

DISEQUAZIONI CON SOMMA DI VALORI ASSOLUTI

ESEMPIO 1

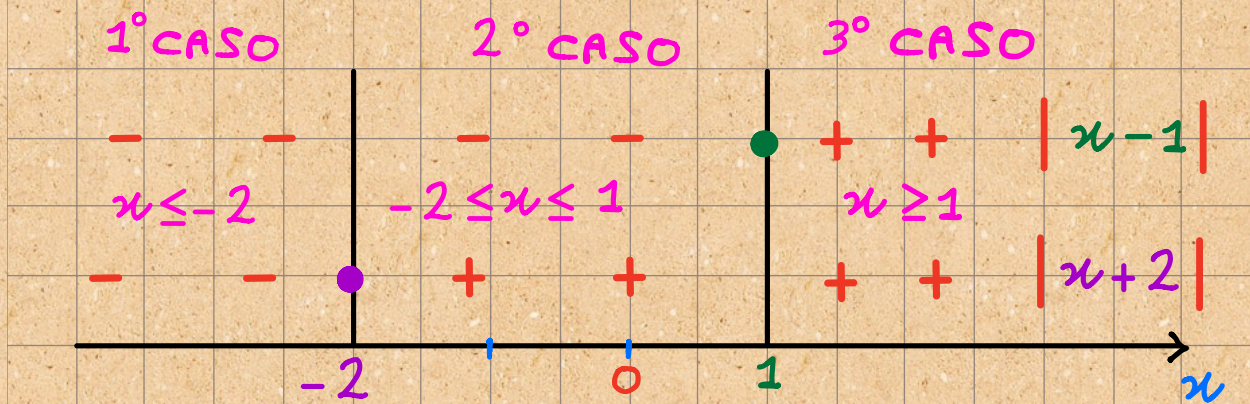
$$|x-1| - |x+2| - 2x + 3 < x - 4$$

SI STUDIA IL COMPORTAMENTO
DEI VALORI ASSOLUTI

$$|x-1| = \begin{cases} + (x-1) & \text{SE } x-1 \geq 0 \Rightarrow x \geq 1 \\ - (x-1) & \text{SE } x-1 \leq 0 \Rightarrow x \leq 1 \end{cases}$$

$$|x+2| = \begin{cases} + (x+2) & \text{SE } x+2 \geq 0 \Rightarrow x \geq -2 \\ - (x+2) & \text{SE } x+2 \leq 0 \Rightarrow x \leq -2 \end{cases}$$

GRAFICO DEL COMPORTAMENTO
DEI VALORI ASSOLUTI



A QUESTO PUNTO SI DISTINGUONO

1 3 CASI SEGUENDO LE INDICAZIONI
DEL GRAFICO DEL COMPORTAMENTO

PER COMODITÀ RISCRIVIAMO LA DISEQUAZIONE:

$$|x-1| - |x+2| - 2x + 3 < x - 4$$

$$1^\circ \begin{cases} x \leq -2 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} & \left\{ \begin{array}{l} \downarrow \quad \downarrow \\ - (x-1) + (x+2) - 2x + 3 < x - 4 \end{array} \right. \Rightarrow \\ & \quad \quad \quad \Rightarrow -x + 1 + x + 2 - 2x + 3 < x - 4 \\ & \quad \quad \quad \Rightarrow 10 < 3x \Rightarrow \frac{3x}{3} > \frac{10}{3} \\ & \quad \quad \quad \text{INVERTENDO} \end{aligned}$$

$$2^\circ \begin{cases} -2 \leq x \leq 1 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} & \left\{ \begin{array}{l} \downarrow \quad \downarrow \\ - (x-1) - (x+2) - 2x + 3 < x - 4 \end{array} \right. \quad \text{IL SEGNO NON CAMBIA} \\ & \quad \quad \quad \Rightarrow -x + 1 - x - 2 - 2x + 3 < x - 4 \end{aligned}$$

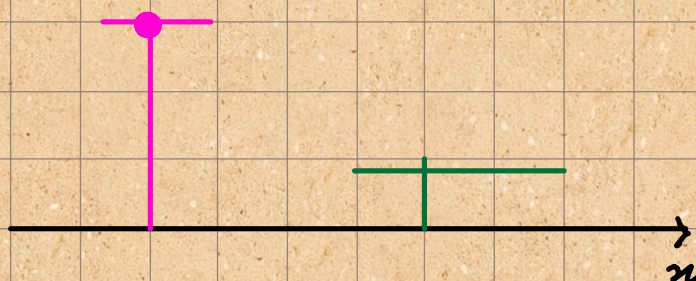
$$3^\circ \begin{cases} x \geq 1 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} & \left\{ \begin{array}{l} \downarrow \quad \downarrow \\ + (x-1) - (x+2) - 2x + 3 < x - 4 \end{array} \right. \quad \text{IL SEGNO NON CAMBIA} \\ & \quad \quad \quad \Rightarrow +x - 1 - x - 2 - 2x + 3 < x - 4 \\ & \quad \quad \quad \Rightarrow 4 < 3x \Rightarrow \frac{3x}{3} > \frac{4}{3} \end{aligned}$$

SI RISOLVONO I 3 SISTEMI E ALLA FINE

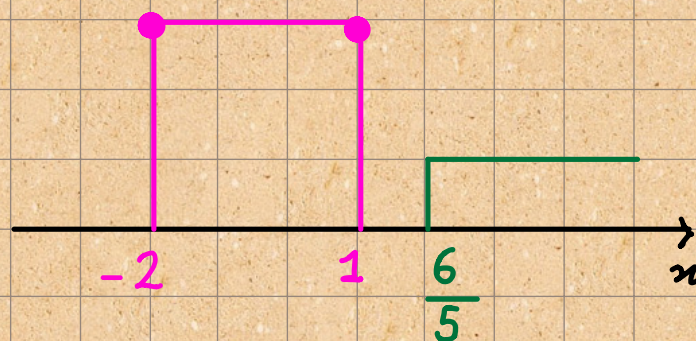
SI UNISCONO LE SOLUZIONI

$$1^\circ \begin{cases} x \leq -2 \\ x > \frac{10}{3} \end{cases}$$



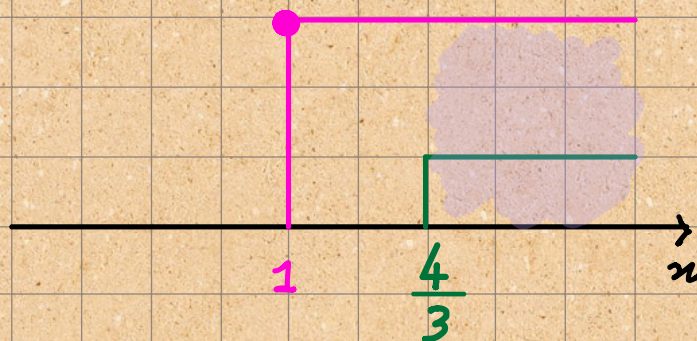
$$S_1 = \emptyset$$

$$2^\circ \begin{cases} -2 \leq x \leq 1 \\ x > \frac{6}{5} \end{cases}$$



$$S_2 = \emptyset$$

$$3^\circ \begin{cases} x \geq 1 \\ x > \frac{4}{3} \end{cases}$$



$$S_3 : x > \frac{4}{3}$$

LE SOLUZIONI SI UNISCONO

$$S_{\text{tot}} = S_1 \cup S_2 \cup S_3 =] \frac{4}{3} ; +\infty [$$

N.B. $A \cup \emptyset = A$



ESEMPIO 2 $3x - |5 - x| + 4 > 2 - |3 - x| - x$

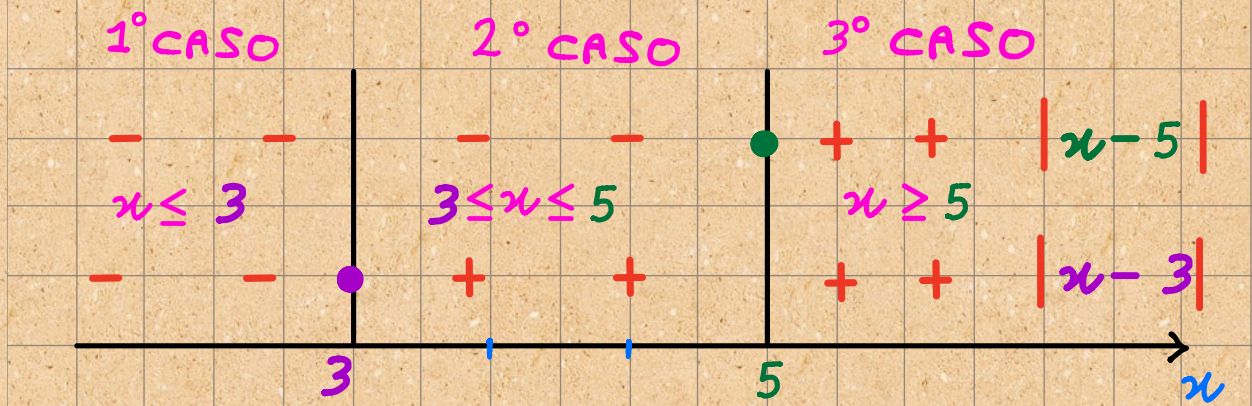
$$4x - |x - 5| + |x - 3| > -2$$

SI STUDIA IL **COMPORTAMENTO**
DEI VALORI ASSOLUTI

$$|x-5| = \begin{cases} + (x-5) & \text{SE } x-5 \geq 0 \implies x \geq 5 \\ - (x-5) & \text{SE } x-5 \leq 0 \implies x \leq 5 \end{cases}$$

$$|x-3| = \begin{cases} + (x-3) & \text{SE } x-3 \geq 0 \Rightarrow x \geq 3 \\ - (x-3) & \text{SE } x-3 \leq 0 \Rightarrow x \leq 3 \end{cases}$$

GRAFICO DEL COMPORTAMENTO DEI VALORI ASSOLUTI



A QUESTO PUNTO SI DISTINGUONO

1 3 CASI SEGUENDO LE INDICAZIONI
DEL GRAFICO DEL COMPORTAMENTO

PER COMODITÀ RISCRIVIAMO LA DISEQUAZIONE:

$$4x - |x - 5| + |x - 3| > -2$$

$$1^\circ \begin{cases} x \leq 3 \end{cases}$$

$$4x + (x - 5) - (x - 3) > -2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 4x + x - 5 - x + 3 > -2$$

$$\Rightarrow 4x > 0 \Rightarrow \frac{4x}{4} > \frac{0}{4}$$

DIVIDENDO PER 4

$$\Rightarrow x > 0$$

$$2^\circ \begin{cases} 3 \leq x \leq 5 \end{cases}$$

IL SEGNO NON CAMBIA

$$4x + (x - 5) + (x - 3) > -2$$

$$\Rightarrow 4x + x - 5 + x - 3 > -2$$

$$\Rightarrow 6x > 6 \Rightarrow x > 1$$

$$3^\circ \begin{cases} x \geq 5 \end{cases}$$

IL SEGNO NON CAMBIA

$$4x - (x - 5) + (x - 3) > -2$$

$$\Rightarrow 4x - x + 5 + x - 3 > -2$$

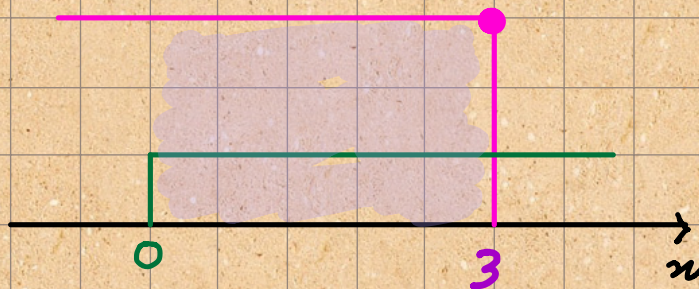
$$\Rightarrow 4x > -4 \Rightarrow x > -1$$

SI RISOLVONO I 3 SISTEMI E ALLA FINE

SI UNISCONO LE SOLUZIONI

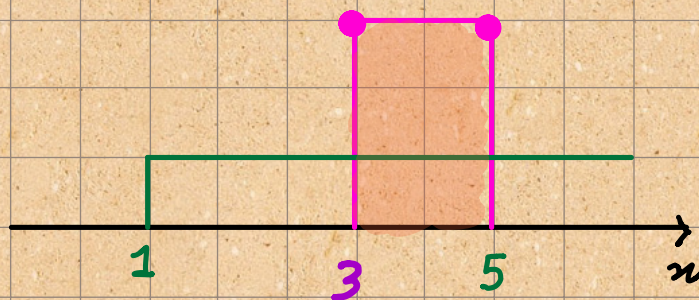
$$1^{\circ} \begin{cases} x \leq 3 \\ x > 0 \end{cases}$$

$$S_1: 0 < x \leq 3$$



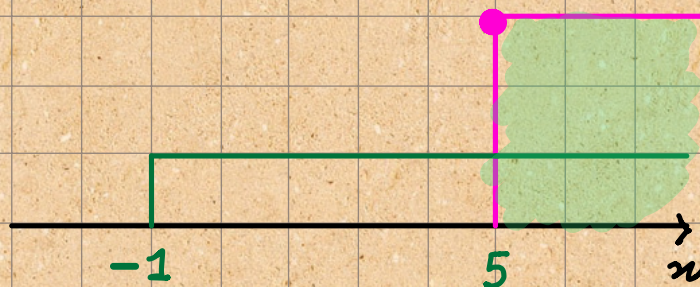
$$2^{\circ} \begin{cases} 3 \leq x \leq 5 \\ x > 1 \end{cases}$$

$$S_2: 3 \leq x \leq 5$$



$$3^{\circ} \begin{cases} x \geq 5 \\ x > -1 \end{cases}$$

$$S_3: x \geq 5$$



LE SOLUZIONI SI UNISCONO : GRAFICO UNIONE
SULLO STESSO LIVELLO



$$S_{TOT} = S_1 \cup S_2 \cup S_3 =]0; +\infty[$$

E ADESSO PROVACI TU...

$$1) |x-3| - |5-x| \geq 2x-3$$

$$2) 5 - |2-x| + x < 3 - |7-x|$$

$$3) |4-x^2| \leq 3 - |x^2-1|$$

LE SFIDE

$$4) |x-3| + |5-x| \geq 0$$

$$5) |x-3| + |5-x| < 0$$

$$6) |x^2-1| + |x-1| > 0$$

$$7) |x^2-1| + |x-1| \leq 0$$

