

ECUACIÓN DE LAS RECTAS PERPENDICULARES (EJEMPLOS)

Las rectas perpendiculares son aquellas que al cursarse forman ángulos de 90° , además las pendientes son recíprocas y de signo contrario, por lo que se cumple que $m_1 \cdot m_2 = -1$. Si conocemos la ecuación de una de ellas podemos identificar la pendiente y con esta deducimos el valor de la pendiente de la otra.

Veamos algunos ejemplos.

Ejemplo 1

Hallar la ecuación de la recta perpendicular a $x - 3y + 3 = 0$, que pasa por el punto $(-3, 3)$.

Solución

Para encontrar la pendiente de la recta cuya ecuación nos es dada, despejamos "y":

$$x - 3y + 3 = 0$$

$$-3y = -x - 3$$

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

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

La pendiente de la recta dada es: $m = \frac{1}{3}$; como lo que andamos buscando es la ecuación de la recta paralela entonces su pendiente es recíproca y de signo contrario a la encontrada al despejar "y":

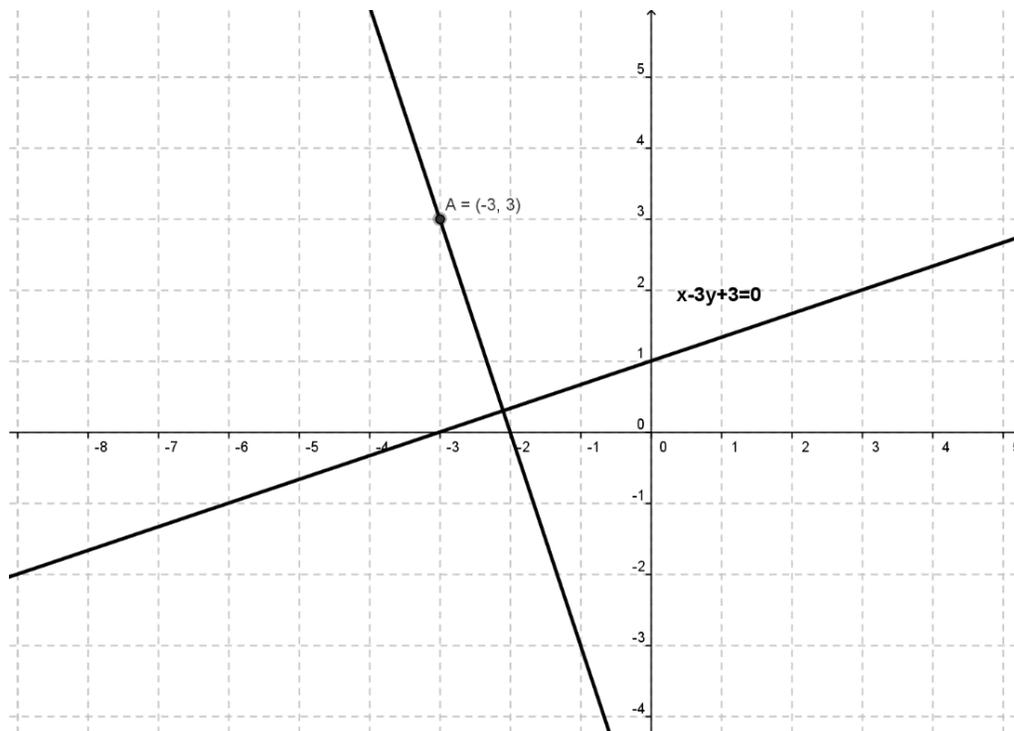
$$m = \frac{1}{3}, \text{ la pendiente de la recta perpendicular es: } m = \frac{1}{3} \longrightarrow m = -3$$

Con esta información y además sabemos que pasa por el punto $(-3, 3)$ sustituimos en la fórmula de la pendiente:

$$\begin{aligned}(x - x_1)m &= (y - y_1) \\(x - (-3))(-3) &= (y - 3) \\(x + 3)(-3) &= (y - 3) \\-3x - 9 &= y - 3 \\-3x - y - 9 + 3 &= 0 \\-3x - y - 6 &= 0 \\3x + y + 6 &= 0\end{aligned}$$

Que es la ecuación de la recta perpendicular.

Gráfica:



Ejemplo 2

Hallar la ecuación de la recta perpendicular a $2x + y - 10 = 0$, que pasa por el punto $(3, 6)$.

Solución

Igual que el ejemplo anterior, para encontrar la pendiente de la recta cuya ecuación nos es dada, despejamos "y":

$$2x + y - 10 = 0$$

$$y = -2x + 10$$

La pendiente de la recta dada es: $m = -2$; por lo que la pendiente de cualquier recta perpendicular a ella es recíproca y de signo contrario a la encontrada al despejar "y":

$m = -2$, la pendiente de la recta perpendicular es: $m = \frac{1}{2}$

Con esta pendiente y además sabemos que pasa por el punto $(3, 6)$ sustituimos en la fórmula de la pendiente:

$$(x - x_1)m = (y - y_1)$$

$$(x - 3)\left(\frac{1}{2}\right) = (y - 6)$$

$$(x - 3)(1) = (2)(y - 3)$$

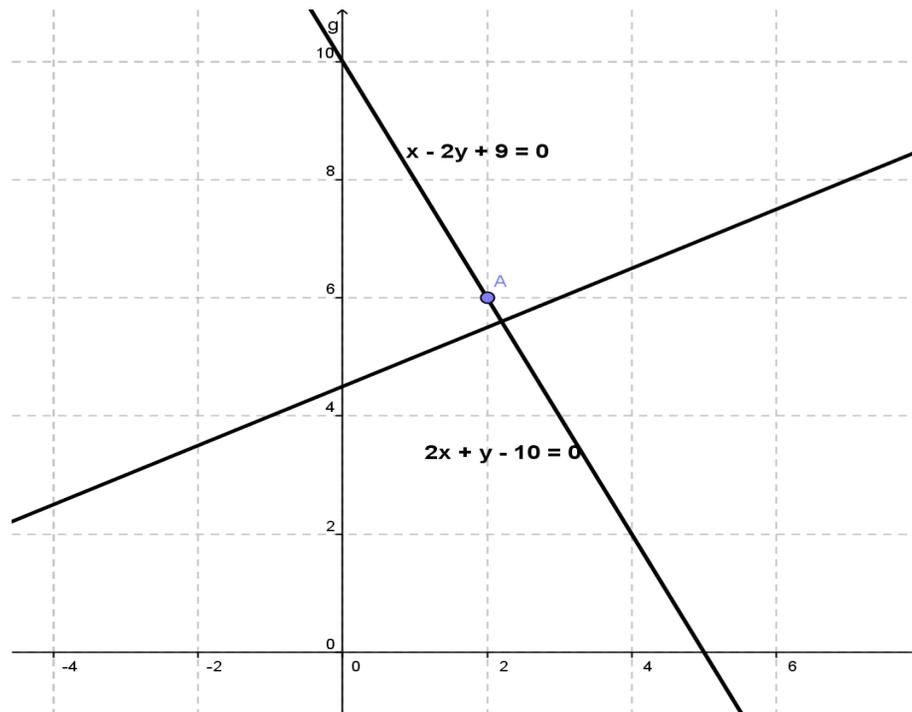
$$x - 3 = 2y - 12$$

$$x - 2y - 3 + 12 = 0$$

$$x - 2y + 9 = 0$$

Que es la ecuación de la recta perpendicular.

Gráfica:



Referencias:

- Blitzer, R. (2018). College Algebra (7th. ed.). Pearson.
- Larson, R. & Edwards, B. H. (2018). Precalculus with Limits: A Graphing Approach (7th. ed.). Cengage Learning.
- Stewart, J. (2020). Calculus: Concepts and Contexts (4th. ed.). Cengage Learning.
- Lial, M. L., Hornsby, J. C., & Schneider, D. I. (2018). Precalculus (11th. ed.). Pearson.