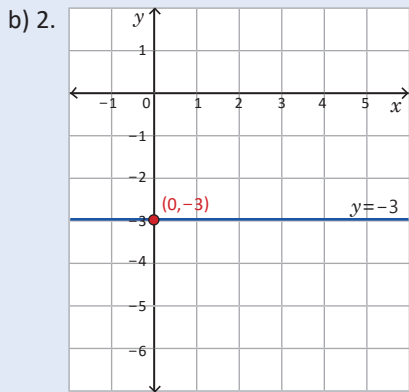
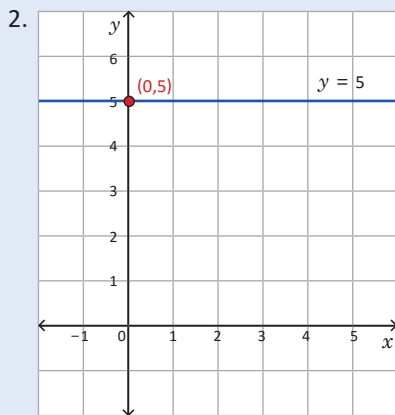
Se estudia el caso en el que la ecuación de primer grado con dos incógnitas tiene cero como coeficiente de la variable  $x$  y por tanto, la representación gráfica es una recta horizontal.

### Propósito:

①, ② Interpretar que los pares ordenados que cumplen la ecuación  $by = c$  pertenecen a una recta horizontal.

③ Resolución de algunos ítems:

a) 1.  $2y - 10 = 0 \Rightarrow 2y = 10 \Rightarrow y = 5$



**Indicador de logro.** Representa gráficamente la ecuación de la forma  $by = c$ .

## 2.4 Trazo de la gráfica de la ecuación de la forma $ax + by + c = 0$ , cuando $a = 0$

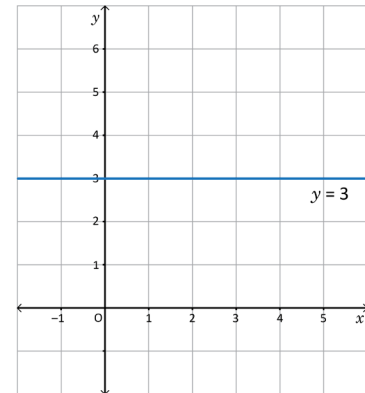
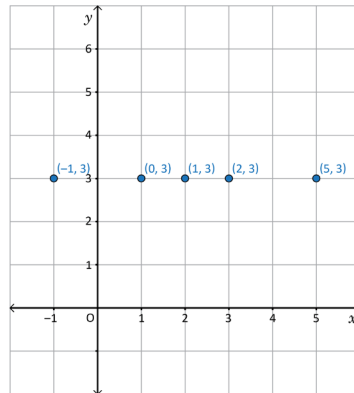
① **P**

Para la ecuación  $3y - 9 = 0$ , realiza lo siguiente:

1. Resuelve la ecuación en  $y$ .
2. Determina al menos 4 pares de valores para  $x$  y  $y$  que cumplen la igualdad.
3. Traza la gráfica de la ecuación.

② **S**

1. Al resolver la ecuación en  $y$ , se tiene  $3y = 9$ , entonces  $y = 3$ .
2. Para determinar los pares ordenados, como en la ecuación  $y = 3$ , no aparece  $x$ , entonces serán todos los pares ordenados que tengan  $y = 3$ , por ejemplo:  $(-1, 3)$ ,  $(0, 3)$ ,  $(1, 3)$ ,  $(2, 3)$ ,  $(5, 3)$ , etc.
3. Entonces al representar gráficamente se tiene:



**C**

Para representar gráficamente la ecuación  $by + c = 0$ , se traza una recta horizontal en  $y = -\frac{c}{b}$ , pues  $x$  puede tomar cualquier valor; por tanto, la gráfica será una recta paralela al eje  $x$ , tal como se muestra en el ejemplo desarrollado.

③ **R**

En cada una de las siguientes ecuaciones de la forma  $by + c = 0$ :

1. Despeja la incógnita  $y$ .
2. Representala gráficamente trazando la línea recta paralela al eje  $x$ , la cual pasa por el punto  $(0, -\frac{c}{b})$ .

a)  $2y - 10 = 0$

1.  $y = 5$

b)  $-3y - 9 = 0$

1.  $y = -3$

c)  $\frac{1}{2}y - 3y = 0$

1.  $y = 0$

d)  $4y + 12 = 0$

1.  $y = -3$

80

Tarea: página 81 del Cuaderno de Ejercicios.

Fecha:

U3 2.4

**P**

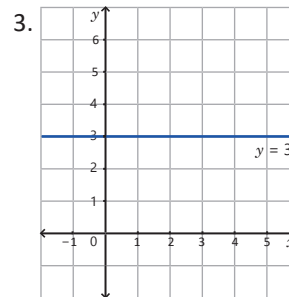
Para la ecuación  $3y - 9 = 0$ , realiza lo siguiente:

1. Resuelve la ecuación en  $y$ .
2. Determina al menos 4 pares de valores para  $x$  y  $y$  que cumplen la igualdad.
3. Traza la gráfica de la ecuación.

**S**

1.  $3y - 9 = 0$   
 $3y = 9$   
 $y = 9 \div 3$   
 $y = 3$

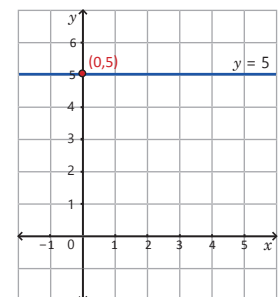
2.  $(-1, 3)$ ,  $(0, 3)$ ,  
 $(1, 3)$ ,  $(2, 3)$ ,  
 $(5, 3)$



**R**

1. a)  $y = 5$

2. a)



## 2.5 Trazo de la gráfica de la ecuación $ax + by + c = 0$ , cuando $b = 0$

**Indicador de logro.** Representa gráficamente la ecuación de la forma  $ax = c$ .

### 2.5 Trazo de la gráfica de la ecuación $ax + by + c = 0$ , cuando $b = 0$

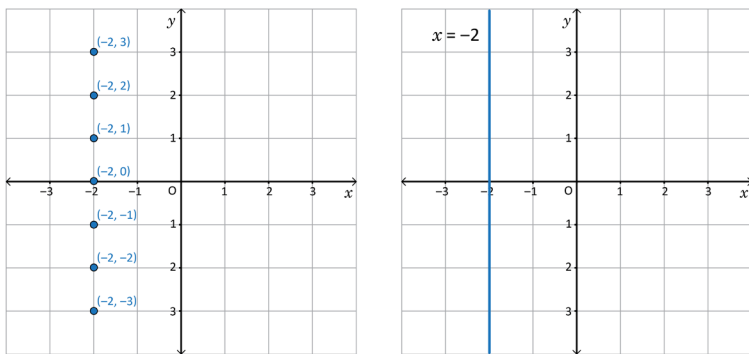
① **P**

Para la ecuación  $3x + 6 = 0$ , realiza lo siguiente:

1. Resuelve la ecuación en  $x$ .
2. Determina al menos 4 pares de valores para  $x$  y  $y$  que cumplen la igualdad.
3. Trazo la gráfica de la ecuación.

② **S**

1. Al resolver la ecuación en  $x$ , se tiene  $3x = -6$ , entonces  $x = -2$ .
2. Para determinar los pares ordenados, como en la ecuación  $x = -2$ , no aparece  $y$ , entonces serán todos los pares ordenados que tengan  $x = -2$ , por ejemplo:  $(-2, -3)$ ,  $(-2, -2)$ ,  $(-2, -1)$ ,  $(-2, 0)$ ,  $(-2, 1)$ ,  $(-2, 2)$ ,  $(-2, 3)$ , etc.
3. Entonces, al representar gráficamente se tiene:



**C**

Para representar gráficamente la ecuación  $ax + c = 0$ , únicamente se traza una recta vertical en  $x = -\frac{c}{a}$  pues  $y$  puede tomar cualquier valor; por tanto, la gráfica será una recta paralela al eje  $y$ , tal como se muestra en el ejemplo desarrollado.

③ **P**

En cada una de las siguientes ecuaciones  $ax + c = 0$ :

1. Despeja la incógnita  $x$ .
2. Representala gráficamente trazando la línea recta paralela al eje  $y$ , la cual pasa por el punto  $(-\frac{c}{a}, 0)$ .

- |                |                  |                  |                           |
|----------------|------------------|------------------|---------------------------|
| a) $x - 2 = 0$ | b) $-2x + 6 = 0$ | c) $5x + 20 = 0$ | d) $\frac{1}{2}x - 2 = 0$ |
| 1. $x = 2$     | 1. $x = 3$       | 1. $x = -4$      | 1. $x = 4$                |

### Materiales:

- Plano cartesiano sobre un pliego de papel bond para graficar la ecuación del Problema inicial y la del literal a) del bloque de ejercicios y problemas.
- Metro o escuadra de madera.

### Secuencia:

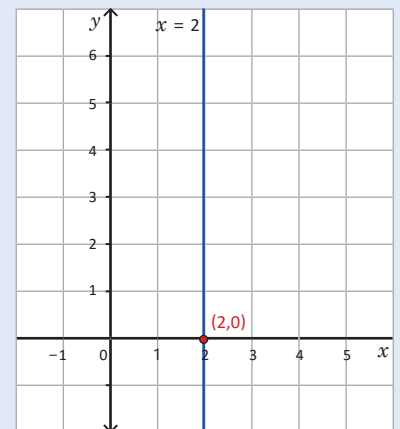
Ahora se estudia el caso en el cual el coeficiente de  $y$  es cero y por tanto la representación de la gráfica es una recta vertical.

### Propósito:

①, ② De forma análoga al caso visto en la clase anterior se debe interpretar que los pares ordenados que cumplen la ecuación  $ax = c$  pertenecen a una recta vertical. Hasta esta clase el estudiante ha adquirido los conocimientos para reconocer y graficar diversos tipos de ecuaciones de la línea recta.

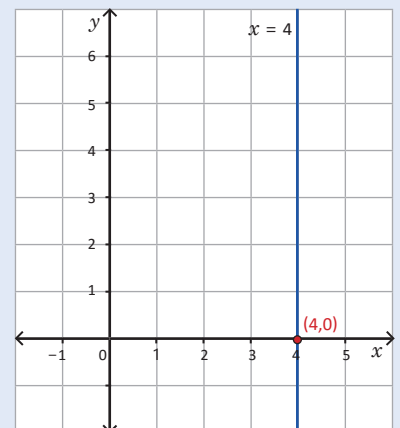
### ③ Resolución de algunos ítems:

a) 2.



d) 1.  $\frac{1}{2}x - 2 = 0 \Rightarrow x - 4 = 0 \Rightarrow x = 4$

2.



Tarea: página 82 del Cuaderno de Ejercicios.

Fecha:

U3 2.5

**P**

Para la ecuación  $3x + 6 = 0$ , realiza lo siguiente:

1. Resuelve la ecuación en  $x$ .
2. Determina al menos 4 pares de valores para  $x$  y  $y$  que cumplen la igualdad.
3. Trazo la gráfica de la ecuación.

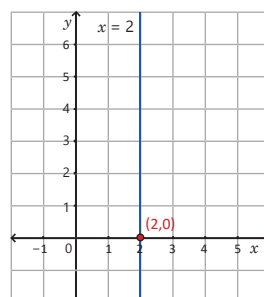
**S**

1.  $3x + 6 = 0$   
 $3x = -6$   
 $x = -6 \div 3$   
 $x = -2$
2.  $(-2, -3)$ ,  $(-2, -2)$ ,  
 $(-2, -1)$ ,  $(-2, 0)$ ,  
 $(-2, 1)$ ,  $(-2, 2)$ ,  
 $(-2, 3)$
- 3.

**R**

1. a)  $x - 2 = 0$   
 $x = 2$

2. a)



## 2.6 Intercepto de la gráfica de dos ecuaciones de la forma $ax + by + c = 0$

### Materiales:

- Plano cartesiano sobre un pliego de papel bond para graficar las ecuaciones del Problema inicial y las del literal a) del bloque de ejercicios y problemas.
- Metro o escuadra de madera.

### Secuencia:

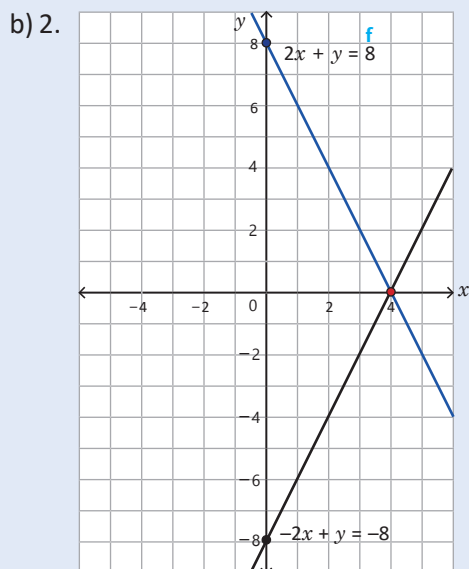
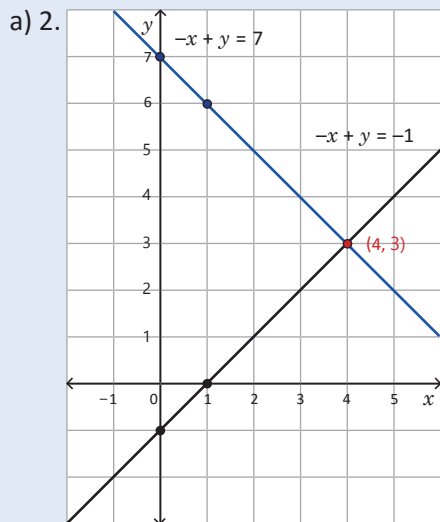
En la Unidad 2 se estudiaron los métodos para resolver un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas. En esta clase se explica gráficamente el significado de su solución utilizando los conocimientos adquiridos en esta lección.

### Propósito:

①, ② Interpretar el intercepto de dos rectas como la solución del sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas que se obtiene de sus ecuaciones.

③ Resolución de algunos ítems:

1. (Enfatizar la facilidad de aplicar el método de reducción).



**Indicador de logro.** Determina el intercepto de la gráfica de dos ecuaciones de la forma  $ax + by + c = 0$ .

## 2.6 Intercepto de la gráfica de dos ecuaciones de la forma $ax + by + c = 0$

① **P**

Para el sistema de ecuaciones  $\begin{cases} -3x + y + 6 = 0 & \textcircled{1} \\ x - y + 2 = 0 & \textcircled{2} \end{cases}$ , realiza lo siguiente:

1. Lleva las dos ecuaciones a la forma  $y = ax + b$ .
2. Grafica las dos ecuaciones en un mismo plano.
3. Identifica las coordenadas del punto donde se intersecan las dos rectas.
4. Interpreta el sentido del punto de intersección.

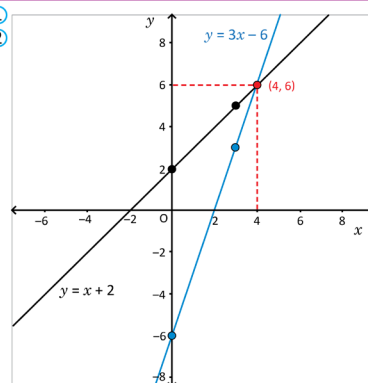
② **S**

1. Al resolver las ecuaciones en  $y$  se tiene  $\begin{cases} y = 3x - 6 & \textcircled{1} \\ y = x + 2 & \textcircled{2} \end{cases}$

2. Para obtener la gráfica de cada ecuación se identifican dos puntos, estos pueden ser el intercepto con el eje  $y$  y un punto adicional.

① Si $x = 3$ , entonces:	②
$y = 3(3) - 6$	$y = x + 2$
$y = 9 - 6$	$y = 3 + 2$
$y = 3$	$y = 5$

Pasa por los puntos (0, -6) y (3, 3)	Pasa por los puntos (0, 2) y (3, 5)
---	--



3. Al trazar líneas paralelas al eje  $y$  y eje  $x$ , respectivamente, se determina las coordenadas del punto en que se cortan las dos gráficas, tal como se muestra en la gráfica corresponde al punto (4, 6).

4. Como el punto (4, 6) corresponde a la gráfica de las dos ecuaciones, se puede decir que satisface las dos ecuaciones; por tanto corresponde a la solución del sistema de las dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Entonces la solución del sistema es  $x = 4, y = 6$ .

Otra manera de encontrar la solución del sistema propuesto es mediante cualquiera de los métodos ya conocidos.

**C**

Cuando se grafica un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas en un solo plano, las coordenadas del punto en que se intersecan las dos gráficas, corresponde a la solución del sistema, por tanto, un sistema de ecuaciones también se puede resolver de manera gráfica, representando las dos gráficas en un solo plano e identificando las coordenadas que corresponden al punto de intersección.

③ **P**

Para cada uno de los sistemas de ecuaciones, realiza lo siguiente:

1. Lleva las dos ecuaciones a la forma pendiente intercepto.
2. Grafica las dos ecuaciones en un mismo plano.
3. Identifica las coordenadas del punto donde se intersecan las dos rectas.
4. Encuentra la solución aplicando un método conocido.

a)  $\begin{cases} x + y = 7 & \textcircled{1} \\ -x + y = -1 & \textcircled{2} \end{cases}$

1.  $y = -x + 7$       4. (4, 3)  
 $y = x - 1$

b)  $\begin{cases} 2x + y = 8 & \textcircled{1} \\ -2x + y = -8 & \textcircled{2} \end{cases}$

1.  $y = -2x + 8$       4. (4, 0)  
 $y = 2x - 8$

82

Tarea: página 83 del Cuaderno de Ejercicios.

### Fecha:

U3 2.6

**P**

Dado el sistema  $\begin{cases} -3x + y + 6 = 0 & \textcircled{1} \\ x - y + 2 = 0 & \textcircled{2} \end{cases}$  realiza lo siguiente:

1. Lleva las dos ecuaciones a la forma  $y = ax + b$  y graficalas en un mismo plano.
2. Identifica el punto de intersección de las dos rectas.
3. Interpreta este resultado

**S**

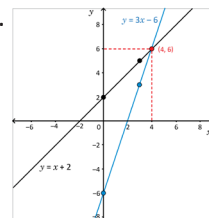
1.  $\begin{cases} y = 3x - 6 & \textcircled{1} \\ y = x + 2 & \textcircled{2} \end{cases}$

Si  $x = 3$ , entonces:

① Puntos (0, -6) y (3, 3)

② Puntos (0, 2) y (3, 5)

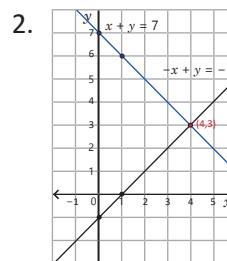
3. El intercepto (4, 6) satisface ① y ② por tanto corresponde a la solución del sistema. Entonces la solución del sistema es  $x = 4, y = 6$ .



**R**

a)  $\begin{cases} x + y = 7 & \textcircled{1} \\ -x + y = -1 & \textcircled{2} \end{cases}$

1.  $\begin{cases} y = -x + 7 & \textcircled{1} \\ y = x - 1 & \textcircled{2} \end{cases}$



3. (4, 3)
4. (4, 3)

## 2.7 Solución gráfica de un sistema de ecuaciones de la forma $ax + by + c = 0$

**Indicador de logro.** Determina la solución de un sistema de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas de forma gráfica.

### 2.7 Solución gráfica de un sistema de ecuaciones de la forma $ax + by + c = 0$

① **P**

Resuelve gráficamente el sistema:  $\begin{cases} 2x + 3y = 12 & \textcircled{1} \\ -x - 3y = 3 & \textcircled{2} \end{cases}$

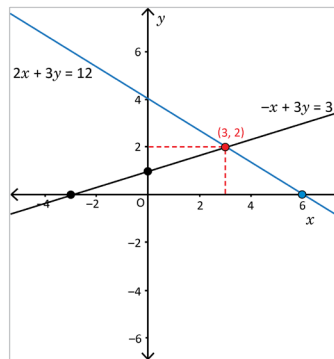
Para graficar las ecuaciones, puedes determinar los interceptos con los ejes  $x$  y  $y$ .

② **S**

Para resolver el sistema gráficamente, se pueden utilizar los interceptos, y realizar lo siguiente:

- Determinar las coordenadas de los interceptos de cada una de las ecuaciones con los ejes  $x$  y  $y$ .
- Se grafican las dos ecuaciones en un mismo plano, a partir de los interceptos.

Ecuación	Intercepto eje $y$ ( $x = 0$ )	Intercepto eje $x$ ( $y = 0$ )	Par ordenado
$2x + 3y = 12$	$2(0) + 3y = 12$ $y = 4$ (0, 4)	$2x + 3(0) = 12$ $x = 6$ (6, 0)	(0, 4) y (6, 0)
$-x + 3y = 3$	$-(0) + 3y = 3$ $y = 1$ (0, 1)	$-x + 3(0) = 3$ $x = -3$ (-3, 0)	(0, 1) y (-3, 0)



- Construir las gráficas e identificar el intercepto.
- Analizar la solución, tal como se muestra en la gráfica, la solución del sistema de ecuaciones es  $x = 3$ ,  $y = 2$ .

③ **C**

Para determinar la solución de un sistema de ecuaciones de manera gráfica, se pueden utilizar los interceptos y se realiza lo siguiente:

- Determinar el intercepto con cada uno de los ejes  $x$  y  $y$ .
- Representar los interceptos en el plano y construir la gráfica.
- Identificar los valores de  $x$  y  $y$  que corresponden al punto de intersección de las rectas.

④ **P**

Determina la solución de los siguientes sistemas de ecuaciones, de forma gráfica.

a)  $\begin{cases} 3x + 4y = 12 & \textcircled{1} \\ x + 4y = -4 & \textcircled{2} \end{cases}$   
(8, -3)

b)  $\begin{cases} -x + y = -2 & \textcircled{1} \\ -x + 2y = 2 & \textcircled{2} \end{cases}$   
(6, 4)

Unidad 3

83

### Materiales:

- Plano cartesiano sobre un pliego de papel bond para graficar las ecuaciones del Problema inicial y las del literal a) del bloque de ejercicios y problemas.
- Metro o escuadra de madera.

### Secuencia:

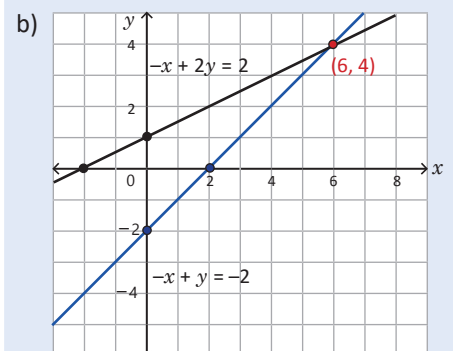
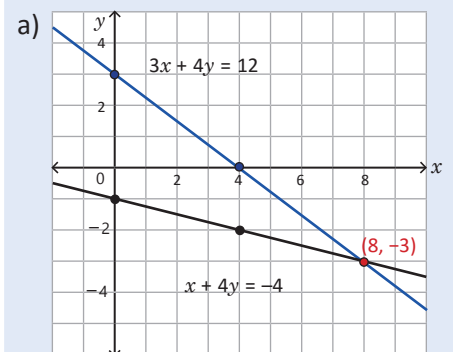
En la clase anterior se interpretó el intercepto de dos rectas como la solución del sistema de ecuaciones que establecen. Esto se utiliza ahora para resolver sistemas de dos ecuaciones lineales.

### Propósito:

①, ② Resolver un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas a partir de la representación gráfica del intercepto.

③ Establecer los pasos a seguir para resolver gráficamente un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

④ Resolución de los ítems:



Tarea: página 84 del Cuaderno de Ejercicios.

Fecha:

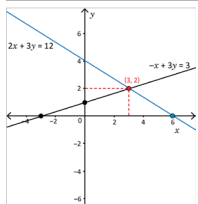
U3 2.7

① **P**

Resuelve gráficamente el sistema  $\begin{cases} 2x + 3y = 12 & \textcircled{1} \\ -x - 3y = 3 & \textcircled{2} \end{cases}$

② **S**

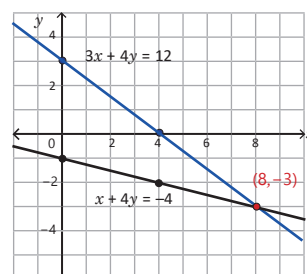
Ecuación	Intercepto eje $y$ ( $x = 0$ )	Intercepto eje $x$ ( $y = 0$ )	Par ordenado
$2x + 3y = 12$	$2(0) + 3y = 12$ $y = 4$ (0, 4)	$2x + 3(0) = 12$ $x = 6$ (6, 0)	(0, 4) y (6, 0)
$-x + 3y = 3$	$-(0) + 3y = 3$ $y = 1$ (0, 1)	$-x + 3(0) = 3$ $x = -3$ (-3, 0)	(0, 1) y (-3, 0)



El intercepto es (3, 2)

Entonces la solución del sistema es  $x = 3$  y  $y = 2$ .

③ **R** a)



Solución  $x = 8$ ,  $y = -3$

## 2.8 Practica lo aprendido

Resolución de algunos ítems

1. a)  $y = -2x + 6$

Interceptos

En el eje  $y$ :  $(0, 6)$

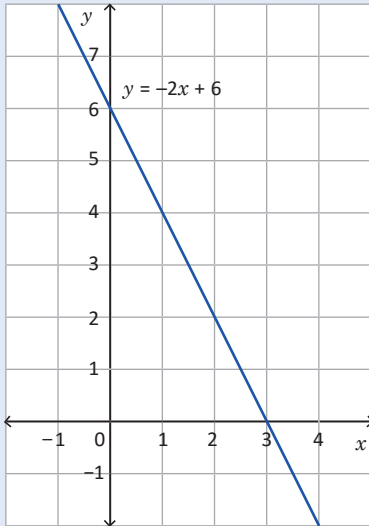
En el eje  $x$ : si  $y = 0$

$$2x + 0 = 6$$

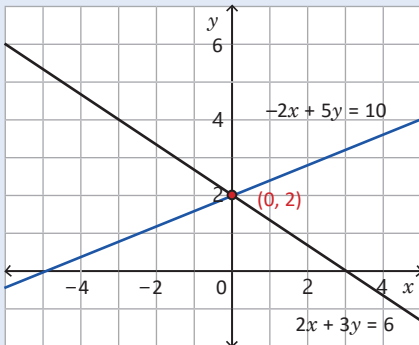
$$2x = 6$$

$$x = 3$$

Punto  $(3, 0)$

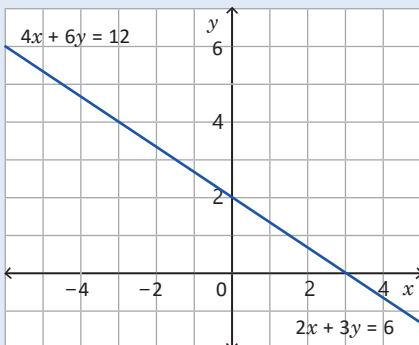


3. a)



La solución del sistema es  $x = 0$  y  $y = 2$ .

4. a)



Sí tiene solución. Ambas ecuaciones representan la misma gráfica por lo que cada punto de la recta es solución del sistema.

**Indicador de logro.** Resuelve problemas correspondientes a la función lineal.

## 2.8 Practica lo aprendido

Resuelve los problemas aplicando las estrategias y métodos de solución aprendidos.

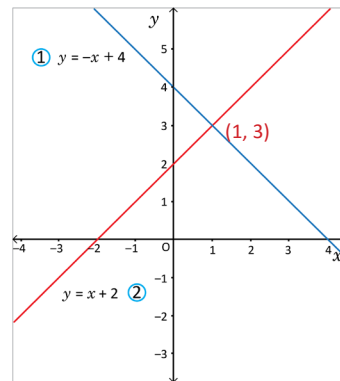
1. Para cada una de las ecuaciones lineales, realiza lo siguiente:

- Resuélvela en  $y$ , llevándola a la forma  $y = ax + b$ , si es posible.
- Identifica los interceptos con cada uno de los ejes, si es posible.
- Grafícala en el plano cartesiano.

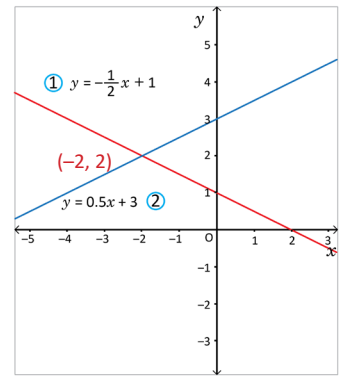
a) $2x + y = 6$ $y = -2x + 6, (0, 6), (3, 0)$ e) $\frac{1}{2}y - 3 = 0$ $y = 6, (0, 6)$	b) $x + 3y = 12$ $y = -\frac{1}{3}x + 4, (0, 4), (12, 0)$ f) $3y + 9 = 0$ $y = -3, (0, -3)$	c) $3x + 4y = 12$ $y = -\frac{3}{4}x + 3, (0, 3), (4, 0)$ g) $\frac{1}{3}x - 1 = 0$ $x = 3, (3, 0)$	d) $5x - 3y = 15$ $y = \frac{5}{3}x - 5, (0, -5), (3, 0)$ h) $2x + 6 = 0$ $x = -3, (-3, 0)$
--	--	--	--

2. Relaciona cada ecuación del sistema con su respectiva representación gráfica e identifica la solución.

a)



b)



3. Para cada uno de los sistemas realiza lo siguiente:

- Expresa las ecuaciones en la forma  $y = ax + b$ .
- Grafica las dos ecuaciones en un mismo plano.
- Determina la solución del sistema.

a) $\begin{cases} -2x + 5y = 10 & \textcircled{1} \\ 2x + 3y = 6 & \textcircled{2} \end{cases}$ $y = \frac{2}{5}x + 2$ $y = -\frac{2}{3}x + 2$ $(0, 2)$	b) $\begin{cases} x - y = 1 & \textcircled{1} \\ 2x + 3y = 12 & \textcircled{2} \end{cases}$ $y = x - 1$ $y = -\frac{2}{3}x + 4$ $(3, 2)$	c) $\begin{cases} -x + 2y = -6 & \textcircled{1} \\ -2x - y = -2 & \textcircled{2} \end{cases}$ $y = \frac{1}{2}x - 3$ $y = -2x + 2$ $(2, -2)$	d) $\begin{cases} -x + y = -1 & \textcircled{1} \\ x + y = 3 & \textcircled{2} \end{cases}$ $y = x - 1$ $y = -x + 3$ $(2, 1)$
--	--	---	--

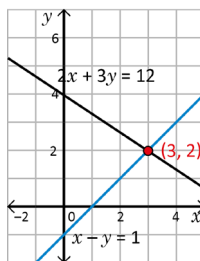
4. Grafica cada uno de los sistemas de ecuaciones e indica si tienen solución, justifica tu respuesta.

a) $\begin{cases} 4x + 6y = 12 & \textcircled{1} \\ 2x + 3y = 6 & \textcircled{2} \end{cases}$ Sí tiene	b) $\begin{cases} -x + 3y = 5 & \textcircled{1} \\ -x + 3y = -2 & \textcircled{2} \end{cases}$ No tiene	c) $\begin{cases} -x + 3y = 3 & \textcircled{1} \\ -3x - y = 9 & \textcircled{2} \end{cases}$ Sí tiene, $x = -3, y = 0$	d) $\begin{cases} -3x + 4y = 0 & \textcircled{1} \\ -4x - 3y = 0 & \textcircled{2} \end{cases}$ Sí tiene, $x = 0, y = 0$
--	--	--	---

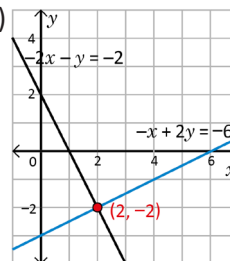
84

Tarea: página 85 del Cuaderno de Ejercicios.

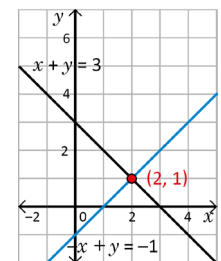
3. b)



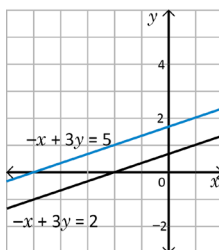
3. c)



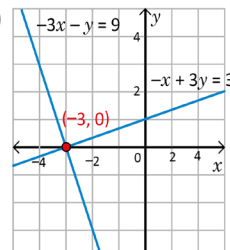
3. d)



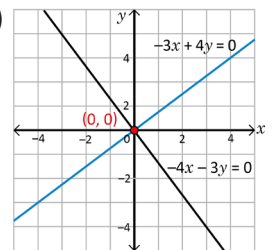
4. b)



4. c)



4. d)



### 3.1 Aplicaciones de la función lineal, parte 1

**Indicador de logro.** Resuelve problemas mediante el uso de la función lineal.

#### 3.1 Aplicaciones de la función lineal, parte 1

① **P**

En el recibo del consumo mensual de agua de la casa de Carlos, aparecen reflejados los siguientes conceptos: servicio de alcantarillado \$3.00 mensuales y \$0.50 por metro cúbico ( $m^3$ ) de agua consumida.

- ¿Cuánto deberá pagar en un mes que haya consumido  $16 m^3$ ?
- Escribe el total  $y$  a pagar, cuando se consumen  $x$  metros cúbicos de agua.
- Representa gráficamente la función que relaciona el consumo del agua en metros cúbicos con el costo total a pagar.

② **S**

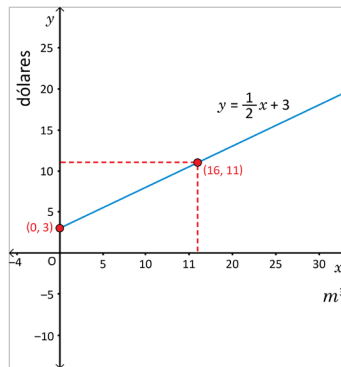
1. Para determinar cuánto debe pagar Carlos al consumir  $16$  metros cúbicos de agua, se considera servicio de alcantarillado  $+ 0.50 \times$  total de  $m^3$  de agua consumidos:

$$3 + 0.5(16) = 3 + 8 = 11.$$

Por  $16$  metros cúbicos deberá pagar  $11$  dólares.

2. A partir del literal anterior, si se sustituye para  $x$  metros cúbicos se tiene:  $y = 3 + 0.5x$ , que es equivalente a  $y = 0.5x + 3$ .

3. Conociendo el costo cuando no se ha generado consumo de agua y el costo cuando se consumen  $16$  metros cúbicos, se puede trazar la gráfica, tal como se muestra en la figura.



Como  $x$  representa el consumo,  $x \geq 0$ ; por tanto, no aparece la gráfica para valores negativos de  $x$ .

**C**

Para resolver problemas aplicando la función lineal, únicamente se necesita identificar las dos variables  $x$  y  $y$ , y pensar en  $y$  como una función lineal de  $x$ , luego dar respuesta a la situación planteada.

③ **R**

La relación entre los grados Fahrenheit (F) y los Celsius (C) es la siguiente:

- $0^\circ C$  es equivalente a  $32^\circ F$  y  $100^\circ C$  a  $212^\circ F$ .
  - Si  $x^\circ C$  equivalen a  $y^\circ F$ , y es una función lineal de  $x$ , encuentra la ecuación que relaciona las dos variables.  $y = \frac{9}{5}x + 32$
- Determina la variación térmica de un día de invierno en que se registra una temperatura mínima  $27^\circ F$  de  $0^\circ C$  y una máxima de  $15^\circ C$ , exprésala en grados Fahrenheit.
  - ¿A qué temperatura un termómetro Fahrenheit marca numéricamente el triple que el de Celsius?  $80^\circ F$

Unidad 3

85

#### Secuencia:

En esta lección se estudiarán las aplicaciones de la función lineal. Para esta clase se trabaja un problema aplicado y sencillo sobre el planteamiento de una función lineal a partir del enunciado.

Indicar a los estudiantes que lean el enunciado del problema en el LT.

#### Propósito:

①, ② Escribir como función lineal y representar gráficamente la solución de un problema aplicado.

③ Resolución de los ítems.

La ecuación que relaciona las variables tiene la forma  $y = ax + b$ .

El punto  $(0, 32)$  da el intercepto  $b = 32$

Pendiente

$$a = \frac{212 - 32}{100 - 0} = \frac{180}{100} = \frac{9}{5}$$

La ecuación es  $y = \frac{9}{5}x + 32$ .

1. Si  $x = 0$  entonces  $y = \frac{9}{5}(0) + 32 = 32$

Si  $x = 15$  entonces  $y = \frac{9}{5}(15) + 32 = 59$

La variación es  $59 - 32 = 27^\circ F$

2.  $y = 3x$

$$\frac{9}{5}x + 32 = 3x$$

$$9x + 160 = 15x$$

$$9x - 15x = -160$$

$$-6x = -160$$

$$x = \frac{160}{6}$$

$$x = \frac{80}{3}$$

Se calcula la temperatura en grados Fahrenheit:

$$y = 3\left(\frac{80}{3}\right) = 80$$

Por lo tanto a  $80^\circ F$  será el triple que su correspondiente temperatura en grados Celsius.

Tarea: página 86 del Cuaderno de Ejercicios.

Fecha:

U3 3.1

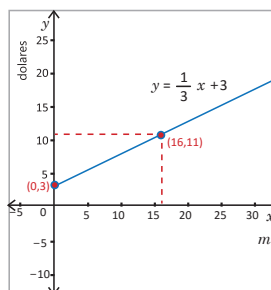
**P**

- ¿Cuánto deberá pagar en un mes que haya consumido  $16 m^3$ ?
- Escribe el total  $y$  a pagar, cuando se consumen  $x$  metros cúbicos de agua.
- Representa gráficamente la función que relaciona el consumo del agua con el costo total a pagar.

**S**

- $3 + 0.5(16) = 3 + 8 = 11$ .  
Por  $16$  metros cúbicos deberá pagar  $11$  dólares.
- $y = 0.5x + 3$

3.



**R**

- $y = \frac{9}{5}x + 32$
- $27^\circ F$
- $80^\circ F$

### 3.2 Aplicaciones de la función lineal, parte 2

#### Materiales:

- Plano cartesiano sobre un pliego de papel bond con la gráfica del Problema inicial
- Plano cartesiano sobre un pliego de papel bond con la gráfica del problema del bloque de ejercicios y problemas.
- Metro o escuadra de madera.

#### Secuencia:

Para esta clase se presenta un problema aplicado cuya solución implica la comprensión de un gráfico así como utilizar más de una función lineal.

Indicar al estudiante que lea el enunciado del problema para utilizar el tiempo adecuadamente.

#### Propósito:

- 1, 2 Interpretar la gráfica que representa el problema planteado. Ejemplificar el caso en el que se deben utilizar diferentes funciones lineales dependiendo del valor de la variable  $x$ .
- 3 Sugerir al estudiante que utilice el gráfico en la pizarra para explicar su solución al problema. Como se muestra en el plan de pizarra.

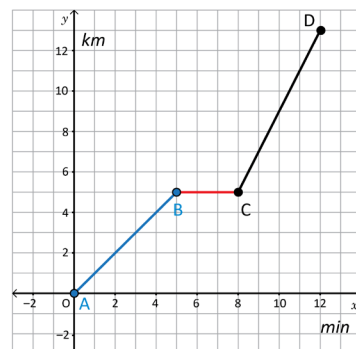
**Indicador de logro.** Extrae información de un gráfico para resolver problemas.

### 3.2 Aplicaciones de la función lineal, parte 2

1 **P**

Mario participó en una carrera, después de 5 minutos tuvo dificultades e hizo una parada, luego de 3 minutos se restableció y retomó la carrera, para recuperar el tiempo perdido aumentó la velocidad. Considerando  $y$  kilómetros recorridos en  $x$  minutos, responde:

1. ¿A qué distancia del punto de partida hizo la parada Mario?
2. Expresa la distancia recorrida y después de transcurrido  $x$  minutos en el recorrido, tanto antes como después de la parada.



2 **S**

1. Para determinar a qué distancia se encontraba Mario, se traza una línea paralela al eje  $x$  y que pase por el punto en que se detuvo, se puede observar que Mario paró a 5 km del punto de partida.

2. Distancia antes y después de la parada.

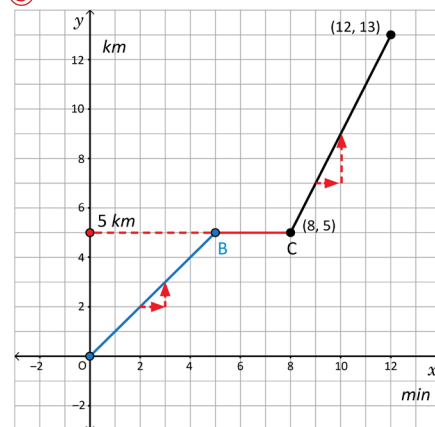
- Al determinar la razón de cambio antes de la parada, se observa que por cada minuto que pasa, Mario recorre 1 km, es decir,  $a = 1$ ; por tanto, la distancia  $y$  antes de la parada es  $y = x$ .

- Al determinar la razón de cambio después de la parada puede verse que por cada minuto que transcurre, Mario recorre 2 km, es decir,  $a = 2$ , además pasa por el punto (12, 13); de donde se obtiene el valor de  $b$  al sustituir en  $y = ax + b$ :

$$\begin{aligned} 13 &= 2(12) + b \\ 13 &= 24 + b \\ 13 - 24 &= b \\ -11 &= b \end{aligned}$$

Por tanto, la distancia  $y$  después de la parada puede expresarse como  $y = 2x - 11$ .

3



86

Tarea: página 87 del Cuaderno de Ejercicios.

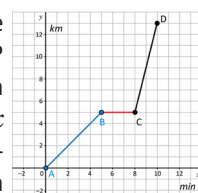
Fecha:

U3 3.2

**P**

Responde:

1. ¿A qué distancia del punto de partida hizo la parada Mario?
2. Expresa la distancia recorrida y después de transcurrido  $x$  minutos en el recorrido, tanto antes como después de la parada.



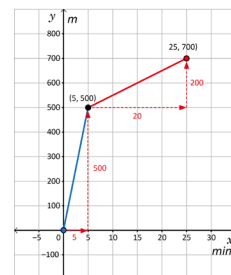
**S**

1. Mario paró a 5 km del punto de partida.

2. Antes	Después
$a = 1$	$a = 2$
$b = 0$	pasa por (12, 13)
la distancia es	$13 = 2(12) + b$
$y = x$	$13 = 24 + b$
	$-11 = b$

**R**

La distancia es  $y = 2x - 11$



1. 100 m/min
2.  $y = 100x$
3. 10 m/min
4.  $y = 10x + 450$

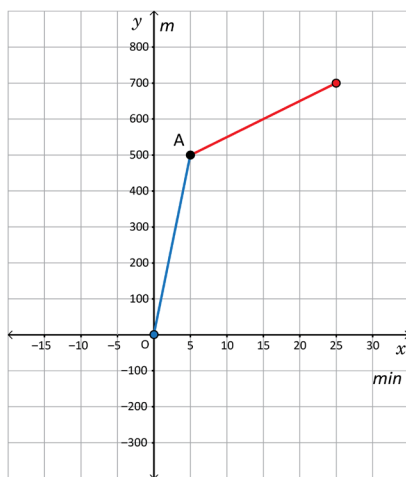




María salió de su casa hacia la escuela que dista 1500 m de su casa.

De la casa hasta el punto A se desplazó en bicicleta, y a partir de ahí se fue caminando. La gráfica muestra la relación entre el tiempo  $x$  (minutos) transcurridos desde que sale de casa y la distancia recorrida  $y$  (metros).

- Determina la velocidad en metros por minuto mientras se desplaza en bicicleta. **100 m/min**
- Expresa la relación entre el tiempo transcurrido  $x$  minutos y la distancia recorrida  $y$  metros, desde 0 a 5 minutos.  **$y = 100x$**
- ¿Cuál es la velocidad de María cuando se desplaza caminando? **10 m/min**
- Expresa la relación entre los  $x$  minutos transcurridos y la distancia  $y$  recorrida desde 5 a 25 minutos.  
 **$y = 10x + 450$**



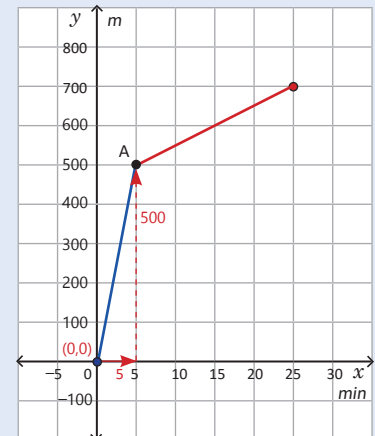
Unidad 3

87

Resolución de los ítems.

Recordar a los estudiantes que la velocidad se calcula como la razón de la distancia sobre el tiempo.

a)



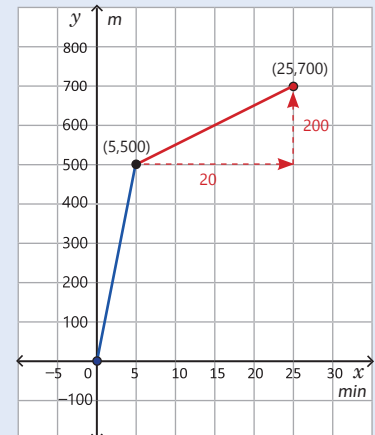
Distancia recorrida: 500 m  
Tiempo: 5 min  
Velocidad =  $500 \text{ m} \div 5 \text{ min}$   
= 100 m/min

b) Intercepto  $b = 0$

$$\text{Pendiente } a = \frac{500}{5} = 100$$

$$\text{Ecuación } y = 100x$$

c)



Distancia recorrida: 200 m  
Tiempo = 20 min  
Velocidad =  $200 \text{ m} \div 20 \text{ min}$   
= 10 m/min

d) Pendiente  $a = \frac{200}{20} = 10$

Intercepto

$$\text{La ecuación es } y = 10x + b$$

Pasa por (5,500)

$$500 = 10(5) + b$$

$$500 = 50 + b$$

$$450 = b$$

Por lo tanto, la distancia recorrida desde 5 min hasta 50 min se puede escribir como  $y = 10x + 450$ .

### 3.3 Aplicaciones de la función lineal, parte 3

#### Materiales:

- Pliego de papel bond con los rectángulos del Problema inicial.
- Pliego de papel bond con la imagen del ejercicio del bloque de problemas y ejercicios.

#### Secuencia:

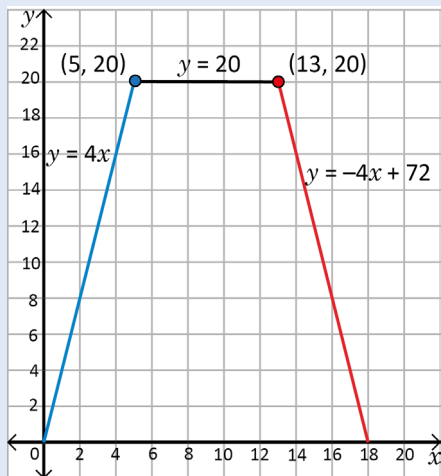
Para esta clase se presenta un problema de razonamiento sobre áreas de figuras planas, en el que se deben utilizar funciones lineales para representar la situación planteada.

Indicar a los estudiantes que lean el enunciado del problema en el LT.

#### Propósito:

①, ② Escribir las funciones lineales que describen el proceso planteado en cada uno de los numerales del problema.

#### ③ Resolución de los ítems

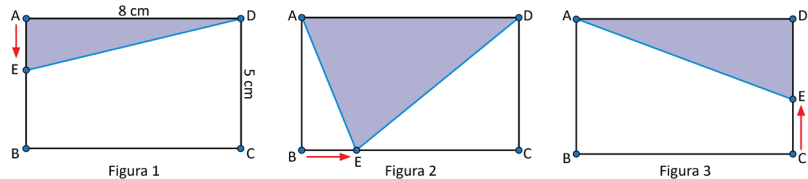


**Indicador de logro.** Determina el área de una figura plana mediante el uso de la función lineal.

### 3.3 Aplicaciones de la función lineal, parte 3

① **P**

En el rectángulo ABCD, el punto E se mueve sobre el borde del rectángulo desde el punto A, hasta D, pasando por los puntos B y C. Cuando el punto E se ha movido  $x$  cm, se toma el área del triángulo AED como  $y$  cm<sup>2</sup>. Observa las figuras y responde:



1. Explica qué sucede con el área del triángulo AED, cuando:

- E se desplaza sobre el lado AB, es decir  $0 \leq x \leq 5$ .
- E se desplaza sobre el lado BC, es decir  $5 \leq x \leq 13$ .
- E se desplaza sobre el lado CD, es decir  $13 \leq x \leq 18$ .

2. Expresa el área  $y$  del triángulo AED, cuando E se mueve de A hasta B (ver figura 1).

3. Determina el área  $y$  del triángulo AED, cuando E se mueve de B hasta C (ver figura 2).

4. Expresa el área  $y$  del triángulo AED, cuando E se mueve de C hasta D (ver figura 3).

② **S**

1. Al observar el movimiento que realiza el punto E en cada uno de los casos se puede concluir que

- Cuando E se mueve sobre el lado AB, el área del triángulo AED aumenta.
- Cuando E se mueve sobre el lado BC, el área del triángulo se mantiene constante, pues la base es 8 cm y la altura es 5 cm, en cualquier momento.
- Cuando E se mueve sobre el lado CD, el área del triángulo disminuye hasta llegar a cero.

2. El área del triángulo AED, cuando E se mueve sobre AB, se puede calcular considerando que la base es 8 cm y la altura  $x$ , entonces  $y = \frac{1}{2}(8)(x) = 4x$ ; es decir,  $y = 4x$  para  $0 \leq x \leq 5$ .

3. El área del triángulo AED, cuando E se mueve sobre BC, en este caso la base es 8 cm y la altura es 5 cm, entonces el área es  $y = \frac{8(5)}{2}$ ; es decir  $y = 20$  para  $5 \leq x \leq 13$ .

4. El área del triángulo AED, cuando E se mueve sobre CD, en este caso la base es 8 cm y la altura es  $(18 - x)$  cm, entonces el área es  $y = \frac{1}{2}(8)(18 - x) = 4(18 - x) = 72 - 4x$ ; es decir,  $y = -4x + 72$ , para  $13 \leq x \leq 18$ .

③ **R**

Representa gráficamente en un mismo plano el área del triángulo AED, cuando:

- E se mueve sobre el lado AB.
- E se mueve sobre el lado BC.
- E se mueve sobre el lado CD.

88

Tarea: página 88 del Cuaderno de Ejercicios.

Fecha:

U3 3.3

① **P**

1. Explica qué sucede con el área del triángulo AED, cuando:

- E se desplaza sobre el lado AB, es decir  $0 \leq x \leq 5$ .
- E se desplaza sobre el lado BC, es decir  $5 \leq x \leq 13$ .
- E se desplaza sobre el lado CD, es decir  $13 \leq x \leq 18$ .

Expresa el área  $y$  del triángulo AED, cuando:

- E se mueve de A hasta B.
- E se mueve de B hasta C.
- E se mueve de C hasta D.

② **S**

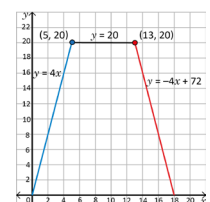
- Aumenta.
  - Se mantiene constante pues la base es 8 cm y la altura es 5 cm, en cualquier momento.
  - Disminuye.

2. La base es 8 cm y la altura  $x$ . Área:  $y = \frac{1}{2}(8)(x) = 4x$

3. La base es 8 cm y la altura 5 cm  
Área:  $y = \frac{8(5)}{2} = 20$

4. La base es 8 cm y la altura es  $(18 - x)$   
Área:  $y = \frac{1}{2}(8)(18 - x)$   
 $y = 72 - 4x$   
 $y = -4x + 72$

③ **R**



### 3.4 Practica lo aprendido

**Indicador de logro.** Resuelve problemas correspondientes a la función lineal.

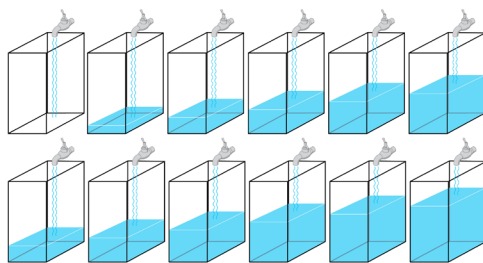
#### 3.4 Practica lo aprendido

Resuelve los problemas aplicando las estrategias y métodos de solución aprendidos.

1. Don Juan, tiene una microempresa familiar dedicada a la elaboración de armarios. Esta microempresa cuenta con un pequeño local por el cual pagan 800 dólares mensuales de alquiler y dos empleados que cobran 600 dólares mensuales cada uno. El costo de materia prima de cada armario más gastos de distribución asciende a 100 dólares y el precio por unidad de venta es de 150 dólares.

- a) Define la función lineal **Costo total**  $y$ , de elaboración de  $x$  unidades de clósets y graficala.  $y = 100x + 2000$   
 b) Define la función lineal **Ingreso total**, por la venta de  $x$  clósets y graficala, (considera que Ingreso = precio unitario por número de unidades vendidas).  $y = 150x$   
 c) Define la función lineal **Utilidad total** (Utilidad = Ingreso total - Costo total), para  $x$  armarios vendidos.  $y = 50x - 2000$   
 d) Para que don Juan no se quede endeudado, ¿cuántos armarios debe vender como mínimo por mes? **40 armarios**

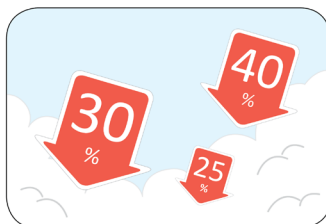
2. Miguel lavó la pila de su casa, luego abrió el grifo y observó que por cada minuto que transcurría, el nivel de agua en la pila subía un centímetro; mientras que la pila de su tía tenía agua hasta un nivel de 2 centímetros y al abrir el grifo la cantidad de agua aumentó de la misma manera que en el caso de Miguel. Considerando que ambas pilas tienen 90 cm de altura, realiza lo siguiente:



- a) Toma la medida del nivel de agua en distintos momentos y organiza los resultados en una tabla.  
 b) ¿Es posible determinar el tiempo de llenado de la pila? **Miguel: 90 minutos Su tía: 88 minutos**  
 c) ¿Es posible comparar los datos del llenado de la pila de Miguel con los datos del llenado de la pila de la tía?, ¿existe alguna relación?  
**Se llenan a la misma razón 1 m/1 min**

3. Han llegado las rebajas de fin de año y en una tienda aplican el 20% de descuento en todos los productos.

- a) Escribe una ecuación que relacione el precio rebajado  $y$  con el precio original  $x$ .  $y = 0.8x$   
 b) ¿Cuánto se debe pagar por una camisa que originalmente costaba \$60.00? **\$48**  
 c) Considera productos de distintos precios y elabora una gráfica que relacione el precio original  $x$  con el rebajado  $y$ .



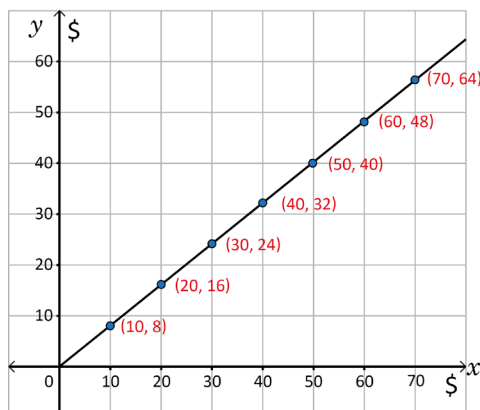
Unidad 3

89

Tarea: página 90 del Cuaderno de Ejercicios.

3. c)

$x$ (Precio original)	10	20	30	40	50	60	70
$y$ (Precio rebajado)	8	16	24	32	40	48	56



Resolución de los ítems

1. a)  $y = 800 + 2(600) + 100x$   
 $y = 100x + 2000$

b)  $y = 150x$

c)  $y = 150x - (100x + 2000)$   
 $y = 50x - 2000$

d) Para no endeudarse la utilidad debe ser cero si  $y = 0$ , es decir:  
 $0 = 50x - 2000$   
 $2000 = 50x$   
 $2000 \div 50 = x$   
 $40 = x$

Por lo tanto, para no quedar endeudado don Juan debe vender 40 armarios.

2. a) Pila de Miguel

$x$ (min)	0	1	2	5	10
$y$ (cm)	0	1	2	5	10

Pila de la tía

$x$ (min)	0	1	2	5	10
$y$ (cm)	2	3	4	7	12

- b) La pila de Miguel se llena a razón 1 m/1 min. Entonces la pila estará llena cuando hayan pasado 90 minutos, pues la pila tendrá agua a un nivel de 90 cm.

La pila de su tía después de  $x$  minutos tiene  $x + 2$  centímetros de agua. Si la pila se llena en  $x$  minutos entonces  $x + 2 = 90$ , por lo que la pila se llenará en  $x = 88$  minutos.

- c) Sí pueden compararse los datos de las dos pilas: ambas se llenan a la misma razón 1 m/1 min.

3. a)  $y : 80 = x : 100$   
 $100y = 80x$   
 $y = 80x \div 100$   
 $y = 0.8x$

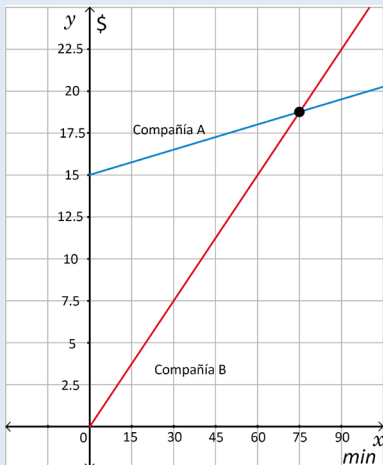
b)  $y = 0.8(60)$   
 $y = 48$

### 3.5 Practica lo aprendido

Resolución de algunos ítems.

1. Si se dificulta trazar la gráfica se debe sugerir la escala mostrada en la solución.

- a) Compañía A:  $y = 0.05x + 15$   
Compañía B:  $y = 0.25x$



- b) La compañía B  
c) Es indiferente si el cobro de las compañías es el mismo.

$$0.25x = 0.05x + 15$$

$$25x = 5x + 1500$$

$$20x = 1500$$

$$x = 75$$

Así, es indiferente si en el mes se habla 75 minutos.

- d) Si en el mes se habla más de 75 minutos.

2. Se utilizan los tiempos en minutos.

- a) Los puntos son (45, 1.1) y (210, 3.3)

Pendiente

$$a = \frac{3.3 - 1.1}{210 - 45} = \frac{2.2}{165} = \frac{22}{1650} = \frac{1}{75}$$

Intercepto

$$1.1 = \frac{1}{75}(45) + b$$

$$1.1 = \frac{3}{5} + b$$

$$11 = 6 + 10b$$

$$5 = 10b$$

$$\frac{1}{2} = b$$

La ecuación es  $y = \frac{1}{75}x + \frac{1}{2}$

- c) Utilizar calculadora en este literal.

d)  $4.5 = \frac{1}{75}x + \frac{1}{2}$

$$45 = \frac{2}{15}x + 5$$

$$15(45) = 2x + 15(5)$$

$$15(45 - 5) = 2x$$

$$15(40) = 2x$$

$$15(20) = x$$

$$300 = x$$

**Indicador de logro.** Resuelve problemas correspondientes a la función lineal.

### 3.5 Practica lo aprendido

Resuelve los problemas aplicando las estrategias y métodos de solución aprendidos.

1. En una ciudad existen dos compañías de telefonía:

- La compañía A ofrece una cuota fija de \$15.00 al mes, más \$0.05 el minuto consumido.
- La compañía B cobra únicamente el consumo a \$0.25 el minuto.

- a) Grafica en un mismo plano la función lineal entre  $x$  minutos consumidos y el importe  $y$  de pago de la factura mensual para ambas compañías.  
b) Si se habló menos de 70 minutos al mes, ¿cuál compañía conviene contratar? **Compañía B**  
c) ¿En qué casos es indiferente que se contrate cualquiera de las dos compañías?  **$x = 75$**   
d) ¿En qué caso conviene contratar la compañía A? **Si en el mes se habla más de 75 minutos.**

2. En una ciudad se cuenta con una regulación sobre estacionamientos, la norma indica que se debe pagar cierta cantidad por cada minuto y que no hay un mínimo.

- José deposita \$1.10 y el parquímetro indica que dispone de 45 minutos (3/4 de hora).
- Beatriz con \$3.30 tiene 3 horas y media.

- a) Halla la ecuación que relaciona el precio con el tiempo.  **$y = \frac{1}{75}x + \frac{1}{2}$**   
b) Dibuja la gráfica.  
c) ¿Cuánto hay que pagar por estacionarse 40 minutos (2/3 de hora)? **\$1.03**  
d) Si se paga \$4.50, ¿de cuánto tiempo se dispone para estacionarse? **300 minutos o 5 horas**

3. Marta es vendedora de automóviles, tiene un sueldo fijo de \$800 mensuales más una comisión de \$100 por cada automóvil que venda. Encuentra la función que expresa el sueldo de Marta en un mes que haya vendido  $x$  automóviles y dibuja su gráfica.  **$y = 100x + 800$**

4. A Julia sus padres le dan cada mes \$10.00 para su refrigerio más \$0.50 por cada día que haga la limpieza. Encuentra la función que expresa el dinero que recibe Julia, al final del mes, habiendo hecho la limpieza  $x$  días y dibuja su gráfica.  **$y = 0.5x + 10$**

5. En un negocio de reparación de llantas un trabajador tiene un sueldo diario formado por la suma de una base fija más \$2 por cada llanta reparada. En cierto día del mes, después de que había reparado 12 llantas, el empleado calculó que su sueldo diario era de \$44.

- a) ¿Cuál es el sueldo diario fijo del trabajador? **\$20**  
b) ¿Cuál es la función que representa el sueldo del trabajador cuando arregla  $x$  llantas?  **$y = 2x + 20$**   
c) Grafica la función lineal que representa el sueldo diario del trabajador.

6. En una factura de agua potable el cargo fijo es de \$3.00, y el costo del metro cúbico de agua es de \$1.50. Considerando que el monto a cancelar se calcula mediante una función lineal:

- a) Escribe la ecuación para determinar el total de la factura  $y$  para  $x$  metros cúbicos.  **$y = 1.5x + 3$**   
b) Elabora una gráfica para la relación entre el consumo de agua  $x$  y el costo a pagar  $y$ .  
c) ¿Cuánto se facturó en diciembre, si en ese mes el consumo fue de 28 m<sup>3</sup>? **\$45**

90

Tarea: página 91 del Cuaderno de Ejercicios.

**Observación:** Es importante hacer énfasis al estudiante que para algunos de estos problemas, la solución tiene sentido para valores de  $x$  mayores o iguales a cero. Es importante que se identifiquen y se justifique la razón.

### Aplicación de la matemática al entorno

En esta clase se plantean situaciones del entorno que el estudiante debe resolver mediante la generación de un modelo matemático, fortaleciendo así el desarrollo de capacidades productivas y ciudadanas. Es importante que se aproveche este momento para enfatizar en el uso adecuado de los recursos naturales.

Prueba de la Unidad 3: Función lineal

Matemática 8º

Fecha: \_\_\_\_\_  
 Nombre: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_  
 Edad: \_\_\_\_\_ años NIE: \_\_\_\_\_ Sexo:  masculino  femenino  
 Centro escolar: \_\_\_\_\_

**Indicaciones:** en cada ejercicio planteado debes dejar constancia de tus procedimientos. Escribe la respuesta final en el recuadro correspondiente.

1. Un recipiente que contiene agua hasta 2 cm de altura, comienza a llenarse a un ritmo constante de 4 cm por minuto.

a) Completa en la siguiente tabla los valores para la cantidad de agua que tiene el recipiente, donde  $x$  es el número de minutos transcurridos y  $y$  es la altura hasta donde se ha llenado el recipiente.

$x$ (minutos)	0	1	2	3	4	5	6	7	...
$y$ (centímetros)	2	6							...

b) Determina el valor de la altura  $y$  en  $x$  minutos.

Respuesta:

2. Identifica las ecuaciones que corresponden a una función lineal y escribe los literales en el recuadro.

- a)  $y = 2x - 1$       b)  $y = \frac{4}{x}$       c)  $y = -x + 2$       d)  $y = \frac{1}{3}x$

Respuesta:

3. Para la función lineal  $y = 2x - 3$ , realiza lo siguiente:

- a) identifica la razón de cambio;  
 b) determina el valor de  $y$ , cuando  $x = 4$ .

Respuesta a):   
 Respuesta b):

1

**Descripción:**

La prueba consta de 8 numerales, sin embargo, en total se consideran 15 ítems pues cada literal cuenta como un ítem, con excepción del numeral 2.

**Criterios para asignar puntos parciales:**

Para cada uno de los ítems que se presentan a continuación, la respuesta se considera parcialmente correcta si se cumple uno de los criterios que se establecen.

**Ítem 1a:**

Si escribe al menos 3 valores de  $y$  correctos en la tabla.

**Ítem 2:**

Si escribe al menos dos de los tres literales a), c) o d).

**Observaciones:**

En el ítem 1b, considerar correcta una de las dos posibles respuestas.

**Criterios para asignar puntos parciales:**

**Ítem 4a:**

Si escribe correctamente al menos uno de los dos valores buscados: la pendiente o el intercepto.

**Ítem 4b:**

Similar al ítem 4a.

**Ítem 5a:**

Si escribe correctamente al menos uno de los componentes solicitados: la gráfica o la ecuación de la función.

**Ítem 5b:**

Similar a 5a.

**Observaciones:**

En los ítems 4a y 4b, para el intercepto considere correcto una de las dos formas de escribirlo: solamente el valor o en forma de coordenadas en el plano cartesiano.

4. Para cada una de las funciones identifica la pendiente y el intercepto con el eje  $y$ .

a)  $y = 3x - 2$

b)  $y = -2x + 4$

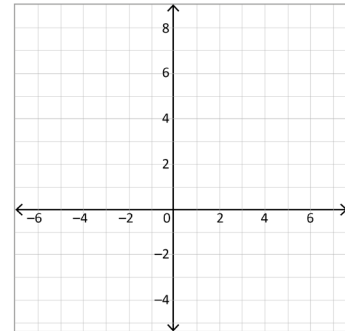
	Pendiente	Intercepto
a)		
b)		

5. Traza el gráfico de la función  $y = ax + b$ , en cada caso y escribe la ecuación de la función.

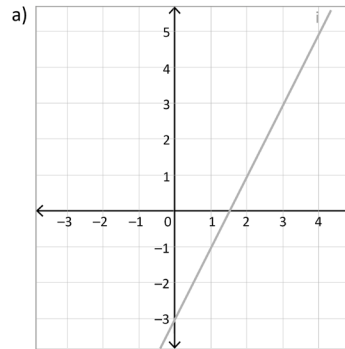
a) Si  $a = -3$  y  $b = 2$

b) Pasa por los puntos  $(1, 3)$  y  $(4, 0)$

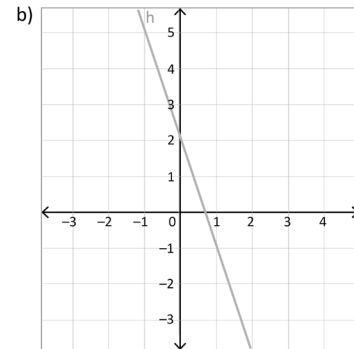
	Ecuación
a)	
b)	



6. Escribe la ecuación de cada una de las funciones cuyas gráficas se muestran a continuación.

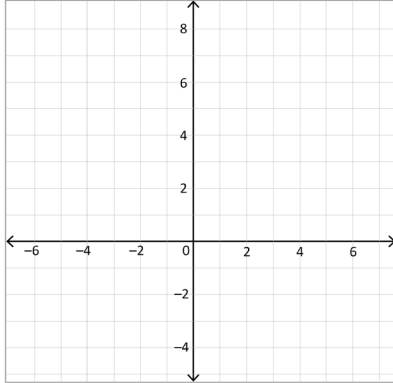


Respuesta:



Respuesta:

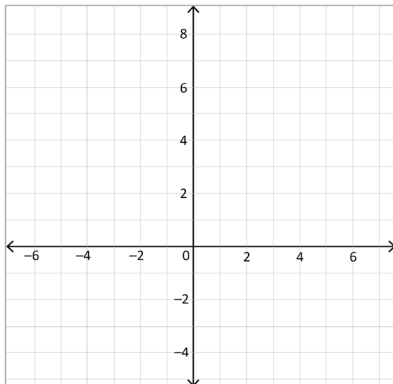
7. Determina la solución del siguiente sistema de ecuaciones, de forma gráfica.  $\begin{cases} -x + y = -2 \\ -x + 2y = 2 \end{cases}$



Respuesta:  
 $x =$        $y =$

8. En una factura de agua potable el cargo fijo es de \$3.00, y el costo de 1 m<sup>3</sup> de agua es de \$1.50. Considerando que el monto a cancelar se calcula mediante una función lineal:

- a) escribe la ecuación para determinar el total de la factura  $y$  para  $x$  metros cúbicos;
- b) elabora una gráfica para la relación entre el consumo de agua  $x$  y el costo a pagar  $y$ ;
- c) ¿cuánto se facturó en diciembre, si en ese mes el consumo fue de 28 m<sup>3</sup>?



Respuesta a):  
 Respuesta c):

3

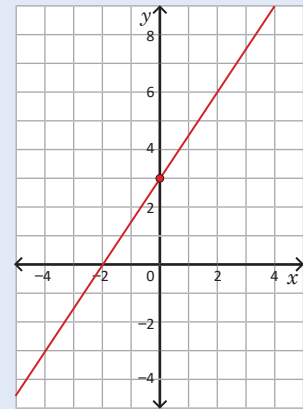
**Criterios para asignar puntos parciales:**

**Ítem 7:**

Si traza correctamente las gráficas de las ecuaciones del sistema pero no escribe correctamente las coordenadas del punto de intersección de ambas.

**Ítem 8b:**

Si traza la gráfica de la ecuación  $y = 1.5x + 3$  tomando valores negativos para la variable  $x$ .



**Observación:**

En el ítem 8a, considere correcta una de las dos posibles formas de escribir la ecuación que modela la situación.

