

P3) $\frac{||x+1||x-1|-2|}{|x+2|} - 1 \geq 0$

Cambios de signo de valor absoluto

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

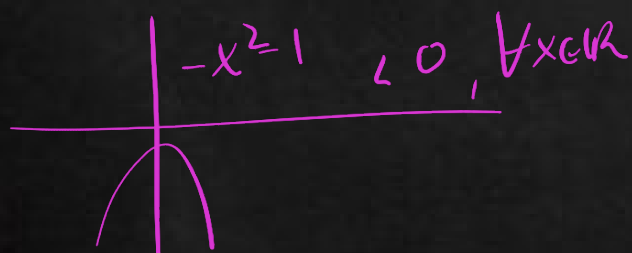
4)

Tabla orden

Estos salen de $|x^2-3|$

$-\infty$	-2	$-\sqrt{3}$	-1	1	$\sqrt{3}$	$+\infty$
$ x+1 = -x-1$	$-x-1$	$-x-1$	$ x+1 $	$ x+1 $	$ x+1 $	$ x+1 $
$ x-1 = -x+1$	$-x+1$	$-x+1$	$-x+1$	$-x+1$	$ x-1 $	$ x-1 $
$ x+2 = -x-2$	$ x+2 $	$ x+2 $	$ x+2 $	$ x+2 $	$ x+2 $	$ x+2 $
$ x+1 x-1 -2 = (-x-1)(-x+1)-2 $	$ x+1 x-1 -2 $	$ x+1 x-1 -2 $	$ x+1 x-1 -2 $	$ x+1 x-1 -2 $	$ x+1 x-1 -2 $	$ x+1 x-1 -2 $
$= x^2 - x + x - 1 - 2 = x^2 - 3 $	$= x^2 - 3 $	$= x^2 - 3 $	$= x^2 - 3 $	$= x^2 - 3 $	$= x^2 - 3 $	$= x^2 - 3 $
$= x^2 - 3$	$= x^2 - 3$	$= 3 - x^2$	$= 3 - x^2$	$= x^2 - 3$	$= x^2 - 3$	$= x^2 - 3$

$x^2 - 3 \geq 0$ si $x \in (-\infty, -\sqrt{3}] \cup [\sqrt{3}, +\infty)$
 $x^2 - 3 < 0$ si $x \in (-\sqrt{3}, \sqrt{3})$



Caso 1 | $V_{HG}(-\infty, -2)$



fcfm

Ingeniería Matemática
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

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

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

$$\frac{|x^2-3|}{-x-2} - 1 \geq 0$$

$$\frac{x^2-3}{-x-2} - 1 \frac{(-x-2)}{(-x-2)} \geq 0$$

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

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

Cambio signo
 $-x-2=0 \Rightarrow x=-2$

$$\begin{aligned} & x^2+x-1 \\ & a=1, b=1, c=-1 \\ & x_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{1+4 \cdot 1 \cdot 1}}{2} \\ & x_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2} = \end{aligned}$$

tabla signos

$-\infty$ -2 $-\frac{1-\sqrt{5}}{2}$ $-\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ $+\infty$

x^2+x-1	+	+	-	+
$-x-2$	+	-	-	-
	+	-	+	-

$$S_1 = (-\infty, -2) \cup \left[-\frac{1-\sqrt{3}}{2}, -\frac{1+\sqrt{3}}{2}\right], \forall x \in (-\infty, -2)$$

$$S_{F1} = (-\infty, -2) \cap S_1 = (-\infty, -2)$$

$$\underline{[4, 2]} \mid \forall x \in (-2, \sqrt{3}]$$

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

$$\frac{x^2-3}{x+2} - \frac{1(x+2)}{(x+2)} \geq 0$$

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

$$\begin{array}{l} x+2=0 \\ x=-2 \end{array}$$

$$x^2 - x - 5 = 0$$

$$x_1 = \frac{1-\sqrt{21}}{2}$$

$$x_2 = \frac{1+\sqrt{21}}{2}$$

tabla signo

	$-\infty$	-2	x_1	x_2	$+\infty$
$x^2 - 5 - x$	+	+	-	+	+
$x+2$	-	+	+	+	+
	-	+	-	+	+

$$S_2 = [-2, x_1] \cup [x_2, +\infty)$$

$$SF_2 = [-2, -\sqrt{3}] \cap S_2$$

$$SF_2 = [-2, x_1]$$

$$A_{30} \quad 3 \mid \forall x \in (-\sqrt{3}, -1]$$

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

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

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

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

$$\begin{aligned} -x-2 &= 0 \\ -2 &= x \\ x^2+x-1 &= 0 \\ x_1 &= \frac{-1-\sqrt{5}}{2} \\ x_2 &= \frac{-1+\sqrt{5}}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{ccccccc} -\infty & -2 & \frac{-1-\sqrt{5}}{2} & \frac{-1+\sqrt{5}}{2} & +\infty \\ x^2+x-1 & + & + & - & + \\ -x-2 & + & - & - & - \\ \hline & + & - & + & - \end{array}$$

$$S_3 = (-\infty, -2) \cup \left[\frac{-1-\sqrt{5}}{2}, \frac{-1+\sqrt{5}}{2} \right)$$



fcfm

Ingeniería Matemática
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

$$S_{F3} = (-\sqrt{3}, -1] \cap S_3$$

$$S_{F3} = \left[-\frac{1-\sqrt{3}}{2}, -1 \right]$$

$$\text{Caso 4 } \forall x \in (-1, 1]$$

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

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

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

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

$$x+2=0$$

$$x=-2$$

$$x^2 - x - 1 = 0$$

$$x_1 = \frac{1-\sqrt{3}}{2}$$

$$x_2 = \frac{1+\sqrt{3}}{2}$$

$x^2 - x - 1$	$-\infty$	-2	$\frac{1-\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1+\sqrt{3}}{2}$	$+\infty$
$x+2$	$-$	$+$	$+$	$+$	$+$
	$-$	$+$	$-$	$+$	

$$S_4 = \left(-2, \frac{1-\sqrt{3}}{2} \right] \cup \left[\frac{1+\sqrt{3}}{2}, +\infty \right)$$



fcfm

Ingeniería Matemática
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

$$S_{F4} = (-1, 1] \cap S_4$$

$$S_{F4} = \left(-1, \frac{1-\sqrt{3}}{2}\right]$$

$$(A \cap S) \quad \forall x \in (1, \sqrt{3}]$$

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

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

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

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

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

$$-x-2$$

$$-\infty$$

$$-2$$

$$-\frac{1-\sqrt{3}}{2}$$

$$-\frac{1+\sqrt{3}}{2}$$

$$+\infty$$

$$x^2+x-1$$

$$-x-2$$

$$+$$

$$+$$

$$-$$

$$+$$

$$+$$

$$-$$

$$-$$

$$-$$

$$+$$

$$-$$

$$+$$

$$-$$

$$S_5 = (-\infty, -2) \cup \left[-\frac{1-\sqrt{3}}{2}, -\frac{1+\sqrt{3}}{2}\right]$$

$$S_{F5} = (1, \sqrt{3}] \cap S_5 = \emptyset$$



fcfm

Ingeniería Matemática
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

Caso 6 | $\forall x \in (\sqrt{3}, +\infty)$



fcfm

Ingeniería Matemática
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

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

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

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

$$\frac{x^2-x-5}{x+2} \geq 0$$

$$x+2=0$$

$$x=-2$$

$$x^2-x-5$$

$$x_1 = \frac{1-\sqrt{21}}{2}$$

$$x_2 = \frac{1+\sqrt{21}}{2}$$

	$-\infty$	-2	$\frac{1-\sqrt{21}}{2}$	$\frac{1+\sqrt{21}}{2}$	$+\infty$
x^2-x-5	+	+	-	+	
$x+2$	-	+	+	+	
	-	+	-	+	

$$S_6 = \left[-2, \frac{1-\sqrt{21}}{2}\right] \cup \left[\frac{1+\sqrt{21}}{2}, +\infty\right)$$

$$S_{FG} = (\sqrt{3}, +\infty) \cap S_6 = \left[\frac{1+\sqrt{21}}{2}, +\infty\right)$$



$$\frac{1 \quad 0 \quad 1}{1 \quad 0 \quad 1} \quad 2 \quad 2$$

$$|x| \geq 1$$

$$S_{FF} = S_{F1} \cup S_{F2} \cup S_{F3} \cup S_{F4} \cup S_{F5}^{x \geq 1} \cup S_{F6}^{-x \geq 1}$$

$$(-\infty, -2) \cup \left(-2, \frac{1-\sqrt{2}i}{2}\right] \cup \left[\frac{1+\sqrt{2}i}{2}, +\infty\right)$$

$$\cup \left[-\frac{1-\sqrt{5}}{2}, \frac{1-\sqrt{5}}{2}\right]$$

no se confunden

la unión conmuta !!



Ingeniería Matemática
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE