VALORE ASSOLUTO

$$|x| = \begin{cases} x & \text{se } x \geq 0 \\ -x & \text{se } x < 0 \end{cases}$$

VALORE ASSOLUTO DI X

(MODULO DI X)

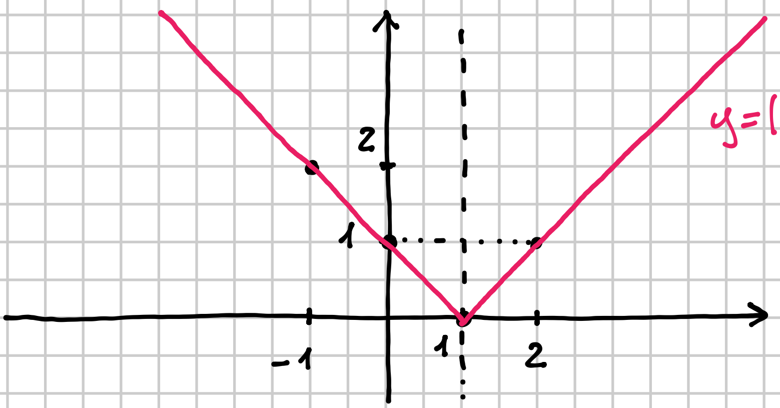
$|5| = 5$

$|-5| = -(-5) = 5$

$$|f(x)| = \begin{cases} f(x) & \text{se } f(x) \geq 0 \\ -f(x) & \text{se } f(x) < 0 \end{cases}$$

$$|x-1| = \begin{cases} x-1 & \text{se } x-1 \geq 0 \\ -(x-1) & \text{se } x-1 < 0 \end{cases} = \begin{cases} x-1 & \text{se } x \geq 1 \\ -x+1 & \text{se } x < 1 \end{cases}$$

Rappresentiamo graficamente la curva $y = |x-1|$



se $x \geq 1$, allora $y = x - 1$

x	y
1	0
2	1

se $x < 1$, allora $y = -x + 1$

x	y
0	1
-1	2

EQUAZIONI CON MODULI

$$|x-1| = 3$$

$$|x-1| = \begin{cases} x-1 & \text{se } x \geq 1 \\ -x+1 & \text{se } x < 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x-1 \geq 0 \\ x-1 = 3 \end{cases} \quad \vee \quad \begin{cases} x-1 < 0 \\ -(x-1) = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \geq 1 \\ x = 4 \end{cases} \quad \vee \quad \begin{cases} x < 1 \\ -x+1 = 3 \end{cases} \Rightarrow x = -2$$

$$\boxed{x = 4 \quad \vee \quad x = -2}$$

39 $|x^2 - 2x| = 2$ $[1 \pm \sqrt{3}]$

① $\begin{cases} x^2 - 2x \geq 0 \\ x^2 - 2x = 2 \end{cases}$ $\vee$ ② $\begin{cases} x^2 - 2x < 0 \\ -(x^2 - 2x) = 2 \end{cases}$

$x_1 = 0 \quad x_2 = 2$

① $\begin{cases} x(x-2) \geq 0 \\ x^2 - 2x - 2 = 0 \end{cases}$ $\begin{cases} x \leq 0 \quad \vee \quad x \geq 2 \\ x = 1 \pm \sqrt{3} \end{cases}$ $\Rightarrow \quad x = 1 \pm \sqrt{3}$

entrambe accettabili

$\frac{\Delta}{4} = 1 + 2 = 3$

② $\begin{cases} x(x-2) < 0 \\ -x^2 + 2x - 2 = 0 \end{cases}$ $\begin{cases} 0 < x < 2 \\ x^2 - 2x + 2 = 0 \end{cases}$ IMPOSSIBILE

$\frac{\Delta}{4} = 1 - 2 = -1 < 0$

$\boxed{x = 1 \pm \sqrt{3}}$

34 $|x^5 + x^2 + 1| = -5$ [Impossibile]

È IMPOSSIBILE PERCHÉ $|f(x)|$ NON PUÒ ESSERE UGUALE A UN NUMERO NEGATIVO!

Se fosse:

$$|x^2 - 3x + 2| = 0 \implies x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$(x-1)(x-2) = 0$$

$$\boxed{x = 1 \vee x = 2}$$

Osserviamo esplicitamente che all'interno del modulo posso cambiare <u>tutti</u> i segni:

$$|x^2 - 3x + 7| = |-x^2 + 3x - 7|$$

<u>PROPRIETÀ DEI MODULI</u>

- $|-f(x)| = |f(x)|$
- $|f(x)g(x)| = |f(x)| \cdot |g(x)|$
- $\left|\frac{f(x)}{g(x)}\right| = \frac{|f(x)|}{|g(x)|}$ con $g(x) \neq 0$ $\quad \left|\frac{-3}{5}\right| = \frac{|-3|}{|5|}$
- $k \in \mathbb{R}$ $\quad |k f(x)| = |k| \cdot |f(x)|$
- $|f(x) + g(x)| \leq |f(x)| + |g(x)|$ DISUGUAGLIANZA TRIANGOLARE