1-10-20

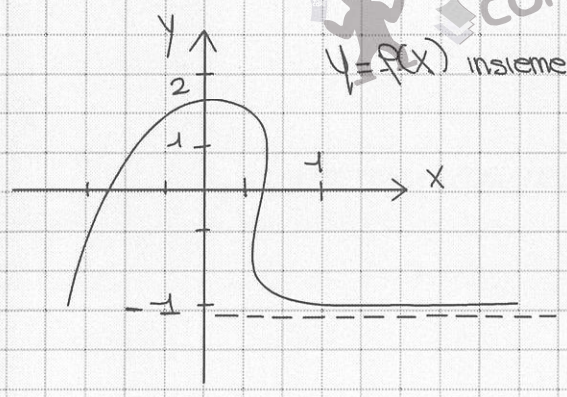
## Grafici delle funzioni elementari

i grafici sono utili perché mi permettono di vedere le informazioni contenute nelle formule

esiste un metodo per disegnare i grafici: lo studio di funzione e grafici di funzioni elementari e operazioni sui grafici

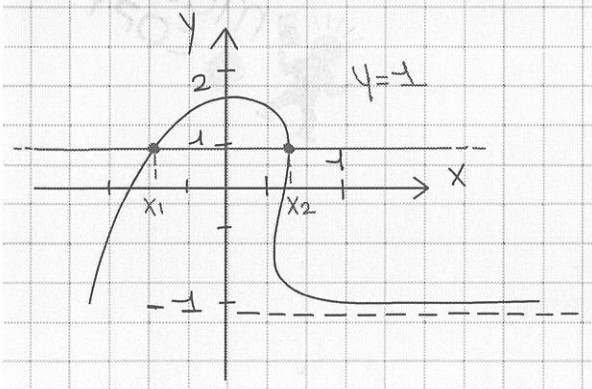
funzioni più complesse → con funzioni semplici

### Esercizio

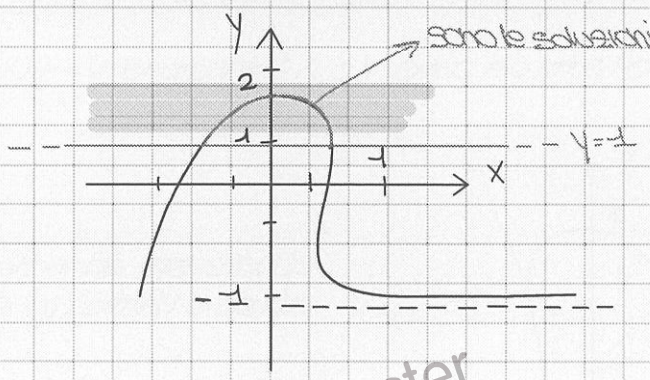



$y = f(x)$ insieme dei punti per cui (e.a. y vale $f(x)$

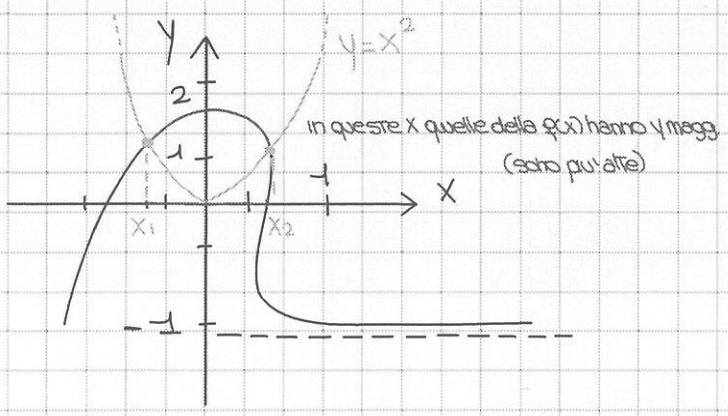
$f(x) = 1$




$f(x) \geq 1$

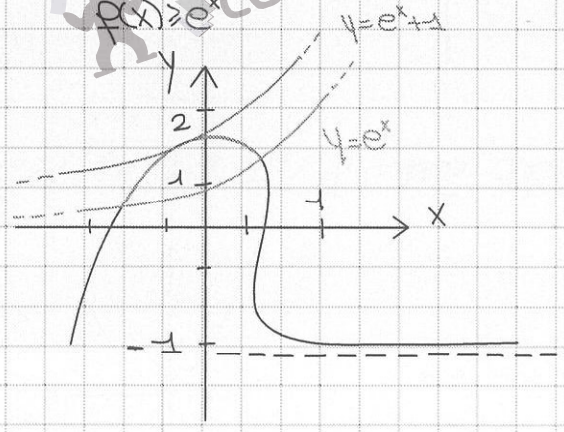



$f(x) = x^2$



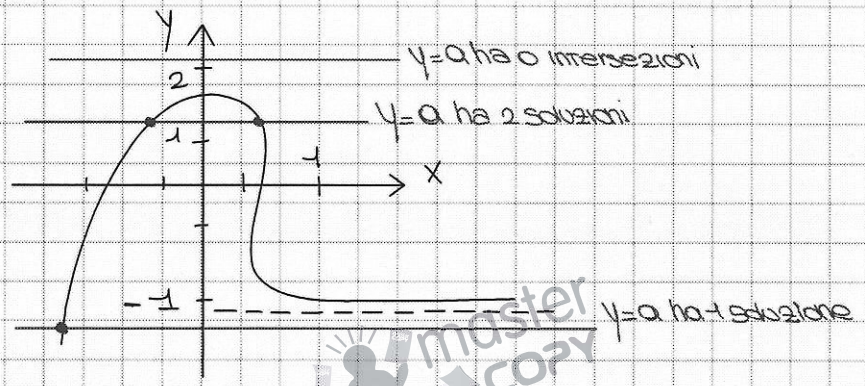

in queste x quelle della f(x) hanno y magg. (sono più alte)

$f(x) \geq e^x$



Domande

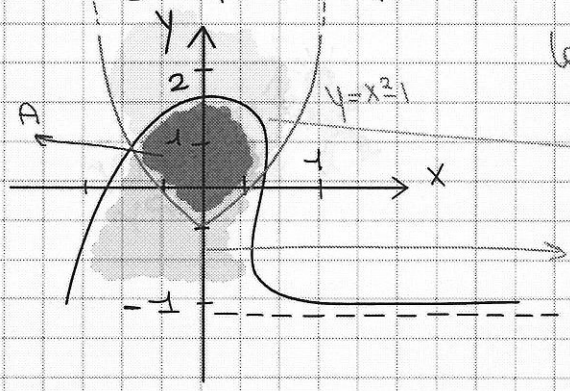
1) per quali valori del parametro $a \in \mathbb{R}$ l'equazione $f(x)=a$ ha 2 soluzioni?




$Sol = -1 < a \leq 2$

escluso, altrimenti ho solo una soluzione

2) Disegna i punti del piano t.c. $x^2-1 \leq y \leq f(x)$

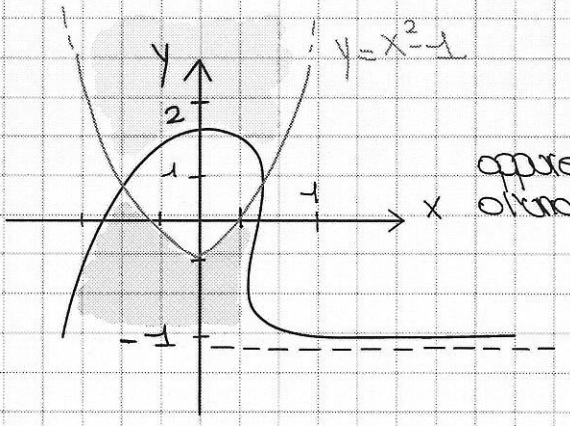



(la soluzione è nel piano, non la funzione

→ punti t.c. $y \geq x^2-1$

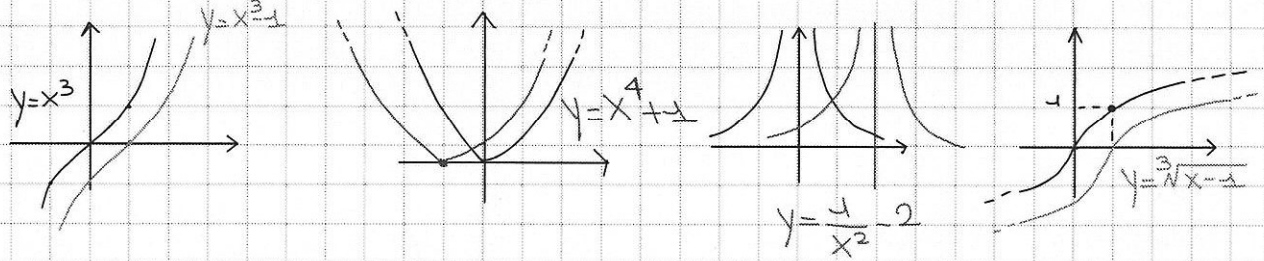
→ punti t.c. $y \leq f(x)$

Quali sono i punti del piano t.c. $x^2-1 \leq y$ oppure $y \leq f(x)$?




oppure stia ad indicare l'uno o l'altro (∨) è l'unione

3) Disegna i grafici: $y=x^3-1$, $y=(x+1)^4$; $y=\frac{1}{(x-2)^2}$; $y=\sqrt[3]{x-1}$; $y=\frac{1}{x+2}+1$



facciamo a gradi:

$$\frac{1}{x} \rightsquigarrow \frac{1}{x+2} \rightsquigarrow \frac{1}{x+2} + 1$$

$$f(x) \rightsquigarrow f(x+2) \rightsquigarrow f(x)+1$$

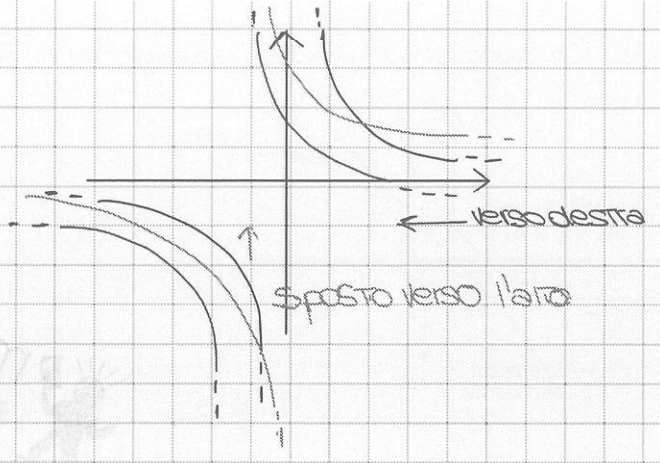
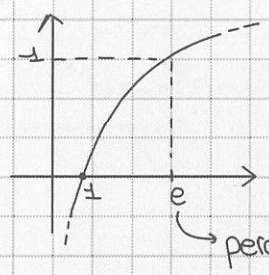



grafico del logaritmo



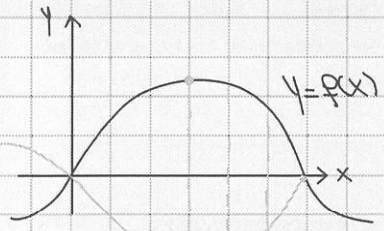

$y = \log x = \log_e x = \ln x$

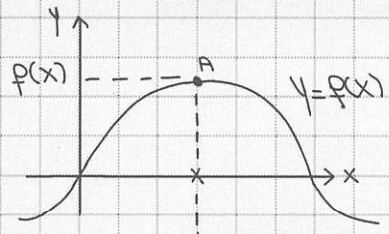
perche' si semplifica $\log_e e = 1$

02-10-20

Operazioni sui grafici

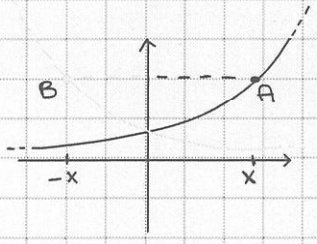
a) Il grafico di $-f(x)$ e' ottenuto riflettendo quello di $f(x)$ rispetto all'asse delle x



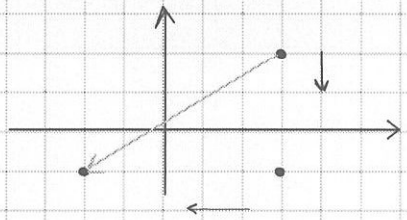

$-f(x)$ ---- B riflette il punto $A(x; f(x))$ $B(x; -f(x))$

b) Il grafico di $f(-x)$ e' la riflessione del grafico rispetto a y



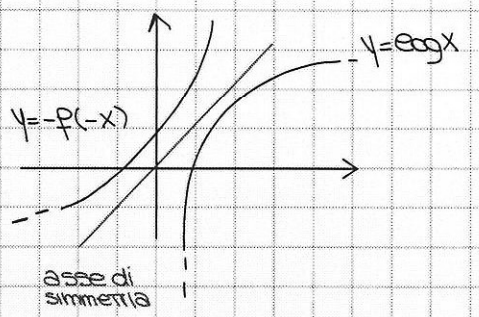

$A(x; f(x))$
$B(-x; f(-x))$

Se rifletto un punto (x,y) rispetto ad un'asse e poi rispetto all'altro



rispetto all'origine

Il grafico di $-f(-x)$ è quello di $f(x)$ prima rispetto all'asse x e poi all'asse y che è lo stesso che riflettere all'origine

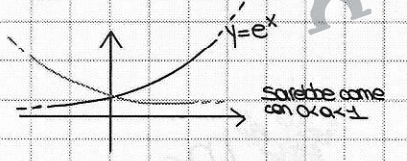




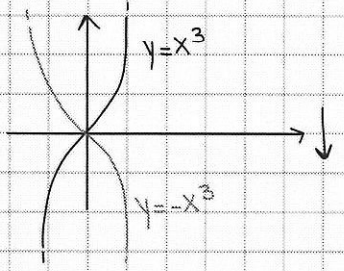


Esempi

1) $e^{-x} \rightarrow f(-x)$



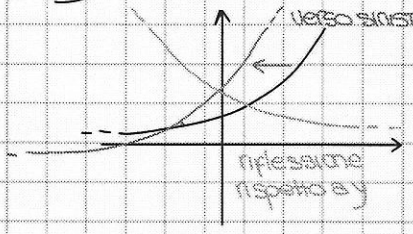

2) $-x^3$




è come riflettere per y perché 3 è dispari e quindi il - può essere portato dentro $-f(x)=f(-x)$ è dispari

* Per capire quale è giusto ci sostituisco x=0

3) $e^{1-x} = e^{x} \rightsquigarrow e^{x+1} \rightsquigarrow e^{-x+1}$ (f(x+1), f(-x))




* $e^{x+1} = e^{(x)+1} = e^{-x+1}$ dello stesso grafico di prima
* $e^{x} \rightsquigarrow e^{-x} \rightsquigarrow e^{-x+1}$
  riflessione y — Traslazione sin.

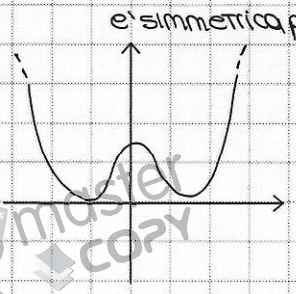
$e^{-(x)} \rightsquigarrow e^{-(x+1)} = e^{-x-1}$ è sbagliato perché se sottraggo 1 torna e mi sposto verso destra.

Funzioni pari e dispari

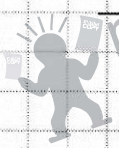
Una funzione $f(x)$ si dice pari se vale $f(-x)=f(x)$ per ogni x

es. $x^n$ con n pari

$f(x)=\frac{e^{x^2}}{x^2+1}$ non cambia il risultato



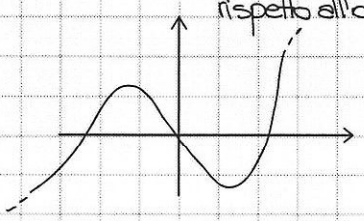

f è pari se riflettendo il grafico ottengo la stessa cosa $f(-x)=f(x)$
↳ riflesso per y




Una funzione si dice **dispari** quando cambiare segno alla x vale cambiare segno alla $f(x)$

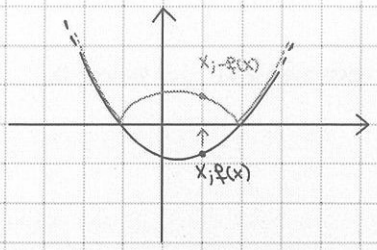
es: $x^n$ con n dispari

$f(-x)=-f(x)$
$f(x)=-f(-x)$

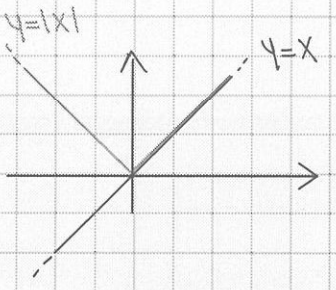


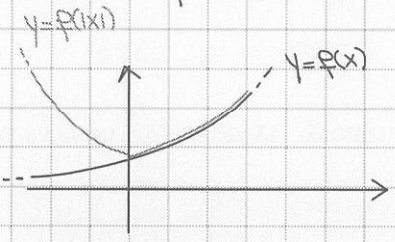

$f(x)$ è dispari se riflettendo il grafico di $f(x)$ rispetto all'origine ottengo lo stesso grafico

disegno il grafico di $|f(x)|$ si ottiene ribaltando la parte del grafico di $f(x)$ sotto l'asse x e portandola sopra




i punti sotto al grafico vanno riflessi




tengo solole x positive e poi lo rifletto a sinistra.

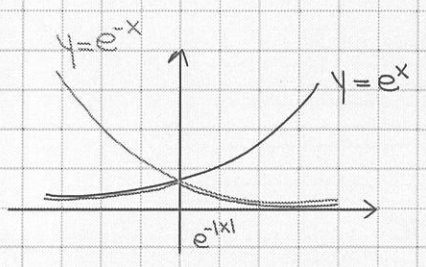
- se $x>0$ allora $f(|x|)=f(x)$
il grafico di $f(|x|)$ a destra dell'asse y coincide con quello di $f(x)$.
Inoltre bisogna fare una simmetria.

master COPY

Esempio

$e^{-|x|} = e^{x} \rightsquigarrow e^{-x} \rightsquigarrow e^{-|x|}$

risp. a y $\quad f(x) \rightsquigarrow f(|x|)$




Come risolvere questi esercizi?
1- guardare la funzione
2- scrivere la forma base
3- scrivere le traslazioni
4- scrivere le riflessioni
5- concludere

Versione alternativa $e^{x} \rightsquigarrow e^{|x|} \rightsquigarrow e^{-|x|}$

$f(x) \rightsquigarrow f(|x|) \quad f(x) \rightsquigarrow f(-x)$

r.s.a y $\longrightarrow$ $e^{|(x)|} - e^{|(-x)|} - e^{|-x|} = e^{|x|}$ non va bene

## traslazioni

- $y = x \pm (q)$ → in alto o in basso
- $y = (x \pm l)$ → a destra o sinistra

Sono numeri e indicano di quanto cambiano posizione

## riflessioni

$f(x) \rightarrow f(-x)$ riflessione rispetto y

$f(x) \rightarrow -f(x)$ riflessione rispetto x

$f(x) \rightarrow -f(-x)$ rispetto l'origine

## dilatazioni e compressioni

$a \cdot f(x) \rightarrow a > 1$ dilato risp. y

$\hookrightarrow 0 < a < 1$ comp. risp y

$f(ax) \rightarrow a > 1$ comp. ris. x

$\hookrightarrow 0 < a < 1$ dilato ris. x

Se $f(-x) = -f(x)$ la funzione è dispari, allora ha anche 2 riflessioni, sia con x che con y

master COPY