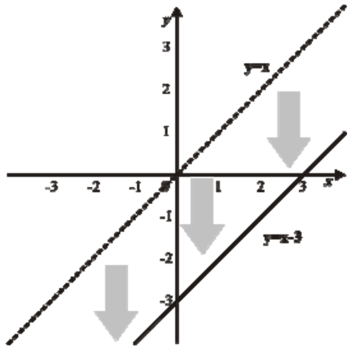
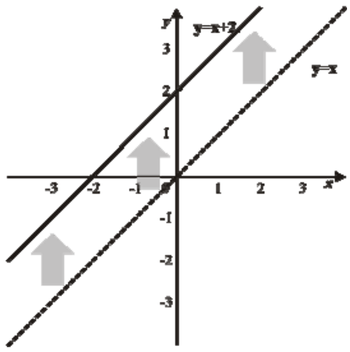
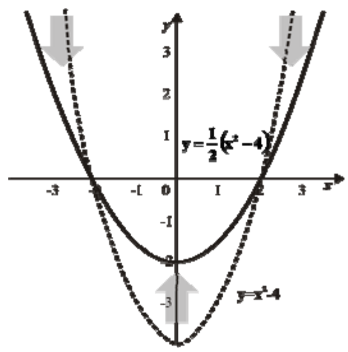
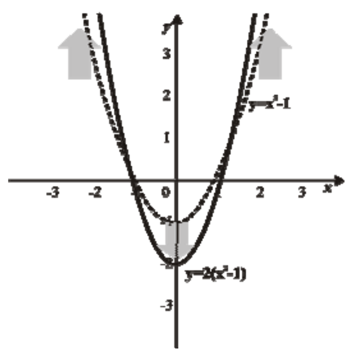
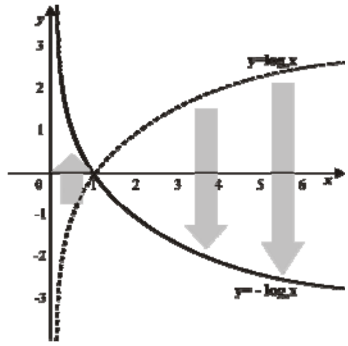
GRAFICI DI FUNZIONI DEDUCIBILI

Da f(x) a	**Grafico**
$\boldsymbol{y = f(x) + a}$ con $a \neq 0$ *Operazione*: se $a < 0$ traslare $f(x)$ verso il basso di a *Esempio*: da $y = x$ a $y = x - 3$ ($a = -3$)	
Operazione: se $a > 0$ traslare $f(x)$ verso l'alto di a *Esempio*: da $y = x$ a $y = x + 2$ ($a = 2$)	
$\boldsymbol{y = b \cdot f(x)}$ con $b > 0$ *Operazione*: se $0 < b < 1$ contrarre $f(x)$ di b verticalmente rispetto all'asse x *Esempio*: da $y = x^2 - 4$ a $y = \frac{1}{2}(x^2 - 4)$ ($b = \frac{1}{2}$)	
Operazione: se $b > 1$ dilatare $f(x)$ di b verticalmente rispetto all'asse x *Esempio*: da $y = x^2 - 1$ a $y = 2(x^2 - 1)$ ($b = 2$)	

$y = -f(x)$

Operazione: rappresentare la funzione simmetrica di $f(x)$ rispetto all'asse x

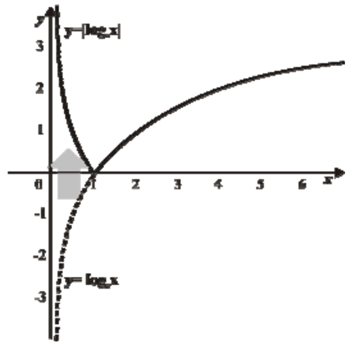
Esempio: da $y = \log_a x$ a $y = -\log_a x$



$y = |f(x)|$

Operazione: se $f(x) \geq 0$ rappresentare $\mathrm{f}(\mathrm{x})$
se $f(x) < 0$ rappresentare la funzione simmetrica di $f(x)$ rispetto all'asse x, cioè $-f(x)$

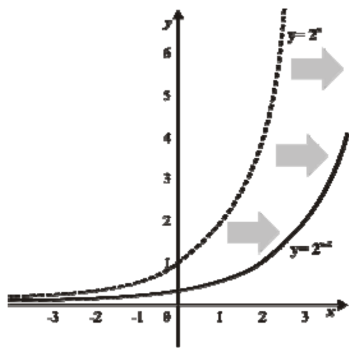
Esempio: da $y = \log_a x$ a $y = |\log_a x|$



$y = f(x+n)$ con $n \in R_0$

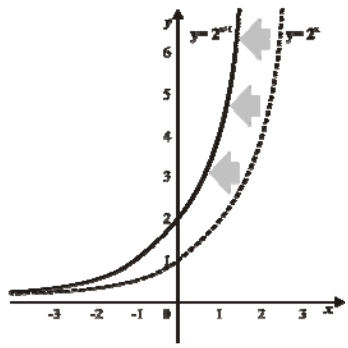
Operazione: se $n < 0$ traslare $f(x)$ di *n* orizzontalmente verso destra

Esempio: da $y = 2^x$ a $y = 2^{x-2}$



Operazione: se $n > 0$ traslare $f(x)$ di *n* orizzontalmente verso sinistra

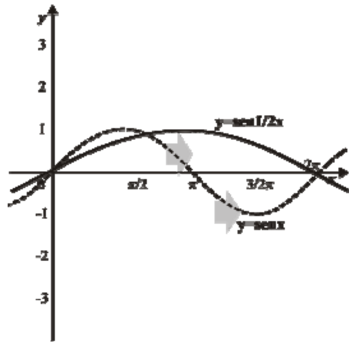
Esempio: da $y = 2^x$ a $y = 2^{x+1}$



$\boldsymbol{y = f(m\,x)}$ con $m > 0$

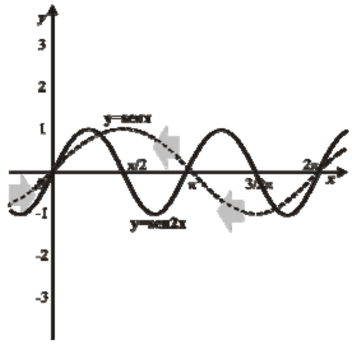
Operazione: se $0 < m < 1$ dilatare $f(x)$ orizzontalmente di $\dfrac{1}{m}$ rispetto all'asse y

Esempio: da $y = sen\,x$ a $y = sen\dfrac{1}{2}x$ ($m = \dfrac{1}{2}$ e $\dfrac{1}{m} = 2$)



Operazione: se $m > 1$ contrarre $f(x)$ orizzontalmente di m rispetto all'asse y

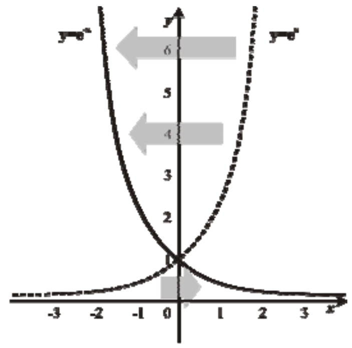
Esempio: da $y = sen\,x$ a $y = sen\,2x$ ($m = 2$)



$\boldsymbol{y = f(-x)}$

Operazione: rappresentare la funzione simmetrica di $f(x)$ rispetto all'asse y

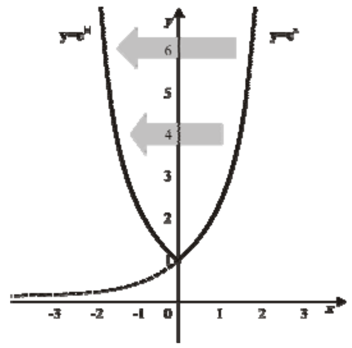
Esempio: da $y = e^{x}$ a $y = e^{-x}$



$\boldsymbol{y = f(|x|)}$

Operazione: se $x \geq 0$ rappresentare $f(x)$
se $x < 0$ rappresentare la funzione simmetrica rispetto all'asse y del grafico di $f(x)$ già rappresentato per $x \geq 0$, cioè $f(-x)$

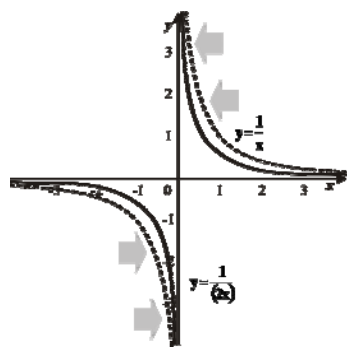
Esempio: da $y = e^{x}$ a $y = e^{|x|}$



$\boldsymbol{y = b \cdot f(m\,x) + a}$ con $a, b, m \in R$

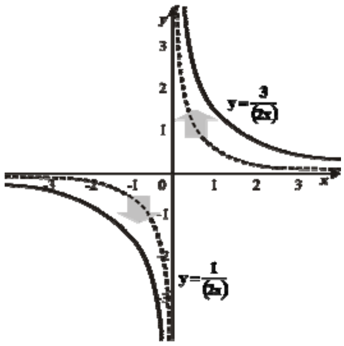
Operazione: rappresentare $f(m\,x)$ dilatando/contraendo orizzontalmente rispetto all'asse y

Esempio: da $y = \dfrac{1}{x}$ a $y = \dfrac{1}{(2x)}$ ($m = 2$)



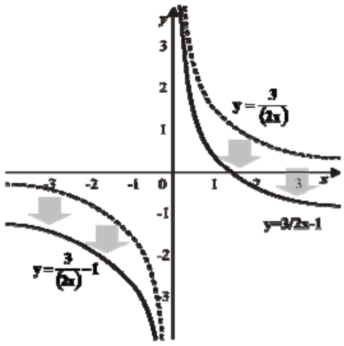
Operazione: rappresentare $b \cdot f(mx)$ dilatando/contraendo verticalmente rispetto all'asse x

Esempio: da $y = \frac{1}{2x}$ a $y = 3\left(\frac{1}{2x}\right)$ ($b = 3$)



Operazione: rappresentare $b \cdot f(mx) + a$ traslando verticalmente di a

Esempio: da $y = 3\left(\frac{1}{2x}\right)$ a $y = 3\left(\frac{1}{2x}\right) - 1$ ($a = -1$)



$$\boldsymbol{y = \frac{1}{f(x)}}$$

Operazione: se $f(x) = 0$ allora non esiste $\frac{1}{f(x)}$

se $f(x) \to 0$ allora $\frac{1}{f(x)} \to \infty$

se $f(x) \to \infty$ allora $\frac{1}{f(x)} \to 0$

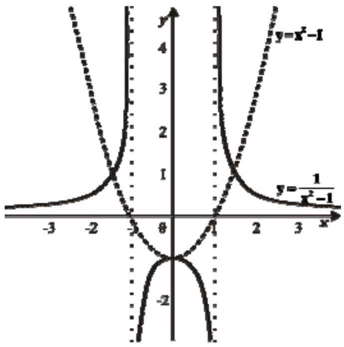
se $f(x) \neq 0$ allora $\frac{1}{f(x)} \neq 0$

se $f(x) = \pm 1$ allora $\frac{1}{f(x)} = \pm 1$

se $f(x)$ è cre/decrescente allora $\frac{1}{f(x)}$ è de/crescente

$f(x)$ e $\frac{1}{f(x)}$ hanno lo stesso asse di simmetria e lo stesso segno

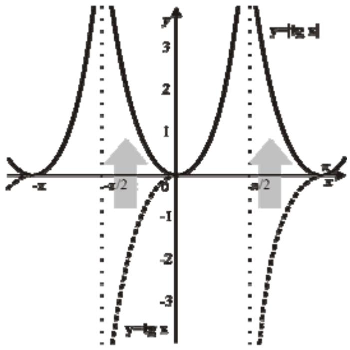
Esempio: da $y = x^2 - 1$ a $y = \frac{1}{x^2 - 1}$



$y = [f(x)]^2$

Operazione: rappresentare $|f(x)|$

Esempio: da $y = tg\,x$ a $y = |tg\,x|$



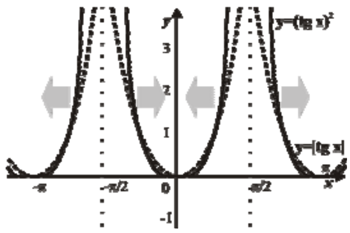
Operazione: se $|f(x)| = 0$ allora $f(x)^2 = 0$

se $|f(x)| = 1$ allora $f(x)^2 = 1$

se $|f(x)| < 1$ allora $f(x)^2 < |f(x)|$

se $|f(x)| > 1$ allora $f(x)^2 > |f(x)|$

Esempio: da $y = |tg\,x|$ a $y = tg^2\,x$



$y = \sqrt{f(x)}$

Operazione: se $f(x) < 0$ allora $\sqrt{f(x)}$ non esiste

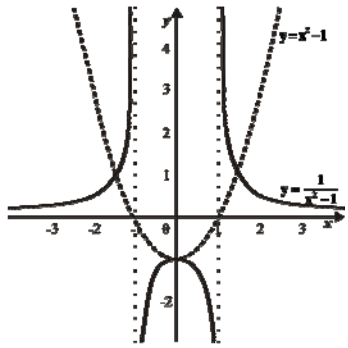
se $f(x) = 0$ allora $\sqrt{f(x)} = 0$

se $f(x) = 1$ allora $\sqrt{f(x)} = 1$

se $0 < f(x) < 1$ allora $f(x) < \sqrt{f(x)} < 1$

se $f(x) > 1$ allora $1 < \sqrt{f(x)} < f(x)$

Esempio: da $y = |tg\,x|$ a $y = tg^2\,x$



$y = e^{f(x)}$

Operazione: dominio di $f(x)$ = dominio di $e^{f(x)}$

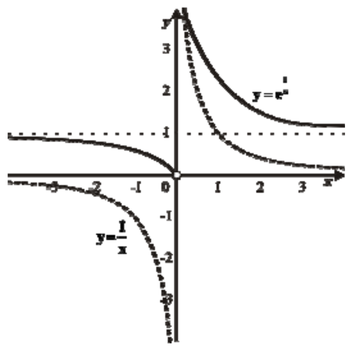
$e^{f(x)}$ è sempre positivo

se $f(x) \to 0$ allora $e^{f(x)} \to 1$

se $f(x) \to +\infty$ allora $e^{f(x)} \to +\infty$

se $f(x) \to -\infty$ allora $e^{f(x)} \to 0$

Esempio: da $y = \dfrac{1}{x}$ a $y = e^{\frac{1}{x}}$



$y = \log_a f(x)$

Operazione: se $0 < a < 1$ dominio di $\log_a f(x) = \{x \in R / f(x) > 0\}$

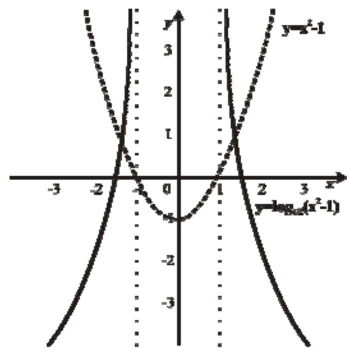
se $f(x) \to 0^+$ allora $\log_a f(x) \to +\infty$

se $f(x) \to +\infty$ allora $\log_a f(x) \to -\infty$

se $f(x) = 1$ allora $\log_a f(x) = 0$

se $f(x)$ è cre/decrescente allora $\log_a f(x)$ è decre/crescente

Esempio: da $y = x^2 - 1$ a $y = \log_2(x^2 - 1)$



Operazione: se $a > 1$ dominio di $\log_a f(x) = \{\forall x \in R / f(x) > 0\}$

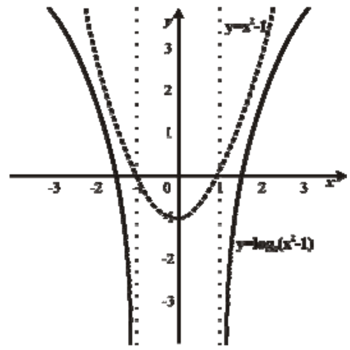
se $f(x) \to 0^+$ allora $\log_a f(x) \to -\infty$

se $f(x) \to +\infty$ allora $\log_a f(x) \to +\infty$

se $f(x) = 1$ allora $\log_a f(x) = 0$

se $f(x)$ è cre/decrescente allora $\log_a f(x)$ è cre/decrescente

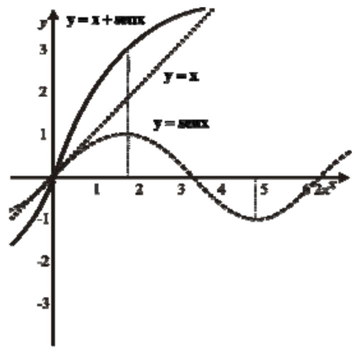
Esempio: da $y = x^2 - 1$ a $y = \log_2(x^2 - 1)$



$y = f(x) + g(x)$

Operazione: per ogni x del dominio il grafico viene costruito sommando $g(x)$ ad $f(x)$

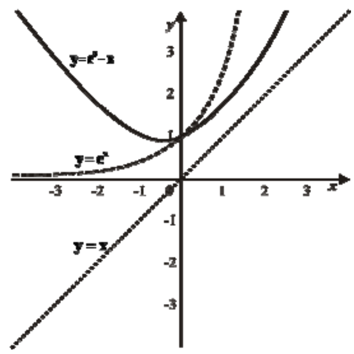
Esempio: da $y = x$ e $y = senx$ a $y = x + senx$



$y = f(x) - g(x)$

Operazione: per ogni x del dominio il grafico viene costruito sottraendo $g(x)$ ad $f(x)$

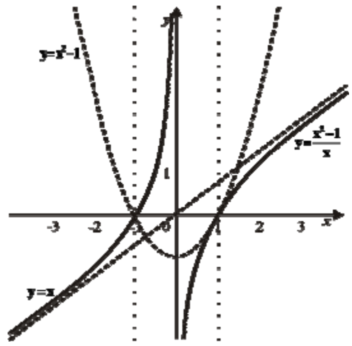
Esempio: da $y = e^x$ e $y = x$ a $y = e^x - x$



$\boldsymbol{y = f(x) \cdot g(x)}$

Operazione: se $f(x)$ e $g(x)$ sono concordi allora $f(x) \cdot g(x) > 0$
se $f(x)$ e $g(x)$ sono discordi allora $f(x) \cdot g(x) < 0$
se $f(x) = 0$ o $g(x) = 0$ allora $f(x) \cdot g(x) = 0$
se $f(x) = 1$ o $g(x) = 1$ allora $f(x) \cdot g(x) = g(x)$ o
$f(x) \cdot g(x) = f(x)$

Esempio: da $y = x$ e $y = senx$ a $y = x + senx$



$\boldsymbol{y = f(x) / g(x)}$

Operazione: se $f(x)$ e $g(x)$ sono concordi allora $f(x) / g(x) > 0$
se $f(x)$ e $g(x)$ sono discordi allora $f(x) / g(x) < 0$
se $f(x) = 0$ allora $f(x) / g(x) = 0$
se $g(x) = 0$ allora $f(x) / g(x)$ non è definita
se $f(x) = g(x)$ allora $f(x) / g(x) = 1$
se $|g(x) < 1|$ allora $f(x)$ amplifica
se $|g(x) > 1|$ allora $f(x)$ si contrae

Esempio: da $y = x$ e $y = senx$ a $y = x + senx$