

Precálculo I

Desigualdades o inecuaciones: polinomiales y racionales en una variable real

Ejemplo: Resuelve la desigualdad $x^2 + x - 12 > 0$ y grafique su conjunto solución.

Solución: Factorizamos el lado izquierdo, obteniendo

$$x^2 + x - 12 > 0$$

$$(x+4)(x-3) > 0$$

El producto de dos factores reales es positivo si ambos tienen valor positivo o ambos son negativos.

AMBOS NEGATIVOS	AMBOS POSITIVOS
$x+4 < 0$ y $x-3 < 0$	$x+4 > 0$ y $x-3 > 0$
$x < -4$ y $x < 3$	$x > -4$ y $x > 3$
¿Qué números reales cumplen ambas condiciones? $x < -4$	¿Qué números reales cumplen ambas condiciones? $x > 3$
Conjunto solución = $(-\infty, -4) \cup (3, +\infty)$	
Ejercicios: <ol style="list-style-type: none">1. Escriba el conjunto solución en notación de conjunto.2. Grafique el conjunto solución.	

De otra forma:

En general, uno de los lados de la desigualdad tiene que ser 0, como en $x^2 + x - 12 > 0$. Factorizamos el lado izquierdo de la desigualdad como en el método anterior: $(x+4)(x-3) > 0$.

Con el lado izquierdo formamos una ecuación cuadrática y la resolvemos para determinar sus soluciones reales: $(x+4)(x-3) = 0 \Leftrightarrow x = -4 \vee x = 3$.

Las soluciones -4 y 3 de la ecuación anterior dividen la recta real en varias partes: $\{(-\infty, -4) \cup \{-4\} \cup (-4, 3) \cup \{3\} \cup (3, +\infty)\}$.

Seleccione un **número de prueba**, cualquiera, en cada uno de los intervalos y evalúe el polinomio $x^2 + x - 12$ para determinar el signo del valor. Con los resultados obtenidos, forme un esquema apropiado de signos y construya el conjunto solución de la desigualdad.

Ejercicios: Resuelva:

1. $x^2 \leq 4x + 12$	4. $\frac{x+1}{1-x} < 0$	7. $\frac{2x+5}{x+1} > \frac{x+1}{x-1}$
2. $(x-1)(2x-3)(3x+4) > 0$	5. $\frac{(x-2)^2}{x^2-1} \geq 0$	
3. $x^4 \leq x$	6. $\frac{4x+5}{x+2} \geq 3$	