Clase 15

Tipos de Funciones

15.1 Función Inyectiva

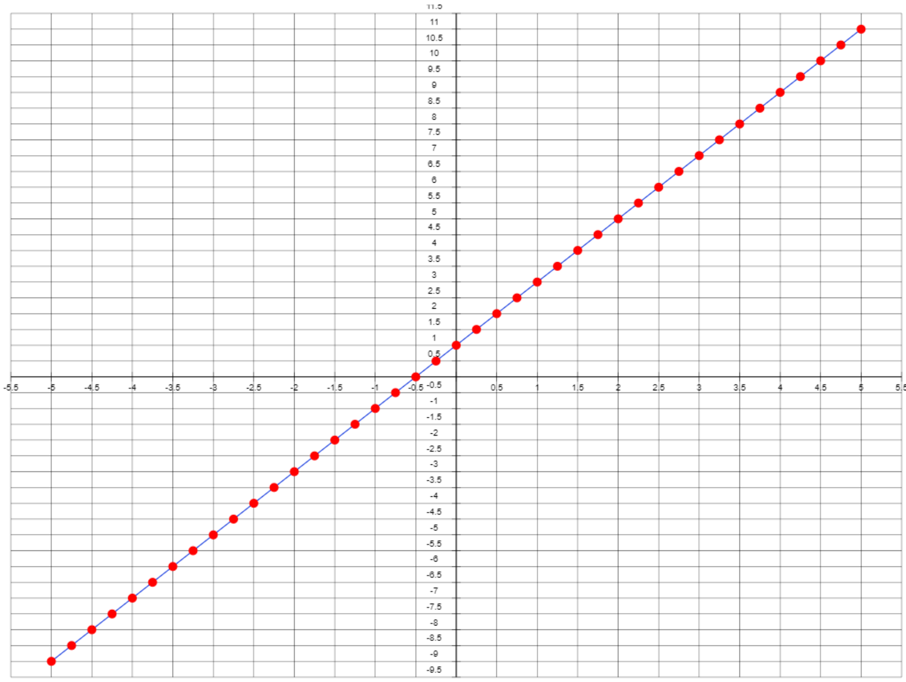
La función f es inyectiva si cada elemento del conjunto final Y tiene un único elemento del conjunto inicial X al que le corresponde. Es decir, no pueden haber más de un valor X que tenga la misma imagen Y. Reciben también el nombre de funciones "uno a uno".

Nota: No siempre todos los elementos del conjunto final Y deben corresponder con alguno de los elementos del conjunto inicial X.

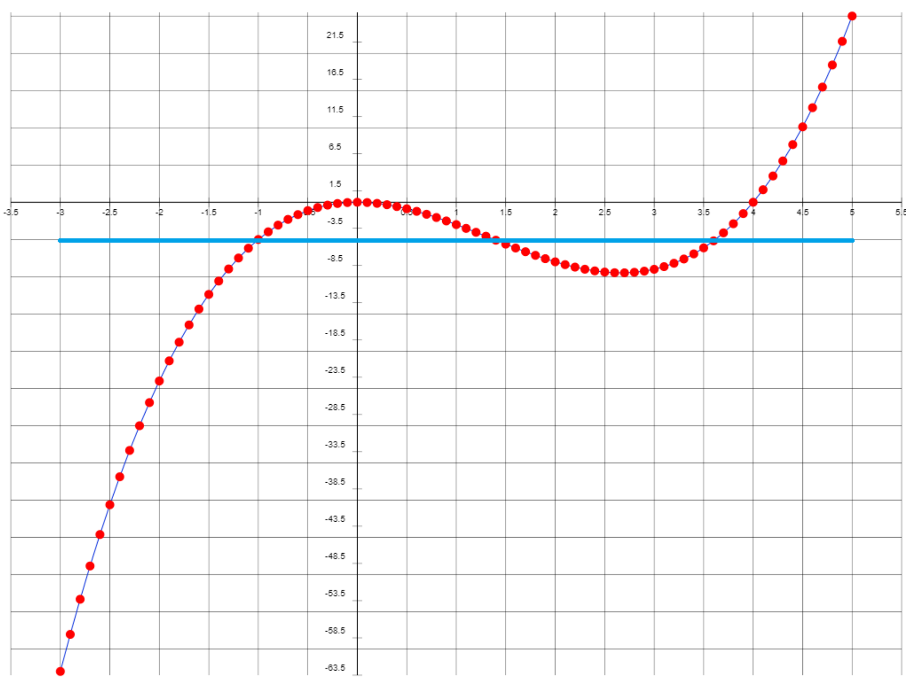
En términos matemáticos, una función f será inyectiva si dados dos puntos x_a y x_b son diferentes. Si $x_a \neq x_b$ las imágenes de los puntos son diferentes.

$$\text{Si } x_a \neq x_b \text{ entonces } f(x_a) = f(x_b)$$

Ejemplo: La función $f(x) = 2x + 1$, con los elementos de su dominio restringidos a los números reales positivos, es inyectiva.



Ejemplo: La función $f(x) = x^3 - 4x^2$ no es inyectiva, ya que hay varios puntos del dominio que tienen la misma imagen en el codiminio, como se observa en la gráfica.



15.2 Función Sobreyectiva

La función sobroyectiva (o **suprayectiva**) f es una función tal que todo elemento del conjunto final Y tiene al menos un elemento del conjunto inicial X al que le corresponde.

Es decir, una función es sobreyectiva si el recorrido de la función es el conjunto Y. Dicho de otra manera, una función es sobreyectiva cuando son iguales su codominio y su dominio.

Definición: Para cada y de Y, existe al menos un x en X tal que $f(x) = y$

Visto de otra forma, es que, la función $f(x)$, todo número real será imagen de, como mínimo otro número real.

15.3 Función Biyectiva

Es una función f que es al mismo tiempo inyectiva y sobreyectiva. Es decir, si todo elemento del conjunto final Y tiene al menos un elemento del conjunto inicial X al que le corresponde (condición de una función sobreyectiva) y todos los elementos del conjunto inicial X tienen una única imagen en el conjunto final Y (condición de función inyectiva).

Es decir que a cada elemento del conjunto X le corresponde un conjunto del elemento Y sin quedarse elemento del conjunto Y sin relacionarse.

Definición: Para todo y de Y, existe un único x de X tal que $f(x) = y$

Ejercicios

1. Identificar si la función es inyectiva, sobreyectiva o biyectiva.
   a) $f(x) = x^2 - 1$
   b) $f(x) = x + 7$
   c) $f(x) = x^3 - 2$

d) $f(x) = \sqrt{x} + 2$

e) $f(x) = x^2 - x + 2$

f) $f(x) = \sqrt{2x - 3}$