**FUNCIONES**

**Concepto**

***Una relación entre dos variables es una función se a cada valor de la variable independiente le corresponde un único valor de la variable dependiente.***

Condiciones:

**Existencia**: todos los valores de la variable independiente tienen imagen.

**Unicidad**: la imagen de los valores de la variable independiente es única.

***Dominio****: El dominio de una función f es el conjunto de todos los valores que puede tomar la variable. Se denota Dom(f) o D(f).*

***Codominio****: El codominio de una función f es el conjunto de llegada en que está determinada la función. Se denota Cod(f) o C(f).*

***Imagen****: La imagen de una función f es el conjunto de todos los valores que toma la variable dependiente. Se denota Im(f) o I(f).*

***Esquema funcional****: Las funciones se dan generalmente por medio de un esquema funcional en el que se indica su dominio, su codominio, la fórmula según la cuál la función f asocia al elemento x (del dominio) el elemento y.*

$$f:R\rightarrow R$$

$$tal que f\left(x\right)=x+3$$

dominio

codominio

fórmula

En general, una función se grafica con ejes cartesianos.



f

y

x

Considerá:

* Cuando hagás una gráfica, usa la **misma escala** en todo el eje X y en todo el eje Y. No necesariamente debe ser la misma para los dos ejes.
* Nombrá cada uno de los ejes.
* Nombrá la gráfica de la función con una letra minúscula imprenta

Clasificación de funciones

***Función inyectiva***

Es aquella para la cual elementos diferentes del dominio se relacionan con elementos diferentes de la imagen.

En el ejemplo, el elemento del dominio 2 es distinto del elemento del dominio 4 y la imagen del elemento 2 es 5; y la imagen del elemento 4 es 7.

$$2\ne 4⇒ f\left(2\right)\ne f\left(4\right)$$

***Función suryectiva***

Si para todo *y* perteneciente al conjunto de llegada existe un elemento *x* perteneciente al dominio tal que *y=f(x)*.

En el ejemplo, cada valor y tienen preimagen en x. Así 3 es preimagen de 0; 5 es preimagen de 2; 7 es preimagen de 4; etc. Es decir que el codominio y la imagen son coincidentes.

***Función biyectiva***

Es aquella función que es inyectiva y suryectiva.

***Intervalos***

***Intervalo de crecimiento***

Es un subconjunto I del dominio para el cual a mayores valores de la variable independiente le corresponden mayores valores de la variable dependiente.

$$∀x\in I,∀a\in I:si a>x⇒f\left(a\right)> f(x)$$

***Intervalo de decrecimiento***

Es un subconjunto I del dominio para el cual a mayores valores de la variable independiente le corresponden menores valores de la variable dependiente.

$$∀x\in I,∀a\in I:si a>x⇒f\left(a\right)< f(x)$$

***Intervalo constante***

Es un subconjunto I del dominio para el cual a mayores valores de la variable independiente le corresponden igual valor de la variable dependiente.

$$∀x\in I,∀a\in I:si a>x⇒f\left(a\right)= f(x)$$

Indicá según el siguiente gráfico, los intervalos de crecimiento, de decrecimiento e intervalo constante.



***Ceros o Raíces:*** Son aquellos valores del dominio cuya imagen es cero.

Indicá los ceros o raíces del gráfico del ejemplo anterior.

***Máximos y Mínimos***

***Máximo absoluto***

La función *f* alcanza un máximo absoluto en el punto *a* del dominio si para todo *x* perteneciente al mismo, x≠*a*, la imagen de *x* es menor que la de *a*.

$$∀x\in Dom\left(f\right),x\ne a,f\left(x\right)< f(a)$$

¿Cuál es el máximo absoluto de la función representada en el ejemplo?

***Máximo relativo***

La función *f* alcanza un máximo relativo en *a* si existe un intervalo que contiene a *a* tal que para todo *x* perteneciente a dicho intervalo, *x≠a,* la imagen de *x* es menor que la de *a*.

¿Cuál es el máximo relativo en el intervalo [0; 8]?

***Mínimo absoluto***

La función *f* alcanza un mínimo absoluto en el punto *a* del dominio si para todo *x* perteneciente al mismo, x≠*a*, la imagen de *x* es mayor que la de *a*.

$$∀x\in Dom\left(f\right),x\ne a,f\left(x\right)> f(a)$$

¿Cuál es el mínimo absoluto de la función representada en el ejemplo?

***Mínimo relativo***

La función *f* alcanza un mínimo relativo en *a* si existe un intervalo que contiene a *a* tal que para todo *x* perteneciente a dicho intervalo, *x≠a,* la imagen de *x* es mayor que la de *a*.

¿Cuál es el mínimo relativo en el intervalo [-10;-7]?

***Intervalos de positividad y negatividad***

***Intervalo de Positividad***

Es el subconjunto del dominio cuyas imágenes son valores positivos



***Intervalo de Negatividad***

Es el subconjunto del dominio cuyas imágenes son valores negativos.

Indicá cuáles son los intervalos de positividad y negatividad del ejemplo

***Funciones pares***

Una función *f* es par si para todo valor de *x* perteneciente al dominio se verifica que *f(x) = f(-x)*. Es decir que si tomamos un valor *x* cualquiera y encontramos su imagen, ésta también es imagen del valor opuesto de *x* (es decir *–x*).

***Funciones impares***

Una función *f* es impar si para todo valor de *x* perteneciente al dominio se verifica que *f(-x) = -f-x)*. Es decir que si tomamos un valor -*x* cualquiera y encontramos su imagen, ésta será igual al opuesto de la imagen de *x*.

*Función Lineal.*

A la función polinómica de primer grado cuya fórmula es f(x)=ax+b, siendo a y b números reales, se la denomina función lineal. Y la gráfica resultante es una RECTA.

Los coeficientes principal e independiente de la fórmula de la función reciben el nombre de pendiente y ordenada de origen, respectivamente.

La fórmula explícita de la ecuación de la recta es:

$$y=ax+b$$

La pendiente de una recta es el cociente entre la variación de la variable dependiente (Δy) y la variación de la variable independiente (Δx) de cualquier punto de la misma.

$$a=\frac{y\_{2}-y\_{1}}{x\_{2}-x\_{1}}=\frac{Δy}{Δx}$$

El valor de la pendiente determina que una función lineal sea creciente, decreciente o constante.

Por ejemplo: si consideramos la siguiente gráfica, podemos determinar la ordenada al origen ubicando el valor en el eje Y donde corta la gráfica de la función. Para determinar la pendiente buscamos la variación de y, en este caso

-4||

$$Δx=x\_{2}-x\_{1}$$

$$Δx=5-0$$

$$Δx=5$$

$p\_{2}$=(5; -2)

$$Δy=y\_{2}-y\_{1}$$

$$Δy=-4-(-2)$$

$$Δy=-4+2$$

$$Δy=-2$$

$p\_{1}$=(0; -4)

Rectas paralelas: Dos rectas son paralelas si y sólo si la pendiente de sus fórmulas son iguales.

Rectas perpendiculares: Dos rectas son perpendiculares si y sólo si las pendienes de sus fórmulas son inversas y opuestas.