

UD7: FUNCIONES LINEALES Y CUADRÁTICAS

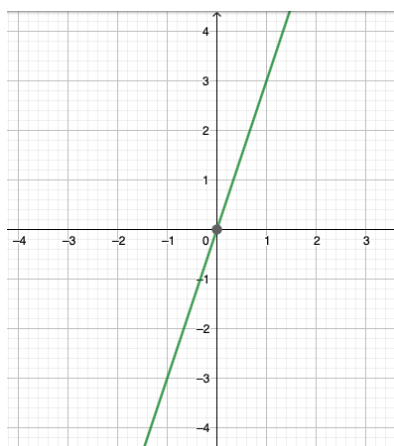
1. FUNCIONES LINEALES

Una **función lineal** no es más que una recta, y se representa haciendo una tabla de valores, tenemos diferentes tipos de funciones lineales.

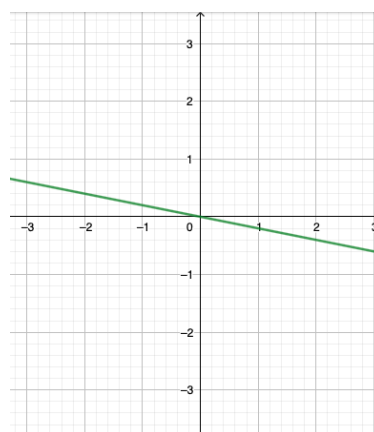
1.1. Función de proporcionalidad

La **función de proporcionalidad** tiene por ecuación $y=mx$ y se representan mediante rectas que pasan por el $(0,0)$. La pendiente de la recta es la constante de proporcionalidad, m . Si $m<0$ la recta es decreciente y si $m>0$ la recta es creciente.

Por ejemplo: $y=3x$



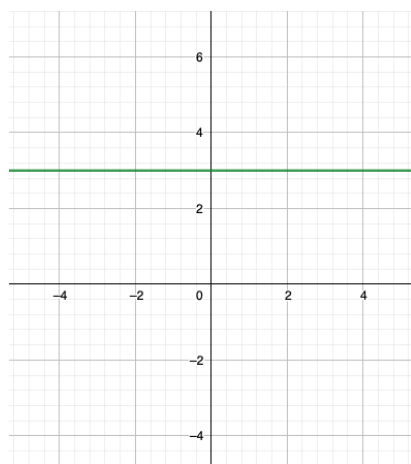
$$y=\frac{-1}{5}x$$



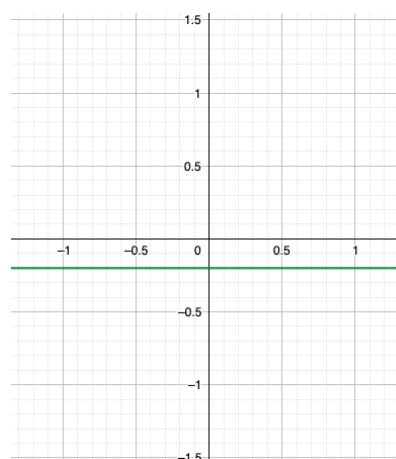
1.2. Función constante

Las **funciones constantes** son de la forma $y=n$ y se representan mediante una recta paralela al eje X. Su pendiente es 0. La recta $y=0$ coincide con el eje X.

Por ejemplo: $y=3$



$$y=\frac{-1}{5}$$

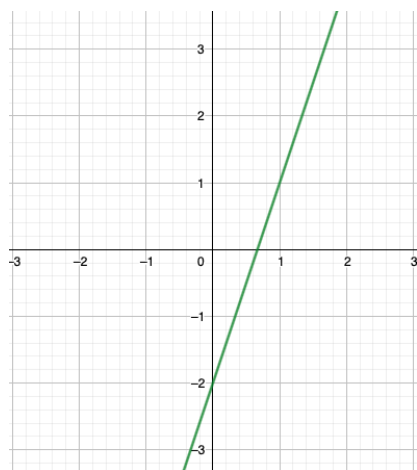


1.3. Función lineal

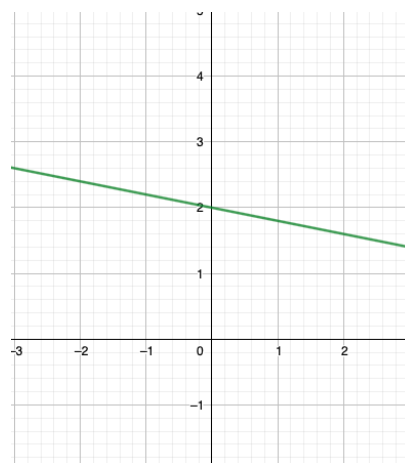
La expresión general de una **función lineal** es $y = mx + n$, se representa mediante una recta con las siguientes características:

- Su pendiente es m
- Su ordenada en el origen es n . Es decir, si $x=0$, entonces $y = n$. Por tanto corta al eje Y en el punto $(0, n)$

Por ejemplo: $y = 3x - 2$



$$y = -\frac{1}{5}x + 2$$

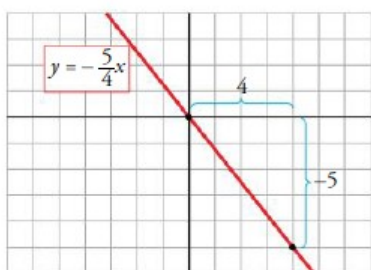


La **pendiente (m)** es la variación que experimenta la y cuando la x aumenta una unidad. Para hallarse se divide la variación de la y por la variación de la x entre dos de sus puntos.

La pendiente m de una recta $y = mx + n$ es la medida de su crecimiento

- Si **m es negativa** la recta es **decreciente**.
- Si **m es positiva** la recta es **creciente**.

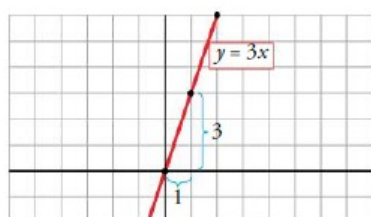
- La ecuación de esta recta es $y = -\frac{5}{4}x$:



Su pendiente es $-\frac{5}{4} = \frac{-5}{4}$.

Cuando la x avanza 4 unidades, la y baja 5 unidades.

- La ecuación de esta recta es $y = 3x$:



Su pendiente es $3 = \frac{3}{1}$.

Cuando la x avanza 1 unidad, la y sube 3 unidades.

1.4. Recta de la que se conocen un punto y la pendiente

Suponemos que de una recta **conocemos un punto (x_0, y_0) y su pendiente m** . Entonces su ecuación puede escribirse de la siguiente forma: $y = y_0 + m(x - x_0)$

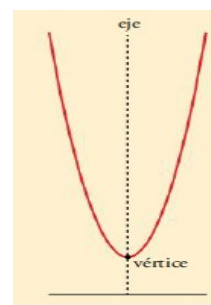
1.5. Recta que pasa por dos puntos

Si ahora **conocemos dos puntos de la recta (x_1, y_1) y (x_2, y_2)** , podemos obtener su pendiente $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$. Al tener un punto, y la pendiente estamos en el caso anterior, y ya podemos calcular la ecuación.

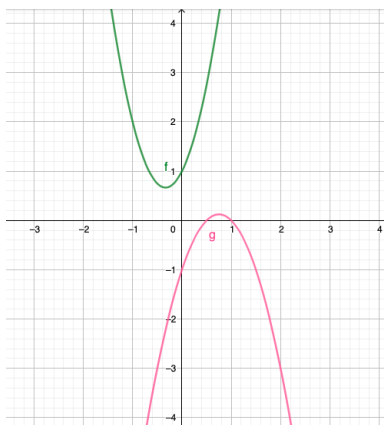
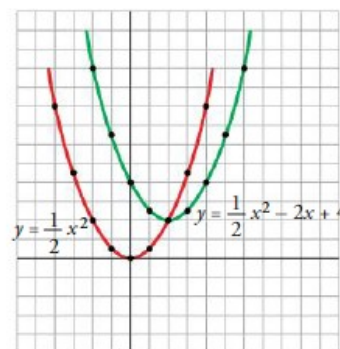
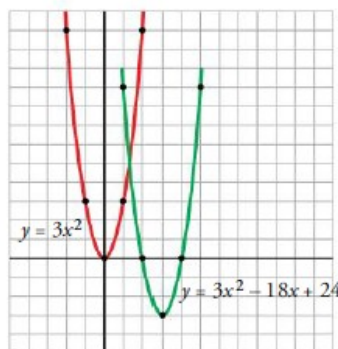
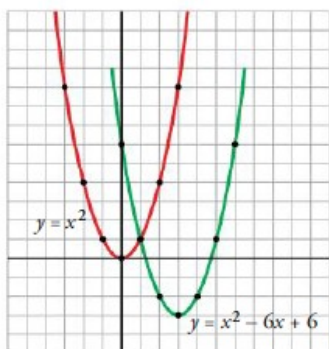
2. FUNCIONES CUADRÁTICAS

Las funciones $y = ax^2 + bx + c$, con $a \neq 0$, llamadas **cuadráticas**, se representan todas ellas mediante parábolas.

Cada una de estas parábolas tiene un eje paralelo al eje Y. Su forma depende de a , coeficiente de x^2 , del siguiente modo:



- Si dos funciones cuadráticas tienen **el mismo coeficiente** de x^2 , sus parábolas correspondientes son idénticas, aunque pueden estar situadas en posiciones distintas.

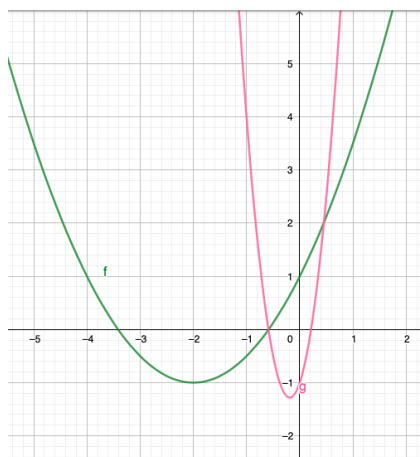


- Si **$a > 0$** , tienen las ramas hacia arriba, y si **$a < 0$** , hacia abajo.

f: $y = 3x^2 + 2x + 1, a = 3 > 0$ ramas hacia arriba

g: $y = -2x^2 + 3x - 1, a = -2 < 0$ ramas hacia abajo

- Cuanto **mayor sea $|a|$** , más estilizada es la parábola.



f: $y=0.5x^2+2x+1, |a|=0.5$ El coeficiente de x^2 , a , es pequeño, entonces la función es más ancha

g: $y=8x^2+3x-1, |a|=8$ El coeficiente de x^2 , a , es más grande, entonces la función es más estrecha

Para **representar** una función cuadrática dada por su ecuación, solo hace falta obtener varios de sus puntos. Empezaremos calculando el vértice de la parábola, para hallar, después, algunos puntos que lo rodean.

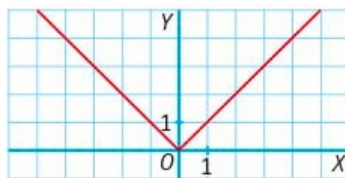
- Hallamos la abscisa del vértice de la parábola $y=ax^2+bx+c \Rightarrow p=\frac{-b}{2a}$
- Calculamos el valor de la función en algunas abscisas próximas al vértice.
- Los cortes con los ejes pueden venirnos bien para la representación:
 - Con el eje X, se resuelve la ecuación $ax^2+bx+c=0$
 - Con el eje Y, es el $(0, c)$.

3. FUNCIONES DEFINIDAS A TROZOS

Existen funciones en las que su expresión varía según los intervalos que se consideren. A estas funciones se las conoce con el nombre de **funciones definidas a trozos**.

Ejemplo: La función valor absoluto de un número real se define a trozos como:

$$f(x)=\begin{cases} -x & \text{si } x<0 \\ x & \text{si } x\geq 0 \end{cases}$$



$$f(x)=\begin{cases} x+1 & \text{si } -5\leq x\leq -1 \\ -x+2 & \text{si } -1<x<3 \\ 2 & \text{si } 4\leq x\leq 6 \end{cases}$$

