

**d) PENDIENTE DE LA RECTA.**

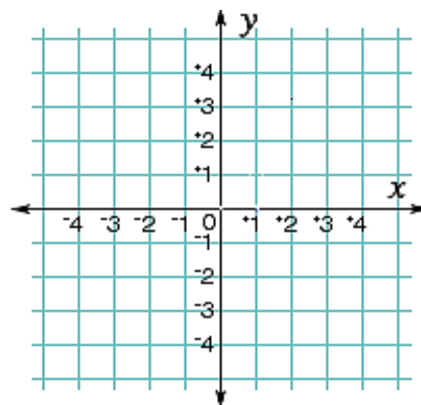
**DEFINICIÓN** El gráfico de una ecuación con dos incógnitas, tales como  $x$  y  $y$ , es el conjunto de todos aquellos puntos cuyas coordenadas  $(x, y)$  satisfacen la ecuación.

*Ejemplo*

Represente el gráfico de la ecuación lineal:  $y = 2x + 1$

Solución

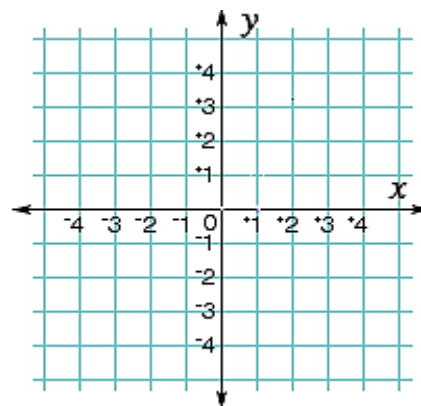
$x$	$y$	$(x, y)$



Represente el gráfico de la ecuación lineal:  $y - x - 2 = 0$

Solución

$x$	$y$	$(x, y)$



Represente el gráfico de las ecuaciones lineales:

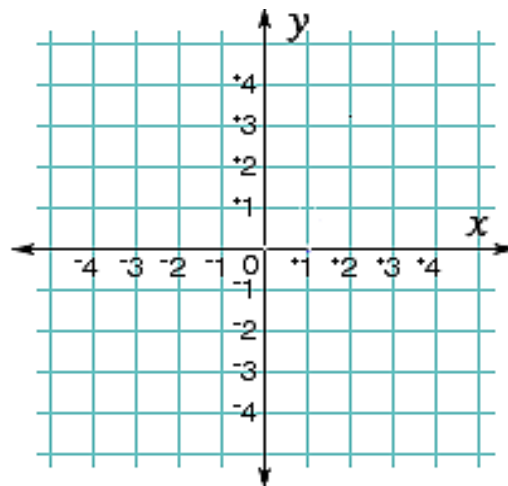
$$2x + 5y = 10$$

$$2x + y = 1$$

Solución

$x$	$y$	$(x, y)$

$x$	$y$	$(x, y)$



Una relación lineal entre las variables  $x$  e  $y$  es de la forma

$$y = mx + b \quad (m \text{ y } b \text{ constantes})$$

La grafica de la ecuación es una recta.

## Inclinación y pendiente

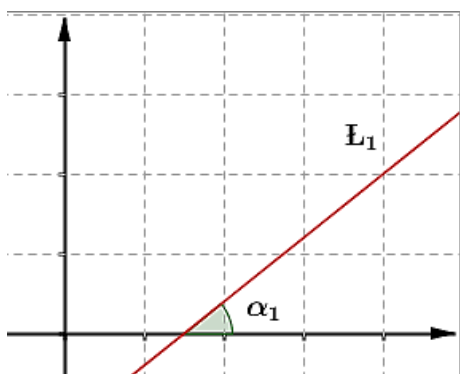
Los términos de *inclinación* y *pendiente* se emplean en el lenguaje cotidiano como si fueran sinónimos, pero en realidad estos términos tienen significados diferentes.

### Inclinación

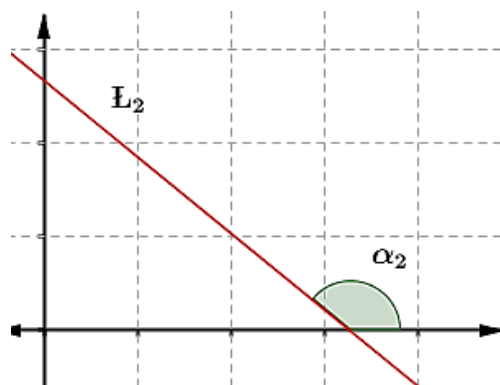
Es el ángulo  $\alpha$  menor de  $180^\circ$  medido en sentido antihorario, formado por una recta y por el eje positivo de las abscisas.

### Pendiente ( $m$ )

Es la tangente del ángulo de inclinación, es decir  $m = \tan(\alpha)$ .



Angulo de inclinación  $\alpha_1$   
Recta de pendiente  $m_1 = \tan(\alpha_1)$ .



Angulo de inclinación  $\alpha_2$   
Recta de pendiente  $m_2 = \tan(\alpha_2)$ .

Primero necesitamos una manera de medir la **inclinación** de una recta, o qué tan rápido se levanta o desciende cuando nos desplazamos desde la izquierda hacia la derecha.

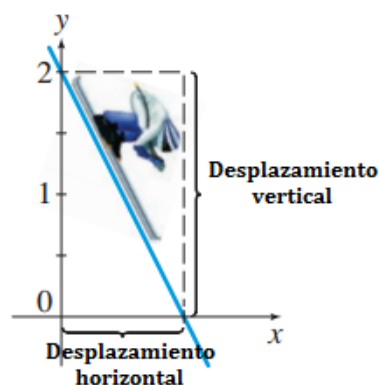
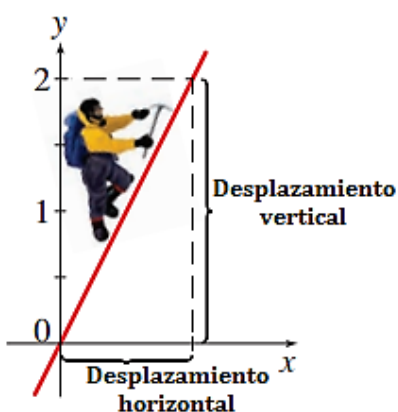
Definimos *desplazamiento horizontal* como la distancia que nos movemos a la derecha *desplazamiento vertical* como La distancia correspondiente que la recta sube u cae.

La *pendiente* de una recta es la relación de desplazamiento horizontal a desplazamiento vertical

$$\text{pendiente} = m = \frac{\text{desplazamiento vertical}}{\text{desplazamiento horizontal}} = \frac{\text{cambio en } y}{\text{cambio en } x}$$

Si una recta está en el plano coordenado, entonces el desplazamiento horizontal, es el cambio en la coordenada  $x$ , y el desplazamiento vertical es el cambio correspondiente en la coordenada  $y$ , entre dos puntos cualesquiera de la recta.

Ejemplo:



## PENDIENTE DE UNA RECTA

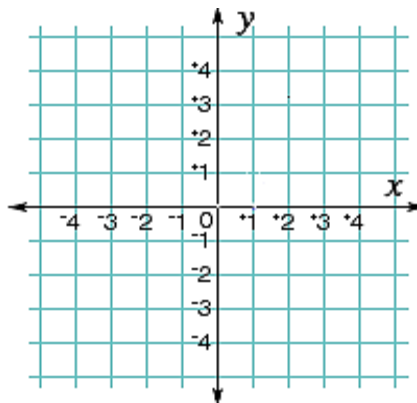
La pendiente  $m$  de una recta que no es vertical y que pasa por los puntos  $A(x_1, y_1)$  a  $B(x_2, y_2)$  es

$$m = \frac{\text{cambio en } y}{\text{cambio en } x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

La pendiente de una recta vertical no está definida.

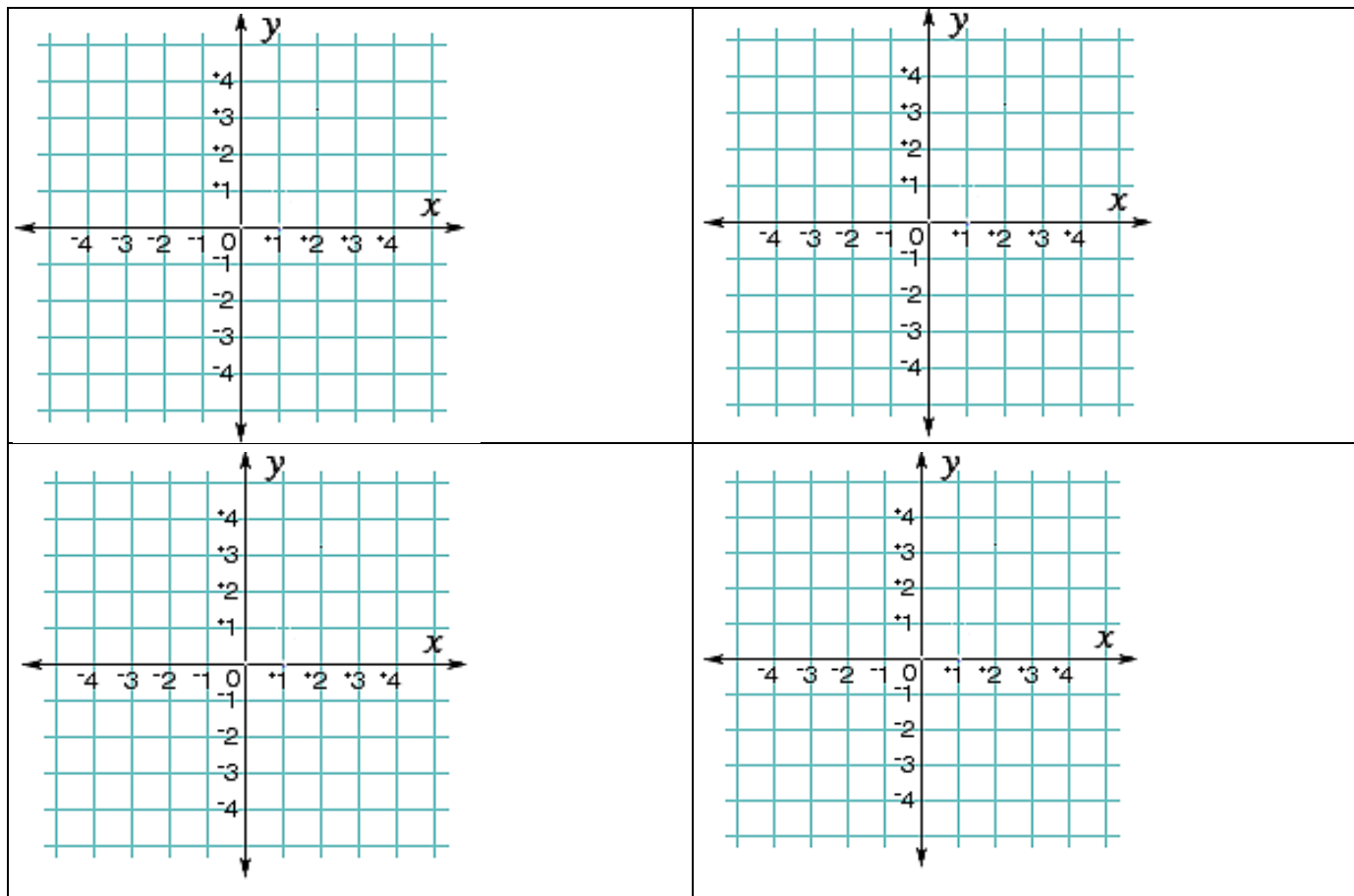
*Ejemplo* Encuentre la pendiente de la recta que une los puntos  $(1, -3)$  y  $(3, 7)$

Solución

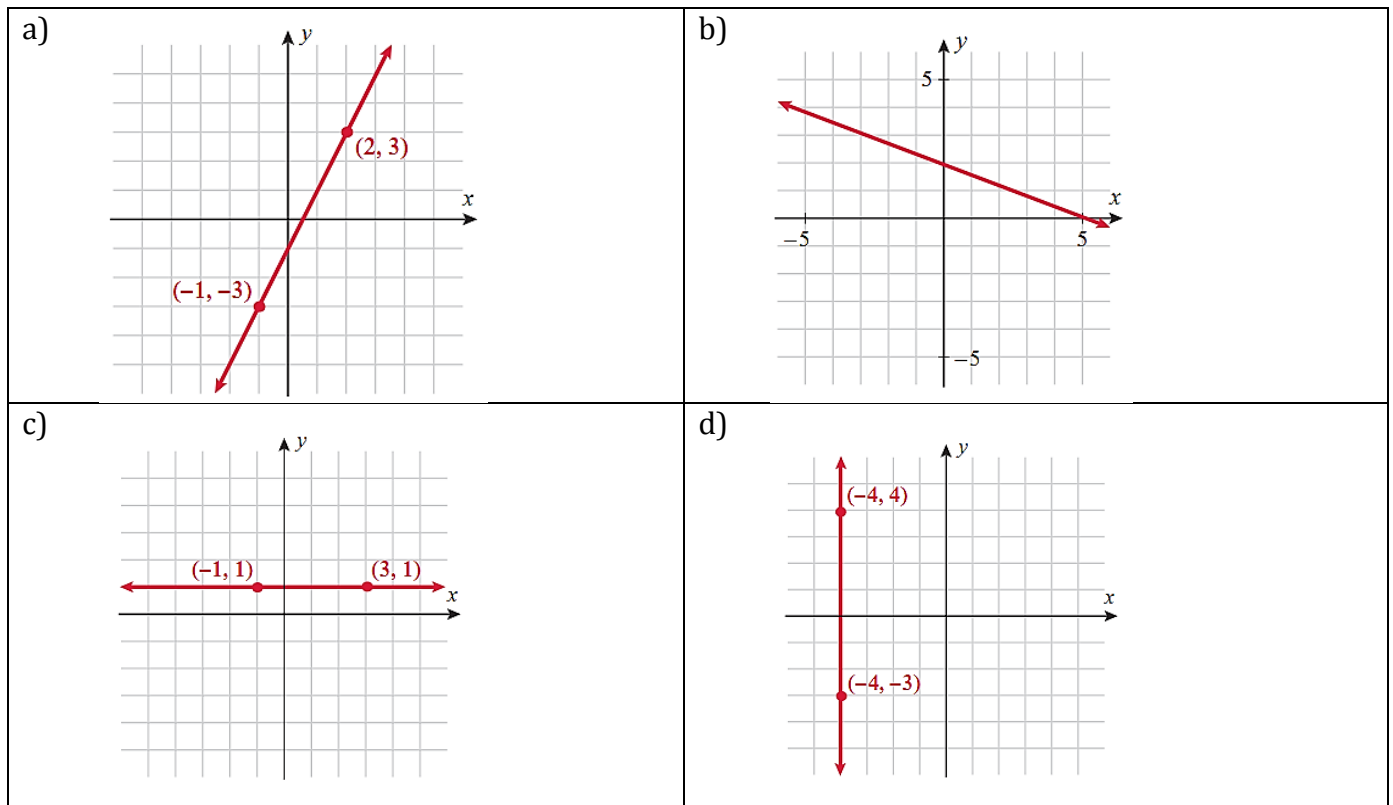


*Ejemplo* Hallar la pendiente de la recta a través de  $P$  y  $Q$ .

- a)  $P = (0,0)$ ,  $Q = (4,2)$ .
- b)  $P = (2,2)$ ,  $Q = (-10,0)$ .
- c)  $P = (2, -5)$ ,  $Q = (-4,3)$ .
- d)  $P = (-1, -4)$ ,  $Q = (6,0)$ .



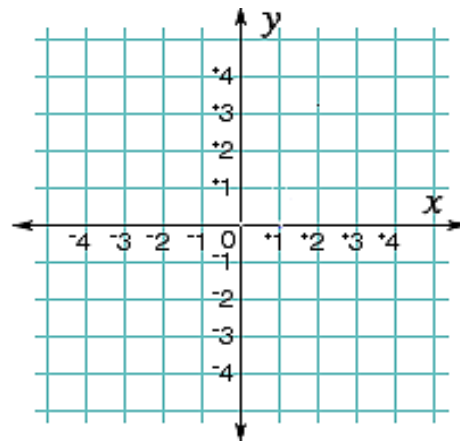
*Ejemplo* Determinar la pendiente de cada recta.



*Ejemplo*

Representar gráficamente la recta, usando el valor de la pendiente y punto de paso dado.

a)  $m = 2$ ; Punto de paso:  $(-2, 1)$



b)  $m = 1/3$ ; Punto de paso:  $(-6, \frac{-2}{3})$

c)  $m = 22$ ; Punto de paso:  $(0, 0)$

En resumen podemos caracterizar la orientación de la recta por su pendiente:

*Pendiente cero* : Recta Horizontal.

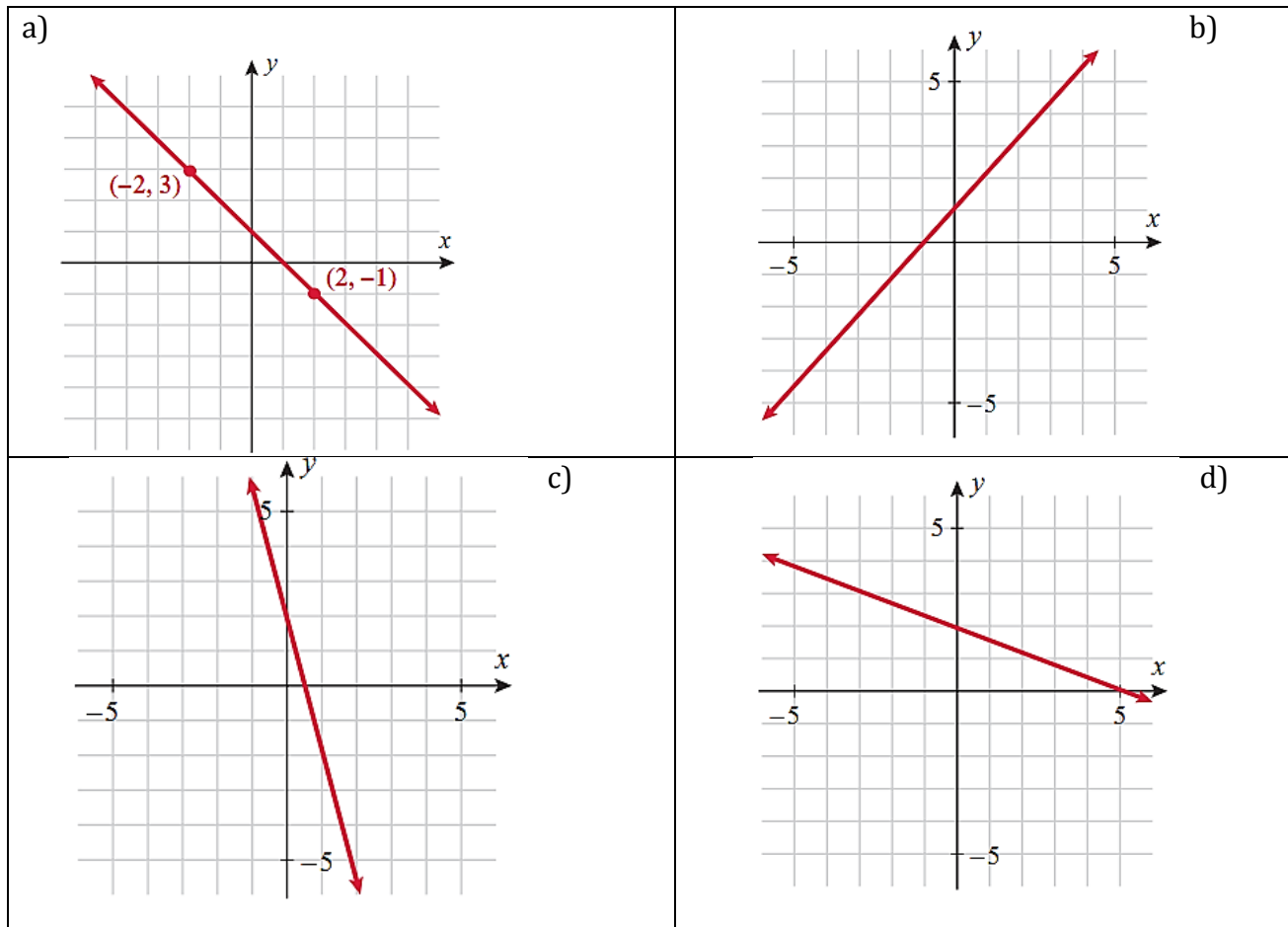
*Pendiente no definida* : Recta Vertical.

*Pendiente positiva* : Recta que asciende de izquierda a derecha.

*Pendiente negativa* : Recta que asciende de derecha a izquierda.

## EJERCICIOS

1. Represente el gráfico de la ecuación lineal
  - a)  $2x - y = 10$
  - b)  $8x + 4y = 12$
  - c)  $x + 3y = 6$
  - d)  $x - 2y = 8$
2. Hallar la pendiente de la recta que pasa por los puntos dados:
  - a)  $(1,3)$  y  $(2,6)$
  - b)  $(2,1)$  y  $(4,9)$
  - c)  $(-7,9)$  y  $(3,-10)$
  - d)  $(11,-3)$  y  $(-2,6)$
3. Hallar la pendiente de la recta:

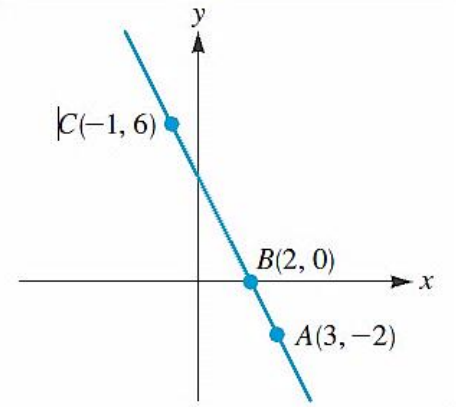


4. Calcular la pendiente de la recta que pasa a través de los puntos dados:
  - a)  $(-3,2)$  y  $(-1,-6)$
  - b)  $(2,5)$  y  $(4,1)$
  - c)  $(-7,2)$  y  $(0,1)$
  - d)  $(4,5)$  y  $(5,8)$
5. Representar gráficamente la recta, usando el valor de la pendiente y punto de paso dado.
  - d)  $m = -5$ ; Punto de paso:  $(-2,1)$
  - e)  $m = 1/3$ ; Punto de paso:  $(-6, \frac{-2}{3})$
  - f)  $m = 22$ ; Punto de paso:  $(0,0)$

6. Calcular la pendiente de la recta de la siguiente figura utilizando todos los puntos indicados.

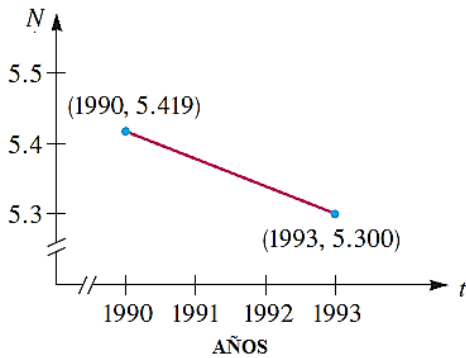
- a) A y B
- b) B y C
- c) A y C

*El principio implicado aquí es que no importa qué par de puntos que usted elija, la pendiente es la misma.*

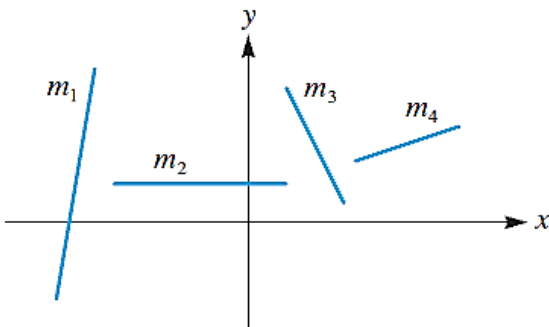


7. El siguiente segmento de recta resume los datos de producción mundial de cigarrillos durante los años 1990-1993. Especifique el valor de la pendiente para el período 1990-1993. (Incluya las unidades con cada respuesta.)

NÚMERO DE CIGARROS



8. Las pendientes de las cuatro líneas se indican en la figura. Enumerar las pendientes  $m_1, m_2, m_3,$  y  $m_4$  en orden de valor creciente.



9. Para cada uno de los gráficos determine si cada recta tiene pendiente positiva, negativa, 0 o no definida.

