ES. LEZ. SCORSA:

$$
\begin{array}{rrrr|l}
x^4 & +2x^3 & -x & -2 & x+2 \\
\cline{5-5}
-(x^4 & +2x^3) & & & x^3-1 \\
\cline{1-2}
// & // & -x & -2 & \\
 & & -(-x & -2) & \\
\cline{3-4}
 & & // & // &
\end{array}
$$

$$\longrightarrow \quad x^4+2x^3-x-2=(x+2)(x^3-1)$$

$$\frac{1}{2x-2}+\frac{1}{3x^2-3}=\frac{1}{4x+4} \qquad \left[-\frac{13}{3}\right]$$

EQ. FRATTA $\longrightarrow$ C.E.:

$$2x-2\neq 0 \longrightarrow x\neq 1$$
$$3x^2-3\neq 0 \longrightarrow x\neq -1,\ x\neq 1$$
$$4x+4\neq 0 \longrightarrow x\neq -1$$

$$\frac{1}{2x-2}+\frac{1}{3x^2-3}-\frac{1}{4x+4}=0$$

$$\frac{1}{2(x-1)}+\frac{1}{3(x^2-1)}-\frac{1}{4(x+1)}=0$$

$$\frac{1}{2(x-1)}+\frac{1}{3(x-1)(x+1)}-\frac{1}{4(x+1)}=0$$

$$\frac{6(x+1)\cdot 1 + 4\cdot 1 - 3(x-1)\cdot 1}{12(x+1)(x-1)} = 0$$

$$\frac{6x+6+4-3x+3}{12(x+1)(x-1)} = 0 \quad ; \quad \frac{3x+13}{12(x+1)(x-1)} = 0$$

$\to \quad 3x+13=0 \quad$ OSSIA $\quad 3x=-13$

$$\boxed{x = -\frac{13}{3}}$$

DISEQ POLINOMIALI : VALGONO 3 REGOLE

1) REGOLA DEL TRASPORTO
2) MOLT./DIV. AMBO I MEMBRI PER UNA STESSA Q.TÁ POSITIVA (TENENDO STESSO VERSO DELLA DISEQ.) (Q.TÁ $\neq 0$)
3) MOLT./DIV. AMBO I MEMBRI PER UNA STESSA Q.TÁ NEGATIVA, CAMBIANDO IL VERSO DELLA DISEQ. (Q.TÁ $\neq 0$)

ES: (RISOLUZ. DISEQ. 1° GRADO)

1) $-\frac{1}{2}(x+2) + \frac{1}{3}(x+3) \leq \frac{1}{6}(x+12)$

$\downarrow$ MOLTIPLICO AMBO I MEMBRI PER 6

$$-3(x+2)+2(x+3) \leq 1\cdot(x+12) \; ;$$

$$-3x \cancel{-6} + 2x \cancel{+6} \leq x+12 \; ;$$

$$-3x+2x-x \leq 12 \; ; \qquad -2x \leq 12$$

↓ DIVIDO AMBO I MEMBRI PER -2 CAMBIANDO IL VERSO DELLA DISEQ....

$$x \geq \frac{12}{-2} \qquad \text{OSSIA} \qquad \boxed{x \geq -6}$$

2) $2(x-1)-\left[x-(x+1)^2\right] \geq 1-(1-x)(x+3)$

$$2x-2-\left[x-\left(x^2+2x+1\right)\right] \geq 1-\left(x+3-x^2-3x\right)$$

$$2x-2-\left[x-x^2-2x-1\right] \geq 1-x-3+x^2+3x$$

$$2x-2-x+x^2+2x+1 \geq 1-x-3+x^2+3x$$

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

$$\boxed{x \geq -1}$$

PROBLEMA: COME SI RISOLVE

$$(x+1)(x-1)(x-5)>0 \quad ?$$

→ STUDIO DEL SEGNO DELLA DISEQUAZIONE:

"SI STUDIANO I VALORI PER CUI CIASCUN FATTORE SINGOLARMENTE É POSITIVO POI SI STUDIA LA COMPOSIZIONE".

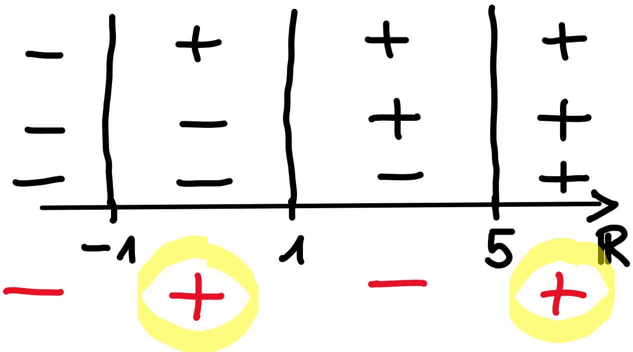
NEL NOSTRO ESEMPIO ABBIAMO 3 FATTORI:

$x+1$, $x-1$, $x-5$

$x+1>0 \longrightarrow x>-1$

$x-1>0 \longrightarrow x>1$

$x-5>0 \longrightarrow x>5$



$\longrightarrow$ SOLUZ.: $-1<x<1$,

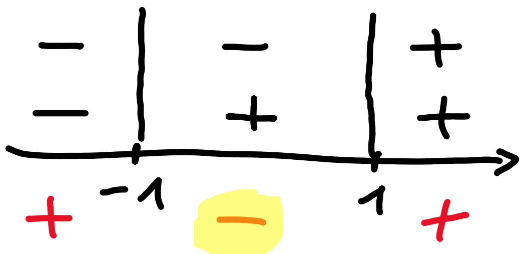
(SI LEGGE "x COMPRESA TRA -1 E 1")

$\vee$ $x>5$

ES: 1) $x^2-1<0$; $(x-1)(x+1)<0$

F_1: $x-1>0 \longrightarrow x>1$

F_2: $x+1>0 \longrightarrow x>-1$



$\longrightarrow$ SOL: $-1<x<1$

2) $x^3+2x^2-x-2 \leq 0$;

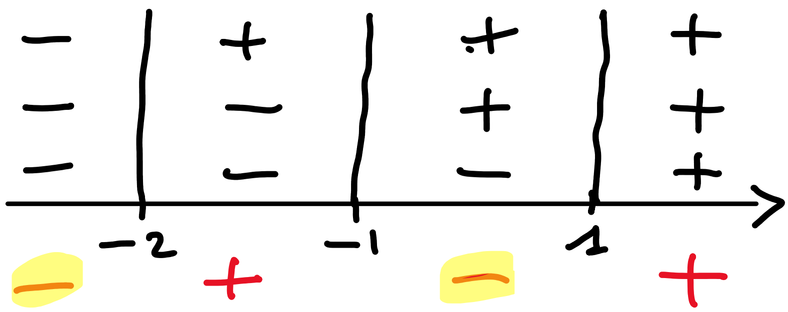
$x^2(x+2)-1(x+2) \leq 0$; $(x+2)(x^2-1) \leq 0$

$(x+2)(x+1)(x-1) \leq 0$

F_1: $x+2>0 \longrightarrow x>-2$

F_2: $x+1>0 \longrightarrow x>-1$

F_3: $x-1>0 \longrightarrow x>1$



SOL: $x \leq -2$ $\vee$

$-1 \leq x \leq 1$

ESERCIZI: RISOLVERE:

1) $x^2-4x+4 \geq 0$ 2) $x^2+5x+6>0$

CONCENTRIAMOCI SU POLINOMI DI 2° GRADO E DISEQ. DI 2° GRADO; IL LORO GRAFICO É UNA PARABOLA CON CARATTERISTICHE (CONCAVITÁ, INTERSEZ. CON L'ASSE x) CHE ABBIAMO GIÁ STUDIATO. UN MODO PER RISOLVERE DISEQ. DI 2° GRADO $ax^2+bx+c \geq 0$ (O CON SEGNI $>$, $<$, $\leq$) É GRAFICAMENTE DISEGNANDO LA PARABOLA $y=ax^2+bx+c$

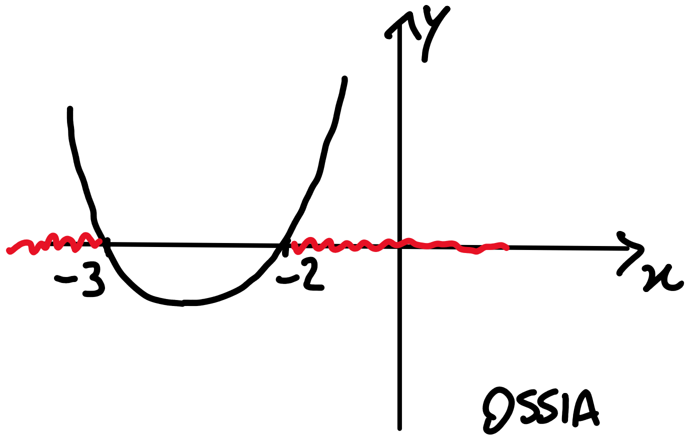
ES: 1) $x^2+5x+6>0$?

LA PARABOLA $y=x^2+5x+6$ HA:

- CONCAVITÁ VERSO L'ALTO
- INTERSEZIONI ASSE x: $x^2+5x+6=0$;

$$x=\frac{-5\pm\sqrt{25-24}}{2}=\frac{-5\pm 1}{2}$$

OSSIA $x=-3$, $x=-2$



→ SOL. DI $x^2+5x+6>0$ SONO QUANDO IL GRAFICO DELLA PARABOLA STA SOPRA L'ASSE x,

OSSIA $x<-3 \vee x>-2$

ESERCIZIO: VERIFICARE CHE $-2x^2+3x>-5$ HA SOL. $-1<x<\frac{5}{2}$.

DISEQ. FRATTE: SONO DISEQ. DOVE L'INCOGNITA COMPARE AL DENOMINATORE DI ALMENO UNA FRAZIONE

$\frac{x+3}{2}<4$ NON FRATTA

$\frac{1}{x+2}=4-x$ FRATTA

ANCHE PER LE DISEQ. VANNO SCRITTE LE CONDIZIONI DI ESISTENZA (C.E.) IMPONENDO CHE IL DENOMINATORE SIA $\neq 0$.

ESEMPI: STABILIRE LE C.E. PER LE SEGUENTI:

i) $\dfrac{\frac{2}{5}x-\frac{1}{2}}{6-x}<0$; ii) $\frac{1}{2}-\frac{1}{x}\geq -\frac{1}{3}$

iii) $\dfrac{1}{x-2^{-1}}>2^{-3}-\dfrac{1}{1-2^{-1}x}$ $\rightarrow$ $x-2^{-1}\neq 0$, $1-2^{-1}x\neq 0$

i) $x\neq 6$ ii) $x\neq 0$ iii) $x\neq\frac{1}{2}$, $x\neq 2$

$$2^{-1}=\left(\frac{1}{2}\right)^1 , \quad \left(\frac{5}{3}\right)^{-2}=\left(\frac{3}{5}\right)^2=\frac{3^2}{5^2}=\frac{9}{25}$$

$5^2 \quad 25$

PER RISOLVERLE PRIMA SI ARRIVA ALLA FORMA

$$\frac{A(x)}{B(x)} > 0 \qquad (o \geq, <, \leq)$$

DOPODICHÉ SI STUDIA IL SEGNO DEL RAPPORTO (OSSIA DI NUMERATORE E DENOMINATORE)

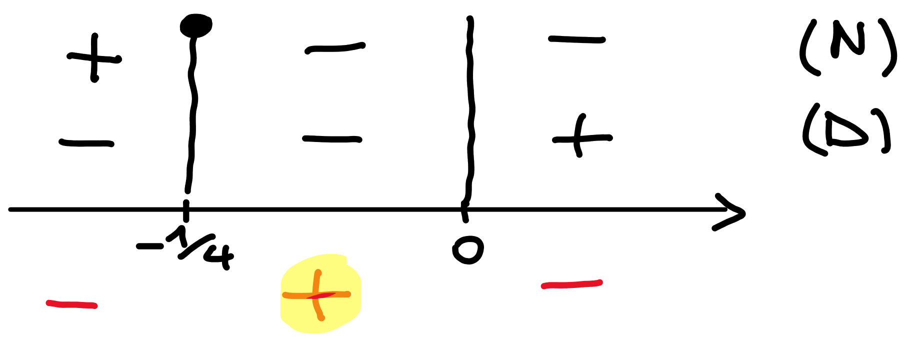
ESEMPI: 1) $-\frac{3}{x} \geq 12$; C.E: $x \neq 0$

$$-\frac{3}{x} - 12 \geq 0 \; ; \quad \frac{-3-12x}{x} \geq 0$$

STUDIAMO IL SEGNO DI NUM. E DENOM.:

N: $-3-12x > 0 \rightarrow -12x > 3 \rightarrow x < \frac{\cancel{3}}{-\cancel{12}_{4}} = -\frac{1}{4}$

D: $x > 0$

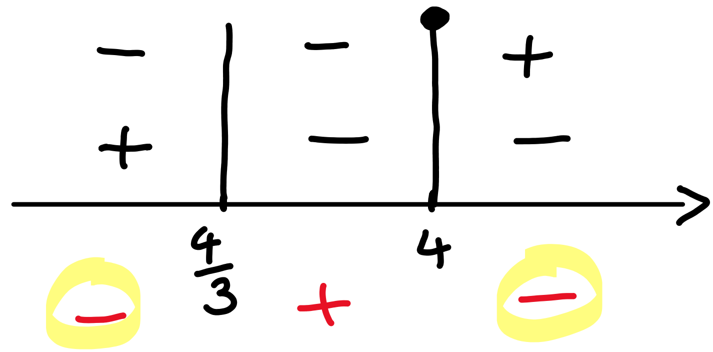


$\rightarrow$ SOL: $-\frac{1}{4} \leq x < 0$

2) $\frac{2x-8}{4-3x} \leq 0$; C.E: $4-3x \neq 0 \rightarrow x \neq \frac{4}{3}$

N: $2x-8 > 0 \rightarrow 2x > 8 \rightarrow x > 4$

D: $4-3x>0 \rightarrow -3x>-4 \rightarrow x<\frac{4}{3}$



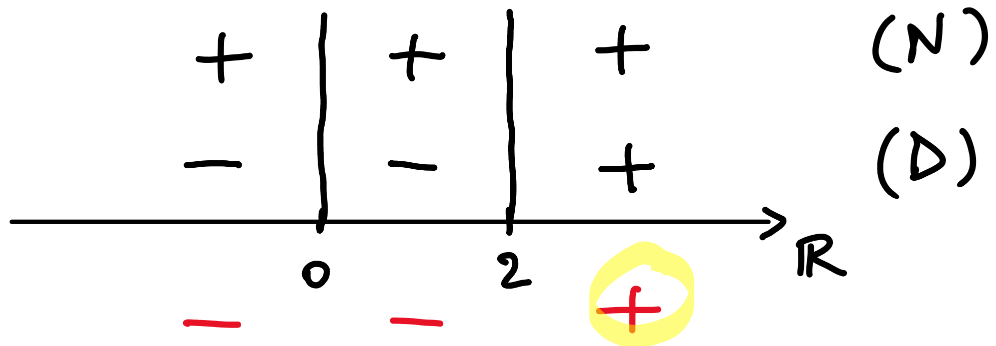
SOL: $x<\frac{4}{3}$ ∨ $x \geq 4$

3) $\dfrac{x^2}{x-2}>0$; C.E: $x-2 \neq 0 \rightarrow x \neq 2$

N: $x^2>0 \longrightarrow$ ESERCIZIO: RISOLVERE COL METODO GRAFICO

$\rightarrow x \neq 0$ $(\forall x \in \mathbb{R} \setminus \{0\})$

D: $x-2>0 \longrightarrow x>2$



$\rightarrow$ SOL.: $x>2$

ESERCIZI: 1) $\dfrac{\frac{2}{5}x-\frac{1}{2}}{6-x}<0$ $\left[x<\frac{5}{4} \vee x>6\right]$

2) $-\dfrac{x+3}{x+4}>-1$ $[x>-4]$

3) $\dfrac{1}{x-2^{-1}}>2^{-2}-\dfrac{1}{1-2^{-1}x}$