

ECUACIÓN GENERAL DE LA RECTA

En un partido de fútbol, Daniel vende concesiones. Él vende refrescos por 20 bs cada uno y las cotufas por 30 bs cada bolsa. Al final de la noche, él ha vendido todo el refresco y ha hecho un total de 2640 bs. Si vendió 60 refrescos, ¿cuántas bolsas de cotufas vendió?

Marco Teórico

Forma pendiente-intersección es una manera de escribir la ecuación de una recta. Otra forma es la forma estándar. Una forma estándar parece $Ax + By = C$ donde A,B y C son todos números reales.

EJEMPLO 1

Encontrar la ecuación de una recta, en forma estándar, donde la pendiente es $\frac{3}{4}$ y pasa por (4, -1).

Respuesta: Para hallar la ecuación en forma estándar, es necesario determinar qué son **A**, **B** y **C**. Vamos a empezar este ejemplo mediante la búsqueda de la ecuación en la forma pendiente-intersección.

$$-1 = \frac{3}{4}(4) + b$$

$$-1 = 3 + b$$

$$-4 = b$$

En la forma pendiente-intersección, la ecuación es $y = \frac{3}{4}x - 4$.

Para cambiar esto a la forma estándar tenemos que restar el término $\frac{3}{4}x$ de los dos lados de la ecuación.

$$-\frac{3}{4}x + y = -4$$

Ejemplo 2

La ecuación de una recta es $5x - 2y = 12$. ¿Cuáles son la pendiente y la intersección y-?

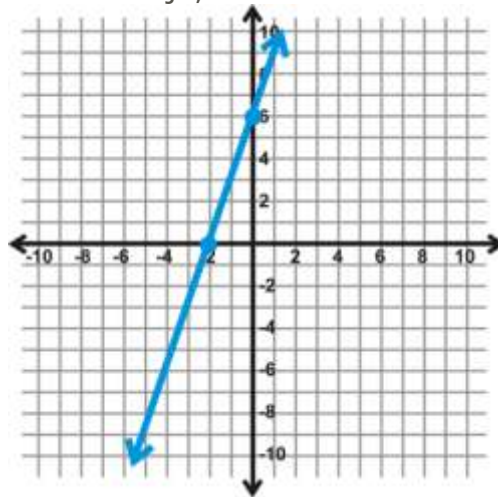
Respuesta: Para encontrar la pendiente y la intersección (**y-**) de una línea en forma estándar, tenemos que cambiar a la forma pendiente-intersección. Es decir, tenemos que resolver la ecuación para y.

$$\begin{aligned}
 5x - 2y &= 12 \\
 -2y &= -5x + 12 \\
 y &= \frac{5}{2}x - 6
 \end{aligned}$$

A partir de esto, la pendiente es $\frac{5}{2}$ y la (y-) intersección es (0, -6).

EJEMPLO 3

Encuentre la ecuación de la línea de abajo, en forma estándar.



Respuesta: En este caso, se nos da las intersecciones. El triángulo de pendiente es dibujado por los ejes $\frac{-6}{-2} = 3$. Y, la intersección y – es (0, 6). La ecuación de la recta en la forma pendiente-intersección, es $y = 3x + 6$. Para cambiar la ecuación a la forma estándar, se resta el término $x -$ para moverla hacia el otro lado.

$$-3x + y = 6 \quad \text{ó} \quad 3x - y = -6$$

EJEMPLO 4

La ecuación de una recta es $6x - 5y = 45$. ¿Cuáles son las intersecciones?

Respuesta: En la intersección $x -$, el valor $y -$ es cero. Conecte cero para y y resuelva para x .

$$6x - 5y = 45$$

$$6x - 5(0) = 45$$

$$6x = 45$$

$$x = \frac{45}{6} \text{ or } \frac{15}{2}$$

La intersección x - es $(\frac{15}{2}, 0)$.

Para la intersección y -, el valor x - es cero. Conecte cero para x y resuelva para y .

$$6x - 5y = 45$$

$$6(0) - 5y = 45$$

$$-5y = 45$$

$$y = 9$$

La intersección y - es $(0, 9)$.

EJERCICIOS PROPUESTOS

- Encuentre la ecuación de la recta, en forma estándar que pasa por $(8, -1)$ y $(-4, 2)$

Respuesta

Tenemos que encontrar primero la ecuación de esta línea en la forma de intersección y - y luego cambiar a la forma estándar. En primer lugar, encontraremos la pendiente.

$$\frac{2 - (-1)}{-4 - 8} = \frac{3}{-12} = -\frac{1}{4}$$

Encuentre la intersección y - con la forma pendiente-intersección, tomando cualquiera de los dos puntos. Tomemos $(-4, 2)$.

Sustituyendo en $Y = mx + b$

$$2 = -\frac{1}{4}(-4) + b$$

$$2 = 1 + b$$

$$1 = b$$

La ecuación de la recta es $y = -\frac{1}{4}x + 1$.

Para cambiar esta ecuación a la forma estándar, agregue el plazo x (Mismo valor con signo contrario) para ambas partes.

$$\frac{1}{4}x + y = 1$$

2. Cambie $2x + 3y = 9$ a la forma pendiente-intersección

Respuesta:

Para cambiar la ecuación $2x+3y=9$ a la forma pendiente-intersección resolvemos y , es decir, simplemente despejamos su valor.

$$2x + 3y = 9$$

$$3y = -2x + 9$$

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

3. ¿Cuáles son las intersecciones de $3x - 4y = -24$?

Respuesta:

Para encontrar las intersecciones de la ecuación $3x - 4y = -24$ simplemente debemos hacer cero una de las variables de nuestra ecuación.

En este caso tomaremos $y=0$ y lo sustituiremos en la misma.

$$3x - 4(0) = -24$$

$$3x = -24$$

$$x = -8$$

La intersección para x es $(-8,0)$

Ahora $x=0$;

$$3(0) - 4y = -24$$

$$-4y = -24$$

$$y = 6$$

4. Encuentre la ecuación de la recta que tiene pendiente 2 y pasa por el punto (3,-5)

La intersección para y es (0,6)

Respuesta

Para hallar la ecuación de esta recta usaremos la ecuación pendiente-intersección.

Tenemos la $m=2$ y el punto (3,-5) sustituimos en la ecuación $y = mx + b$

Así;

$$-5 = 2(3) + b$$

$$-5 - 6 = b$$

$$-11 = b$$

Luego; construimos la recta y tenemos que:

$$y = 2x - 11$$

5. Cambie $Ax + By = C$ a la forma pendiente-intersección.

Respuesta:

Para cambiar $Ax + By = C$ a la forma pendiente-intersección, simplemente debemos despejar el valor de la y.

$$By = -Ax + C$$

$$y = \frac{-Ax}{B} + \frac{C}{B}$$

Donde la pendiente viene dada por $m = \frac{-A}{B}$

$$y = \frac{C}{B}$$

6. Dada la recta punto - intersección $y = mx + 7$ y los puntos (4,6) y (-2, -4). Hallar la ecuación de la recta de la forma estándar.

Respuesta:

Primero debemos calcular la pendiente de la recta.

$$m = \frac{-4-6}{-2-4} = \frac{-10}{-6} = \frac{5}{3}$$

Ahora; con la pendiente tenemos que $y = \frac{5}{3}x + 7$

Para conseguir la ecuación estándar simplemente restamos $x \cdot (\frac{-5}{3})$ a ambos miembros y tenemos que:

$$\frac{-5x}{3} + y = 7$$



GLOSARIO

- **Forma estándar de una recta** Cuando una línea está en la forma $Ax + By = C$ donde A, B y C son números reales.
- **Recta** se extiende en una misma dirección por tanto tiene una sola dimensión y contiene infinitos puntos; se puede considerar que está compuesta de infinitos segmentos. Dicha recta también se puede describir como un sucesión continua e indefinida de puntos extendidos en una sola dimensión, es decir, no posee principio ni fin.
- **Forma pendiente-intersección de una recta** cuando una línea está en la forma $y = mx + b$



OTRAS REFERENCIAS

- <https://es.wikipedia.org/wiki/Recta>
- <https://www.youtube.com/watch?v=ciIutiTfcbc>
- <http://www.vitutor.net/1/2.html>

