# Studio di funzione

$f(x) = \ln(2x+1)$ — Rappresenta la coordinata $y$

**Ricetta:**

1) Dominio
2) Intersezione con assi
3) Segno della fz

$\Downarrow$

Disegno

(1) $\mathrm{Dom}(f) =$ "argomento log $> 0$"

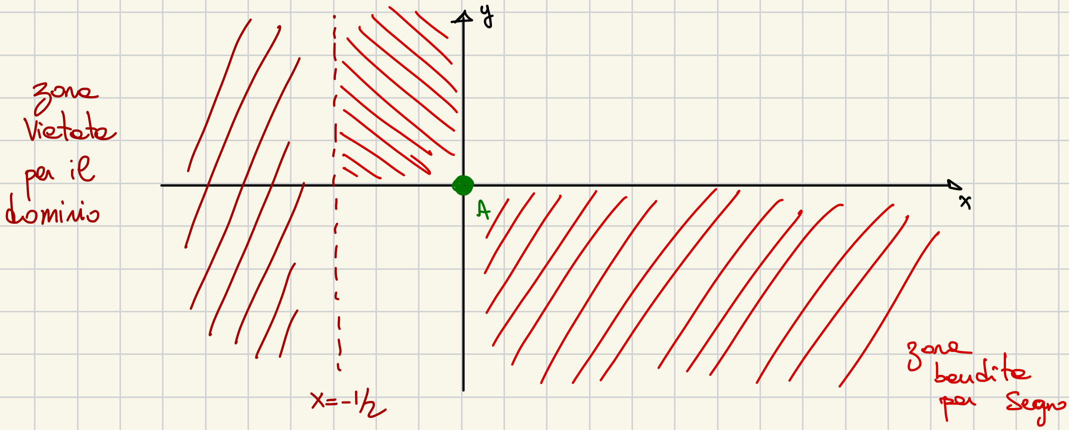
$$2x+1>0 \rightsquigarrow x>-\frac{1}{2}$$

$$\mathrm{Dom}(f) = \left\{x>-\frac{1}{2}\right\}$$

$\Rightarrow$ La funzione ha senso solo se $x>-\frac{1}{2}$

$$f:\left\{x>-\frac{1}{2}\right\} \longrightarrow \mathbb{R}$$

] Scrittura formale di una funzione




(2) Int con assi:

Asse x: $\begin{cases} y = \ln(2x+1) \\ y=0 \end{cases} \rightsquigarrow \ln(2x+1) = 0$ ($= \ln(1)$)

$\downarrow$

$2x+1 = 1 \rightsquigarrow 2x=0 \quad x=0$

Non sbarrare i log, mi sento male

La funzione interseca asse x nel punto $A(0,0)$

Asse y: $\begin{cases} y=\ln(2x+1) \\ x=0 \end{cases} \rightsquigarrow y=0$

(3) Segno: $f(x) \geq 0$ Per i valori della soluzione che troviamo il grafico della funzione starà SOPRA l'asse x

$\ln(2x+1) \geq 0$
$\ln(2x+1) \geq \ln(1)$
$2x+1 \geq 1$
$x \geq 0$

Oss: Le zone possono cambiare solo quando il grafico passa per i punti trovati nel pto (2) della ricetta.

---

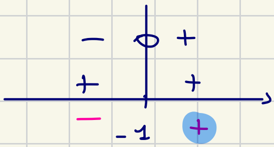
$$g(x) = \frac{(x^2-1)\log_3(x^3+x^2+x+1)\cdot 2^{x+1}}{2x}$$

(1) Dominio

$x \neq 0$

$x^3+x^2+x+1 > 0 \quad \rightsquigarrow \quad x^2(x+1)+(x+1) > 0$
$(x+1)(x^2+1) > 0$

$x+1 > 0 \quad \rightsquigarrow \quad x > -1$
$x^2+1 > 0 \quad \rightsquigarrow \quad \forall x \in \mathbb{R}$

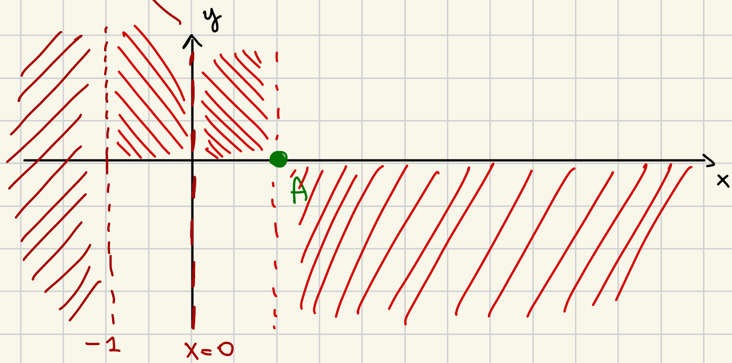



$\rightsquigarrow$ $\boxed{\text{Sol: } x > -1}$

$Dom(g) = \{x > -1 \,;\, x \neq 0\}$

$g : Dom(g) \longrightarrow \mathbb{R}$

La linea del grafico NON può passare sopra $x=0$



(2) Asse y: $\begin{cases} x=0 \\ y=\dfrac{(x^2-1)\log_3[(x^2+1)(x+1)]\cdot 2^{x+1}}{2x} \end{cases}$ Impossibile perché $x=0$ NON è nel dominio

Asse x: $y=0$

$$\frac{(x^2-1)\cdot\log_3[(x^2+1)(x+1)]\ 2^{x+1}}{\cancel{2x}}=0$$

Uno dei 3 fattori deve essere 0.

(1) $x^2-1=0 \leadsto x=\pm 1$ A $(1,0)$

B $(-1,0)$ ← Non Acc. x non può essere $-1$

(2) $\log_3(x^3+x^2+x+1)=\log_3(1)$

$x^3+x^2+x+\cancel{1}=\cancel{1}$

$x(x^2+x+1)=0 \leadsto x=0$ Non Accettabile per Dominio

$\leadsto x^2+x+1=0$ $\Delta=b^2-4ac=-3$

↳ $\Delta<0 \Rightarrow$ Non c'è soluzione

(3) $2^{x+1}=0$ Impossibile: Gli esponenziali sono sempre positivi

$\leadsto$ Finito a casa

Pag 1363 n. 116

$$f(x) = \frac{\ln|3^x - 9|}{1 - e^{x^2-6x}}$$

(1) <u>Dominio</u>: $\begin{cases} 1 - e^{x^2-6x} \neq 0 \\ |3^x - 9| > 0 \end{cases}$

I) $e^{x^2-6x} \neq 1 = e^0 \rightsquigarrow x^2 - 6x \neq 0 \qquad x(x-6) \neq 0 \qquad x \neq 0$

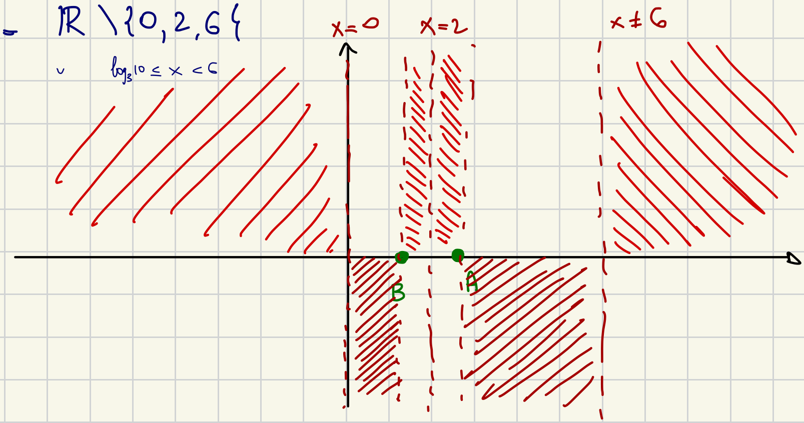
$x \neq 6$

II) $|3^x - 9| > 0 \rightsquigarrow$ Val. assoluto sempre $\geq 0$. Devo imporre solo $3^x - 9 \neq 0 \rightsquigarrow x \neq 2$

$3^x \neq 9 = 3^2$

$\text{Dom}(f) = \mathbb{R} \setminus \{0, 2, 6\}$

$0 < x \leq \log_3 8 \quad \cup \quad \log_3 10 \leq x < 6$




2) <u>Int assi</u>  Asse y: niente da fare perché $x \neq 0$ dominio

Asse x $\begin{cases} y = 0 \\ \dfrac{\ln|3^x - 9|}{1 - e^{x^2-6x}} = 0 \end{cases} \rightsquigarrow \boxed{\ln|3^x - 9| = 0 = \ln(1)}$

$\rightsquigarrow |3^x - 9| = 1$

**Caso a:** $3^x - 9 \geq 0$

$x \geq 2$

$3^x - 9 = 1$

$3^x = 10$

$x = \log_3 10$

Verifico che la soluzione sta nel caso a.

E va bene!

$2 = \log_3 9 < \log_3 10$

$A\ (\log_3 10\ ;\ 0)$

**Caso b:** $3^x - 9 \leq 0$

$x \leq 2$

$-(3^x - 9) = 1$

$-3^x + 9 = 1$

$3^x = 8$

$x = \log_3 8$

Va bene $B\ (\log_3 8\ ;\ 0)$

3) Segno: $\dfrac{\ln|3^x - 9|}{1 - e^{x^2 - 6x}} \geq 0$

$N \geq 0 \qquad \ln|3^x - 9| \geq 0 = \ln(1)$

$|3^x - 9| \geq 1$

**Caso a:** $x \geq 2$

$3^x - 9 \geq 1$

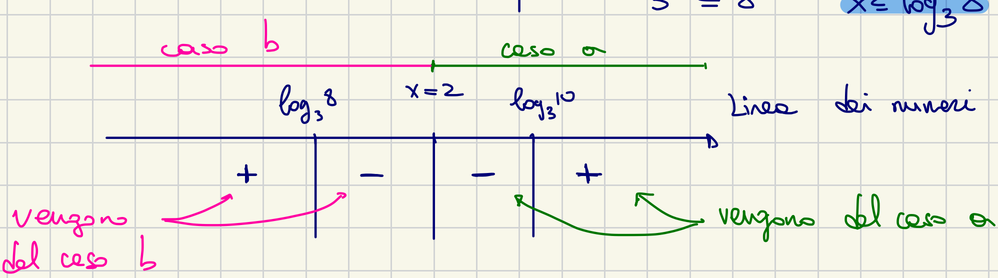
$3^x \geq 10 \qquad x \geq \log_3 10$

**Caso b** $x \leq 2$

$-(3^x - 9) \geq 1$

$-3^x + 9 \geq 1$

$3^x \leq 8 \qquad x \leq \log_3 8$



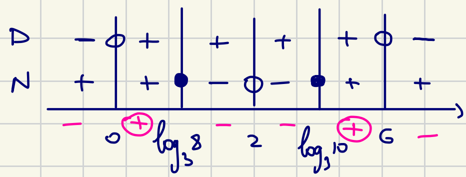

Linea dei numeri

$D > 0 \qquad 1 - e^{x^2 - 6x} > 0 \qquad e^{x^2 - 6x} < 1 = e^0$

$x^2 - 6x < 0 \qquad x(x-6) < 0 \qquad x = 0, 6$

Sol: $\quad 0 < x < 6$

Graf. segni num e denom:




$$0 < x \le \log_3 8 \quad \vee \quad \log_3 10 \le x < 6$$

---

Goniometria:

$$f(x) = \sin^2(3x) + 7\sin(3x)\cos(3x) - 3$$

Ricetta senza disegno oppure col disegno nel periodo

o) Periodo: (domani)