INECUACIONES NO LINEALES

Son inecuaciones en donde **APARECEN POTENCIAS DE “X” MAYORES QUE LA UNIDAD Y/O COCIENTES QUE LA CONTIENEN EN EL DENOMINADOR.**

Creemos que con un ejemplo queda claro lo que hay que hacer para su resolución. Remarcamos las pautas.

Ejemplo 1

$$\boldsymbol{x^2 - \frac{1}{x} \leq x - 1}$$

PRIMERO PASO: PASAR TODO A UN LADO Y OPERAR PARA LLEGAR A UNA FRACCIÓN EN UN MIEMBRO Y EL NÚMERO CERO EN EL OTRO.

$$x^2 - x - \frac{1}{x} + 1 \leq 0$$

Y operando:

$$\frac{x^3 - x^2 + x - 1}{x} \leq 0$$

SEGUNDO CALCULAR LOS VALORES DE “X” QUE ANULAN NUMERADOR Y DENOMINADOR DE LA FRACCIÓN:

$$\boldsymbol{ddor.: \rightarrow x = 0}$$

$$\boldsymbol{ndor.: x^3 - x^2 + x - 1 = 0} \rightarrow |descomposición| \rightarrow (x-1)^3 = 0$$

$$\rightarrow \boldsymbol{x = 1}$$

Descompuesto el polinomio numerador, la inecuación nos queda:

$$\boldsymbol{\frac{(x-1)^3}{x} \leq 0}$$

SE SABE que el signo de una función no puede cambiar nada más que en los valores de "x" que anulan su numerador o denominador; Dibujamos, por lo tanto, dichos valores de "x" en la recta de los números reales y vemos que signo tiene la función en los intervalos determinados por ellos. Para ello, vamos viendo el signo de la función estudiando el que tiene para un valor de "x" cualquiera de cada intervalo.

+ **-** **+**

0 ***1***

Donde hemos probado con $\boldsymbol{x = -1}$, para el primer intervalo antes de cero

$$x = -1 \rightarrow \frac{(x-1)^3}{x} = \frac{-8}{-1} > \mathbf{0}$$

Con $\boldsymbol{x = \frac{1}{2}}$ para el segundo intervalo entre cero y uno

$$x = \frac{1}{2} \rightarrow \frac{(x-1)^3}{x} = \frac{-\frac{1}{8}}{\frac{1}{2}} = -\frac{1}{4} < \mathbf{0}$$

$\boldsymbol{x = 2}$ para el tercer intervalo a partir de $\boldsymbol{x = 1}$

$$x = 2 \rightarrow \frac{(x-1)^3}{x} = \frac{1}{2} > \mathbf{0}$$

Ya sabemos, como vemos, el signo de la función en cada intervalo. Como queríamos saber los valores de "x" que hacían la expresión menor o igual que cero elegimos como solución el intervalo donde nos ha dado negativo:

Solución por lo tanto de la inecuación el intervalo

$$(0\ 1]$$

Donde se ha excluido el cero porque anula el denominador y no es solución entonces de nada y se ha incluido el uno pues para este valor de "x" el quebrado es igual a cero y satisface por lo tanto la inecuación.

En la lección dedicada al dominio de una función tenemos más ejemplos de inecuaciones de este tipo. Recomendamos mirarlos.