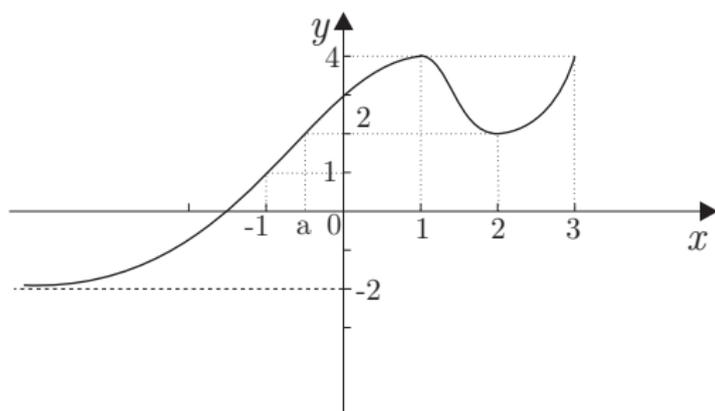
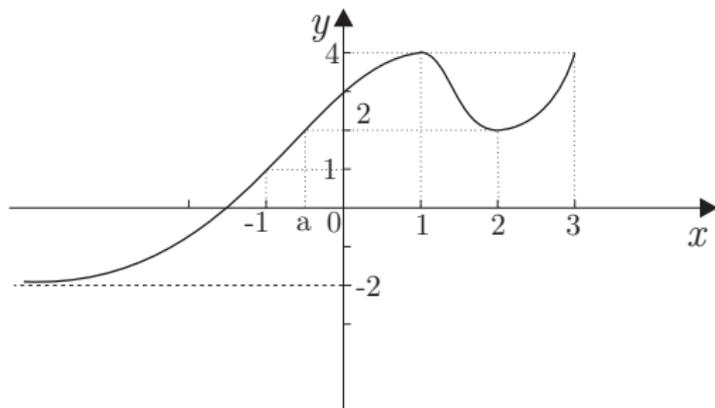


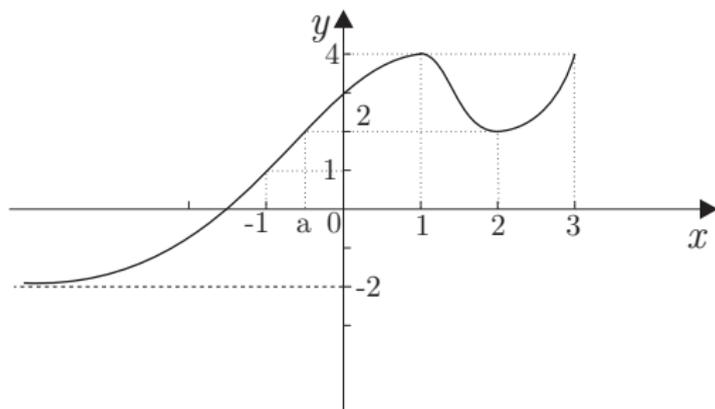
# Analisi Grafici



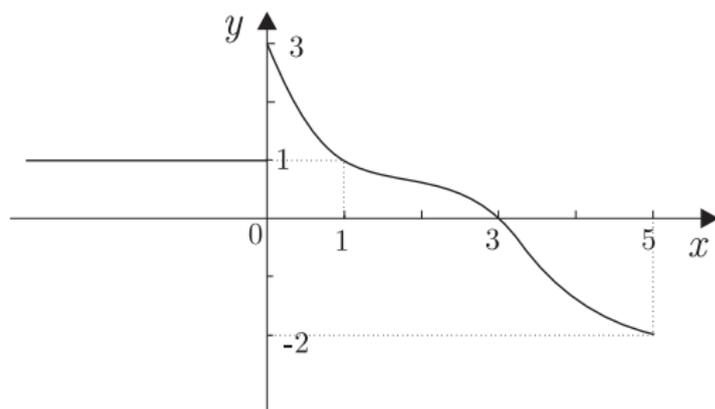
- **identificare il dominio  $X$  e l'immagine  $f(X)$ ;**
- **calcolare  $f(-1)$ ,  $f(2)$  e  $f(4)$ ;**
- **dire se la funzione è limitata;**



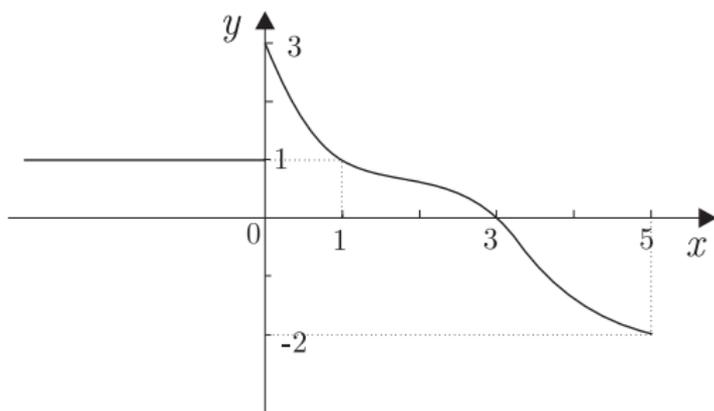
- calcolare, se esiste, il massimo assoluto di  $f$  e gli eventuali punti di massimo;
- dire se la funzione è iniettiva, suriettiva o biunivoca;



- valutare  $f^{-1}(\{2\})$ ;
- identificare le zone in cui la funzione è strettamente crescente.

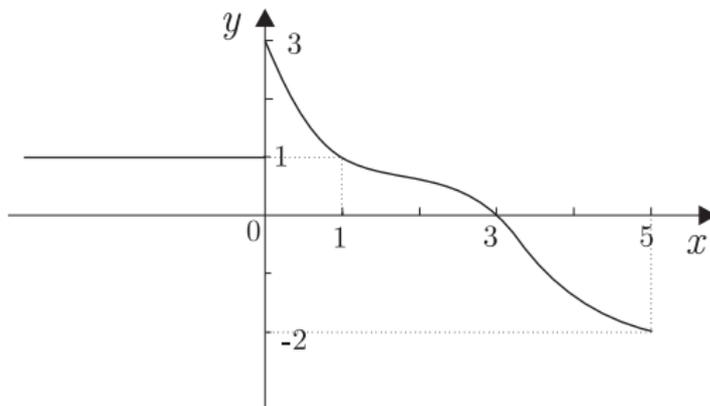


- **identificare il dominio  $X$  e l'immagine  $f(X)$ ;**
- **calcolare  $f(-2)$ ,  $f(0)$  e  $f(3)$ ;**
- **dire se la funzione è limitata;**



- calcolare, se esiste, il minimo assoluto di  $f$  e gli eventuali punti di minimo;
- dire se la funzione è iniettiva, suriettiva o biunivoca;

# Esempio



- valutare  $f^{-1}(\{1\})$ ;
- identificare gli intervalli in cui è monotona.

# Analisi del grafico di una funzione

L'analisi del grafico di una funzione permette di risolvere diverse questioni connesse alle funzioni

Esempio:

Problema: determinare i valori  $x$  per cui

$$f(x) = a$$

con  $a$  costante assegnata.

Sia

$$f : x \in \mathbb{R} \Rightarrow 3x + 1 \in \mathbb{R}$$

Risolvere  $f(x) = a \Leftrightarrow$  risolvere l'equazione

$$3x + 1 = a$$

da cui, immediatamente, si ricava

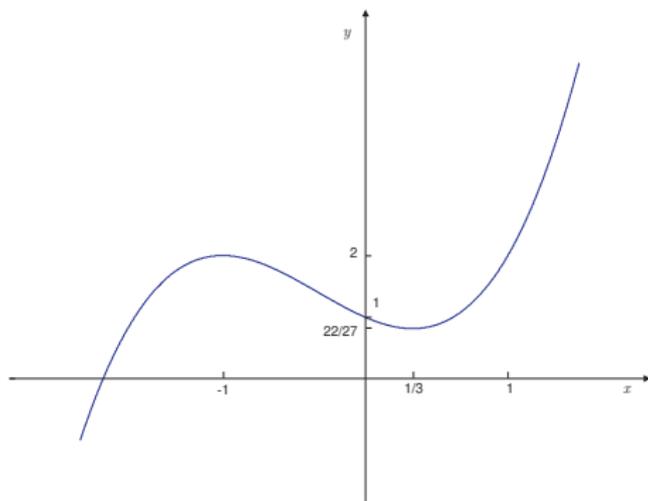
$$x = \frac{a - 1}{3}.$$

In questo caso, il problema ammette **un'unica soluzione**  $x$  per **ogni valore** reale  $a$  fissato.

# Esempio

Sia

$$f : x \in \mathbb{R} \rightarrow x^3 + x^2 - x + 1 \in \mathbb{R}$$

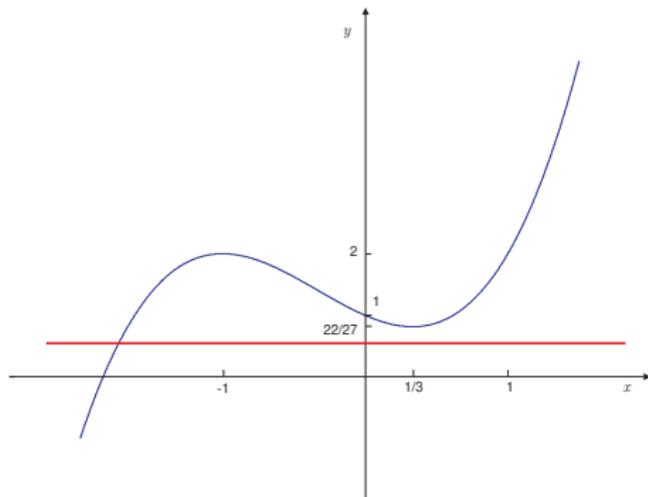


Risolvere  $f(x) = a \Leftrightarrow$  risolvere l'equazione

$$x^3 + x^2 - x + 1 = a$$

# Analisi del grafico

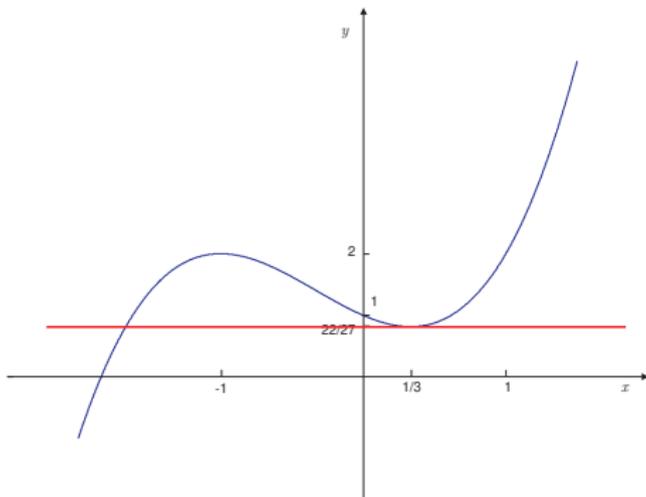
$$a < \frac{22}{27}$$



Per  $a < \frac{22}{27}$  il problema ammette **1 soluzione**

# Analisi del grafico

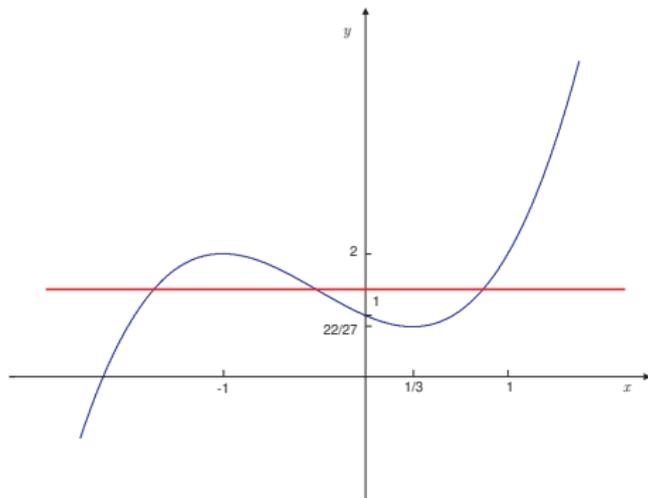
$$a = \frac{22}{27}$$



Per  $a = \frac{22}{27}$  il problema ammette **2 soluzioni**

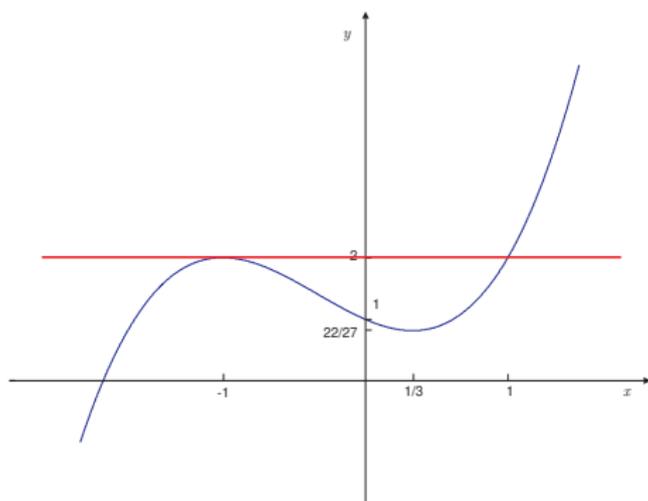
# Analisi del grafico

$$\frac{22}{27} < a < 2$$



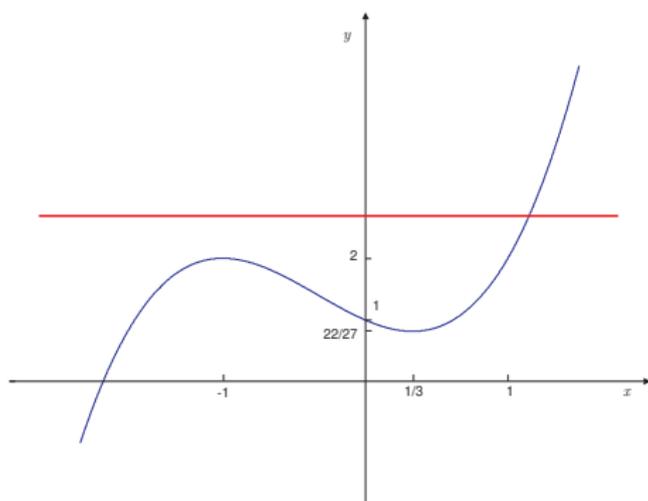
Per  $\frac{22}{27} < a < 2$  il problema ammette **3 soluzioni**

$$a = 2$$



Per  $a = 2$  il problema ammette **2 soluzioni**

$a > 2$



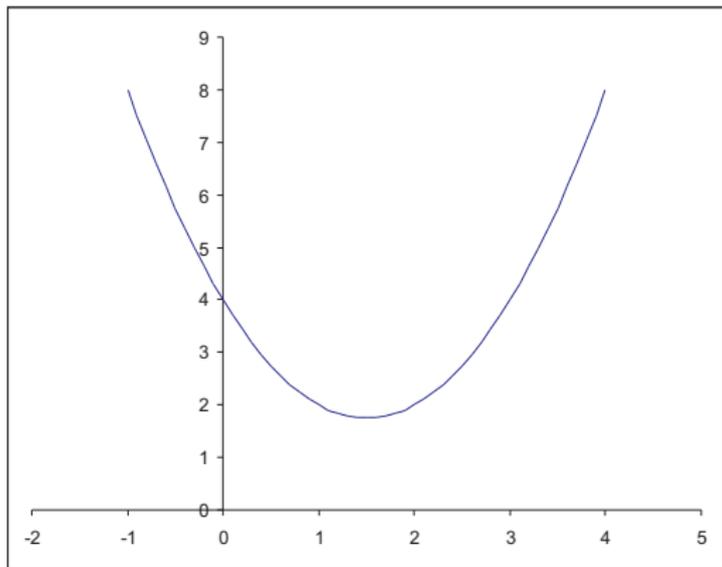
Per  $a > 2$  il problema ammette **1 soluzione**

# Analisi del grafico

Consideriamo la disequazione

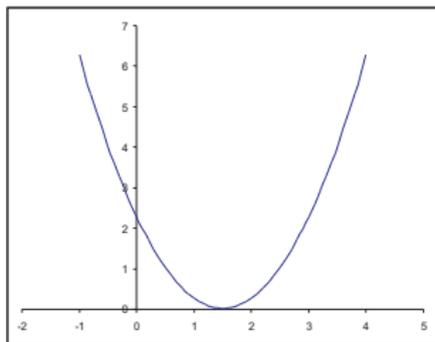
$$f(x) = ax^2 + bx + c > 0$$

Se  $a > 0$  e  $\Delta < 0$



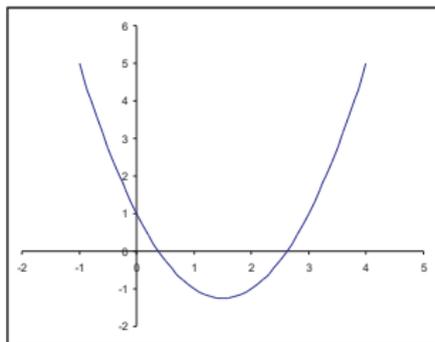
la disequazione è soddisfatta  $\forall x \in \mathbb{R}$

Se  $a > 0$  e  $\Delta = 0$



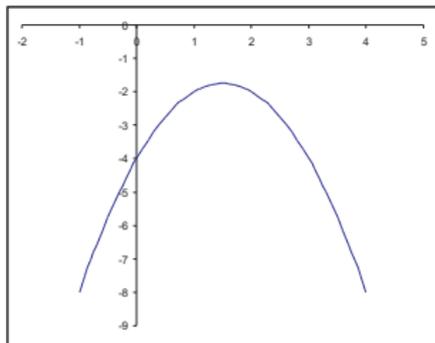
la disequazione è soddisfatta  $\forall x \in \mathbb{R} - \{x_0\}$ , dove  $x_0$  è l'unico valore per cui  $f(x_0) = 0$

Se  $a > 0$  e  $\Delta > 0$



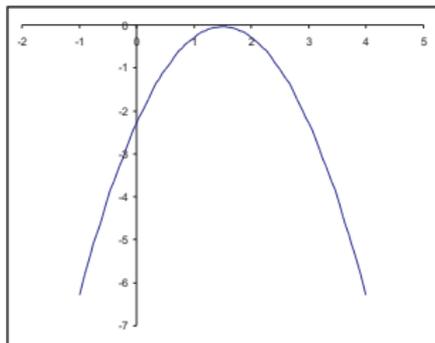
la disequazione è soddisfatta  $\forall x \in \mathbb{R} - [x_1, x_2]$ , dove  $x_1, x_2$  sono i 2 valori per i quali  $f(x_1) = 0, f(x_2) = 0$

Se  $a < 0$  e  $\Delta < 0$



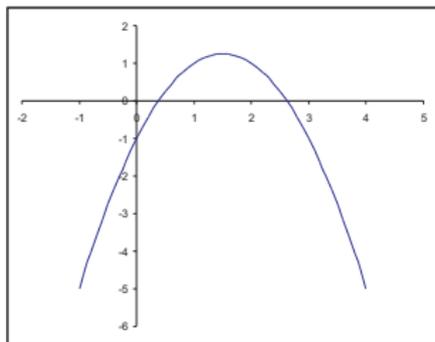
la disequazione non è mai soddisfatta

Se  $a < 0$  e  $\Delta = 0$



la disequazione non è mai soddisfatta

Se  $a < 0$  e  $\Delta > 0$



la disequazione è soddisfatta  $\forall x \in ]x_1, x_2[$ , dove  $x_1, x_2$  sono i 2 valori per i quali  $f(x_1) = 0, f(x_2) = 0$