

$$\frac{5}{2x - 4} < 0$$

El numerador siempre es positivo, por tanto, para que el cociente sea negativo como indica la desigualdad (< 0) el denominador tiene que ser negativo.

$$2x - 4 = 0 \Leftrightarrow 2x = 4 \Leftrightarrow x = 2$$

Estudiamos el signo del denominador en los intervalos: $(-\infty, 2)$, $(2, \infty)$

- $(-\infty, 2)$: $x = 0 \Rightarrow 2x - 4 = -4 < 0$
- $(2, \infty)$: $x = 3 \Rightarrow 2x - 4 = 2 \cdot 3 - 4 = 2 > 0$

	$(-\infty, 2)$	$(2, \infty)$
$2x - 4$	-	+
$\frac{5}{2x - 4}$	-	+

El conjunto de soluciones es: $(-\infty, 2)$

$$\frac{-3}{3x - 5} > 0$$

El numerador siempre es negativo, por tanto, para que el cociente sea positivo como indica la desigualdad (> 0) el denominador tiene que ser negativo también.

$$3x - 5 = 0 \Leftrightarrow 3x = 5 \Leftrightarrow x = 5/3$$

Estudiamos el signo del denominador en los intervalos: $(-\infty, 5/3)$, $(5/3, \infty)$

- $(-\infty, 5/3)$: $x = 0 \Rightarrow 3x - 5 = -5 < 0$
- $(5/3, \infty)$: $x = 2 \Rightarrow 3x - 5 = 3 \cdot 2 - 5 = 1 > 0$

	$(-\infty, 5/3)$	$(5/3, \infty)$
-3	-	-
$3x - 5$	-	+
$\frac{-3}{3x - 5}$	+	-

El conjunto de soluciones es: $(-\infty, 5/3)$

$$\frac{3x}{x+2} \geq 2$$

$$\frac{3x}{x+2} \geq 2 \Leftrightarrow \frac{3x}{x+2} - 2 \geq 0$$

$$\frac{3x - 2(x+2)}{x+2} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{x-4}{x+2} \geq 0$$

Calculamos las raíces del numerador y del denominador:

$$x - 4 = 0 \Leftrightarrow x = 4$$

$$x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = -2$$

Estudiamos los signos en los intervalos: $(-\infty, -2)$, $(-2, 4)$, $(4, \infty)$

• $(-\infty, -2)$: $x = -3 \Rightarrow x - 4 = -3 - 4 = -7 < 0$
 $\Rightarrow x + 2 = -3 + 2 = -1 < 0$

• $(-2, 4)$: $x = 0 \Rightarrow x - 4 = 0 - 4 = -4 < 0$
 $\Rightarrow x + 2 = 0 + 2 = 2 > 0$

• $(4, \infty)$: $x = 5 \Rightarrow x - 4 = 5 - 4 = 1 > 0$
 $\Rightarrow x + 2 = 5 + 2 = 7 > 0$

	$(-\infty, -2)$	$(-2, 4)$	$(4, \infty)$
$x - 4$	-	-	+
$x + 2$	-	+	+
$\frac{x - 4}{x + 2}$	+	-	+

El conjunto de soluciones es: $(-\infty, -2) \cup [4, \infty)$

Incluimos el valor $x = 4$, puesto que la desigualdad requiere que el cociente sea mayor o **igual** que 0.

No incluimos el valor $x = -2$, puesto que el cociente no está definido en -2 .

$$\frac{1-x}{1+x} \geq 1$$

$$\frac{1+x}{1-x} \geq 1 \Leftrightarrow \frac{1+x}{1-x} - 1 \geq 0$$

$$\frac{1+x-1(1-x)}{1-x} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{2x}{1-x} \geq 0$$

Calculamos las raíces del numerador y del denominador:

$$2x = 0 \Leftrightarrow x = 0$$

$$1-x = 0 \Leftrightarrow x = 1$$

Estudiamos los signos en los intervalos: $(-\infty, 0)$, $(0, 1)$, $(1, \infty)$

• $(-\infty, 0)$: $x = -1 \Rightarrow 2x = 2 \cdot (-1) = -2 < 0$

$$\Rightarrow 1-x = 1 - (-1) = 2 > 0$$

• $(0, 1)$: $x = 1/2 \Rightarrow 2x = 2 \cdot (1/2) = 1 > 0$

$$\Rightarrow 1-x = 1 - (1/2) = 1/2 > 0$$

• $(1, \infty)$: $x = 2 \Rightarrow 2x = 2 \cdot 2 = 4 > 0$

$$\Rightarrow 1-x = 1 - 2 = -1 < 0$$

	$(-\infty, 0)$	$(0, 1)$	$(1, \infty)$
$2x$	-	+	+
$1-x$	+	+	-
$\frac{2x}{1-x}$	-	+	-

El conjunto de soluciones es: $[0, 1)$

Incluimos el valor $x = 0$, puesto que la desigualdad requiere que el cociente sea mayor o **igual** que 0.

No incluimos el valor $x = 1$, pues el cociente no está definido en 1.

$$\frac{3x - 2}{x - 1} - 1 \geq \frac{2x - 1}{x + 1}$$

$$\frac{3x - 2}{x - 1} - 1 \geq \frac{2x - 1}{x + 1} \Leftrightarrow \frac{3x - 2 - (x - 1)}{x - 1} \geq \frac{2x - 1}{x + 1}$$

$$\frac{2x - 1}{x - 1} \geq \frac{2x - 1}{x + 1} \Leftrightarrow \frac{2x - 1}{x - 1} - \frac{2x - 1}{x + 1} \geq 0$$

Aplicamos el m.c.m. de ambos denominadores: m.c.m.((x-1), (x+1)) = (x - 1)(x + 1)

$$\frac{(2x - 1)(x + 1) - (2x - 1)(x - 1)}{(x - 1)(x + 1)} \geq 0$$

$$\frac{2x^2 + 2x - x - 1 - 2x^2 + 2x + x - 1}{(x - 1)(x + 1)} \geq 0$$

$$\frac{4x - 2}{(x - 1)(x + 1)} \geq 0$$

Calculamos las raíces del numerador y del denominador:

$$4x - 2 = 0 \Leftrightarrow 4x = 2 \Leftrightarrow x = 1/2$$

$$(x - 1)(x + 1) = 0 \Leftrightarrow x - 1 = 0 \text{ o } x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = 1 \text{ o } x = -1$$

Estudiamos los signos en los intervalos: $(-\infty, -1)$, $(-1, 1/2)$, $(1/2, 1)$, $(1, \infty)$

- $(-\infty, -1)$: $x = -2 \Rightarrow 4x - 2 = -10 < 0$

$$\Rightarrow (x - 1)(x + 1) = ((-2) - 1)((-2) + 1) = 3 > 0$$

- $(-1, 1/2)$: $x = 0 \Rightarrow 4x - 2 = -2 < 0$

$$\Rightarrow (x - 1)(x + 1) = -1 < 0$$

- $(1/2, 1)$: $x = 3/4 \Rightarrow 4x - 2 = 4(3/4) - 2 = 3 - 2 = 1 > 0$

$$\Rightarrow (x - 1)(x + 1) = (3/4 - 1)(3/4 + 1) = (-1/4)(7/4) = -7/16 < 0$$

- $(1, \infty)$: $x = 3 \Rightarrow 4x - 2 = 4 \cdot 3 - 2 = 10 > 0$

$$\Rightarrow (x - 1)(x + 1) = (3 - 1)(3 + 1) = 8 > 0$$

	$(-\infty, -1)$	$(-1, 1/2)$	$(1/2, 1)$	$(1, \infty)$
$4x - 2$	-	-	+	+
$(x - 1)(x + 1)$	+	-	-	+
$\frac{4x - 2}{(x - 1)(x + 1)}$	-	+	-	+

El conjunto de soluciones es: $(-1, 1/2] \cup (1, \infty)$

Incluimos el valor $x = 1/2$, puesto que la desigualdad requiere que el cociente sea mayor o igual que 0.

No incluimos los valores $x = \pm 1$, pues el cociente no está definido en ± 1 .

$$\frac{2x^2 - 8}{x^3 - 6x^2 + 5x} < 0$$

$$2x^2 - 8 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow x = 2, x = -2$$

$$x^3 - 6x^2 + 5x = 0 \Leftrightarrow x(x^2 - 6x + 5) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ o } x^2 - 6x + 5 = 0$$

$$x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 5}}{2 \cdot 1} = \frac{6 \pm 4}{2} = \begin{cases} x_1 = 5 \\ x_2 = 1 \end{cases}$$

Factorizamos numerador y denominador:

$$\frac{2x^2 - 8}{x^3 - 6x^2 + 5x} < 0 \Leftrightarrow \frac{2(x - 2)(x + 2)}{x(x - 1)(x - 5)} < 0$$

Estudiamos el signo en los intervalos: $(-\infty, -2)$, $(-2, 0)$, $(0, 1)$, $(1, 2)$, $(2, 5)$, $(5, \infty)$

- $(-\infty, -2)$: $x = -3 \Rightarrow 2(x - 2)(x + 2) = 2(-3 - 2)(-3 + 2) > 0$
 $\Rightarrow x(x - 1)(x - 5) = (-3)(-3 - 1)(-3 - 5) = (-3)(-4)(-8) < 0$
- $(-2, 0)$: $x = -1 \Rightarrow 2(x - 2)(x + 2) = 2(-1 - 2)(-1 + 2) < 0$
 $\Rightarrow x(x - 1)(x - 5) = (-1)(-1 - 1)(-1 - 5) = (-1)(-2)(-6) < 0$

- $(0, 1)$: $x = 1/2 \Rightarrow 2(x - 2)(x + 2) = 2(1/2 - 2)(1/2 + 2) < 0$
 $\Rightarrow x(x - 1)(x - 5) = (1/2)(1/2 - 1)(1/2 - 5) > 0$
- $(1, 2)$: $x = 3/2 \Rightarrow 2(x - 2)(x + 2) = 2(3/2 - 2)(3/2 + 2) < 0$
 $\Rightarrow x(x - 1)(x - 5) = (3/2)(3/2 - 1)(3/2 - 5) < 0$
- $(2, 5)$: $x = 3 \Rightarrow 2(x - 2)(x + 2) = 2(3 - 2)(3 + 2) > 0$
 $\Rightarrow x(x - 1)(x - 5) = (3)(3 - 1)(3 - 5) < 0$
- $(5, \infty)$: $x = 6 \Rightarrow 2(x - 2)(x + 2) = 2(6 - 2)(6 + 2) > 0$
 $\Rightarrow x(x - 1)(x - 5) = (6)(6 - 1)(6 - 5) > 0$

	$(-\infty, -2)$	$(-2, 0)$	$(0, 1)$	$(1, 2)$	$(2, 5)$	$(5, \infty)$
$2(x - 2)(x + 2)$	+	-	-	-	+	+
$x(x - 1)(x - 5)$	-	-	+	-	-	+
$\frac{2(x - 2)(x + 2)}{x(x - 1)(x - 5)}$	-	+	-	+	-	+

El conjunto de soluciones es: $(-\infty, -2) \cup (0, 1) \cup (2, 5)$