

ISTITUZIONI DI MATEMATICHE E FONDAMENTI DI BIOSTATISTICA

5. Metodo grafico

Tecniche per ottenere per via geometrica dal grafico di una funzione, il grafico di altre funzioni da essa “generate

Sia $y = f(x)$ una funzione di cui è noto il grafico (*in particolare tutto ciò che segue, vale per le funzioni elementari*)

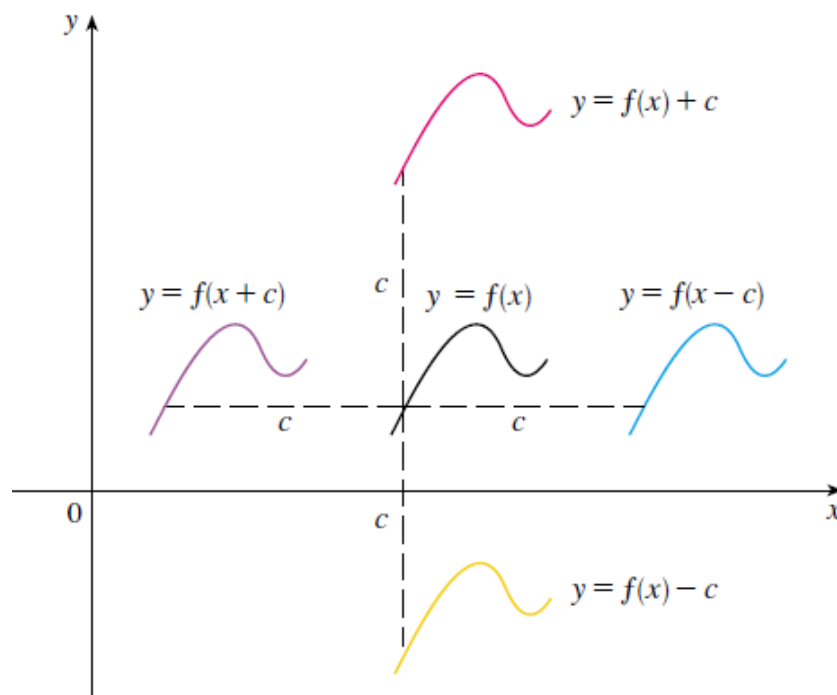
Traslazioni orizzontali e verticali Supposto $c > 0$, per ottenere il grafico di

$y = f(x) + c$, traslare il grafico di $y = f(x)$ c unità verso l'alto

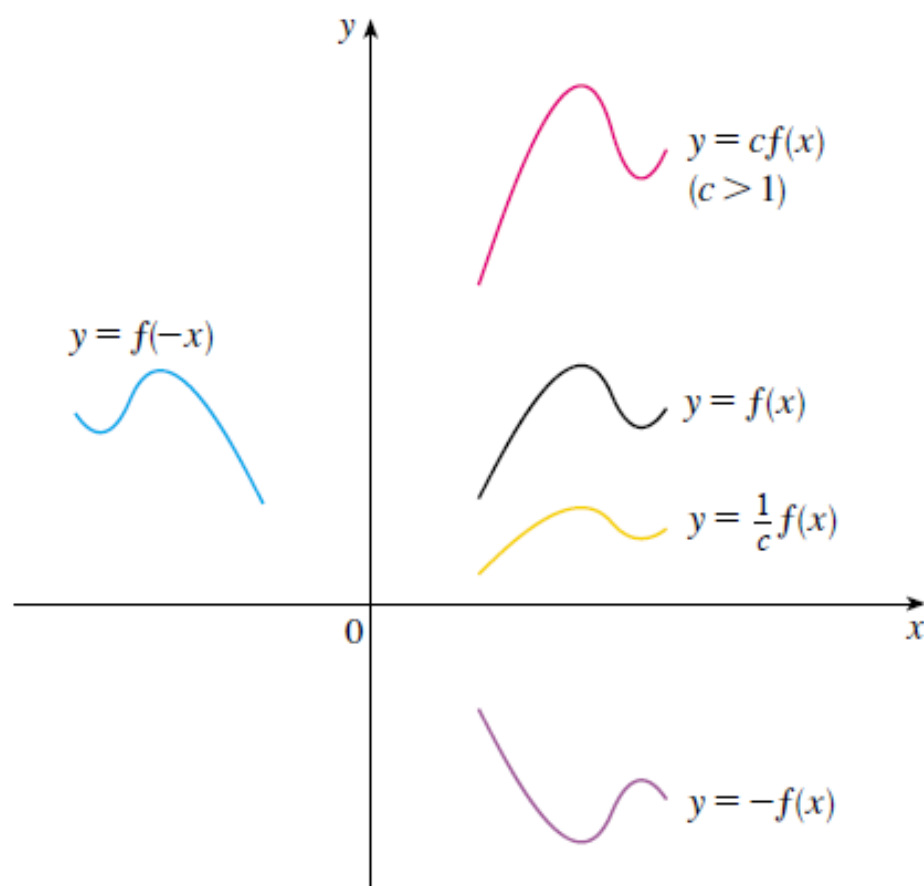
$y = f(x) - c$, traslare il grafico di $y = f(x)$ c unità verso il basso

$y = f(x - c)$, traslare il grafico di $y = f(x)$ c unità verso destra

$y = f(x + c)$, traslare il grafico di $y = f(x)$ c unità verso sinistra



Dilatazioni e riflessioni orizzontali e verticali Supposto $c > 1$, per ottenere il grafico di
 $y = cf(x)$, dilatare il grafico di $y = f(x)$ verticalmente di un fattore c
 $y = (1/c)f(x)$, contrarre il grafico di $y = f(x)$ verticalmente di un fattore c
 $y = -f(x)$, riflettere il grafico di $y = f(x)$ rispetto all'asse x
 $y = f(-x)$, riflettere il grafico di $y = f(x)$ rispetto all'asse y



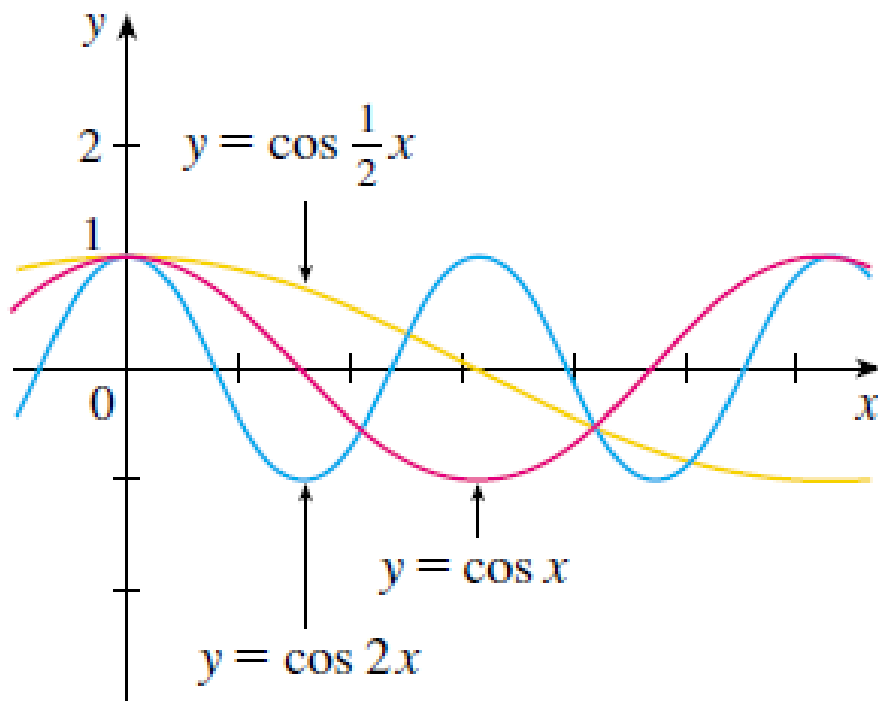
***In figura sono mostrate
riflessioni orizzontali e
verticali
e dilatazioni verticali***

Dilatazioni orizzontali

Supposto $c > 1$, per ottenere il grafico di:

$y = f(cx)$, contrarre il grafico di $y = f(x)$ orizzontalmente di un fattore c

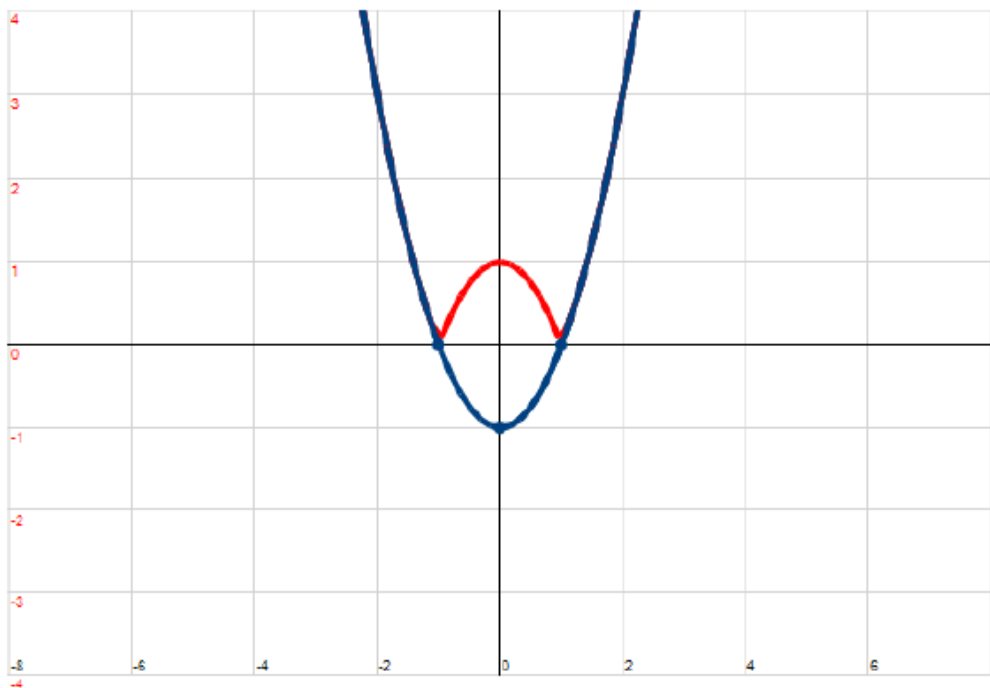
$y = f(x/c)$, dilatare il grafico di $y = f(x)$ orizzontalmente di un fattore c



*Nel caso in cui f è una **funzione trigonometrica** di periodo T , la funzione **$y = f(cx)$** diventa periodica di periodo T/c , mentre la funzione **$y = f(x/c)$** diventa periodica di periodo cT*

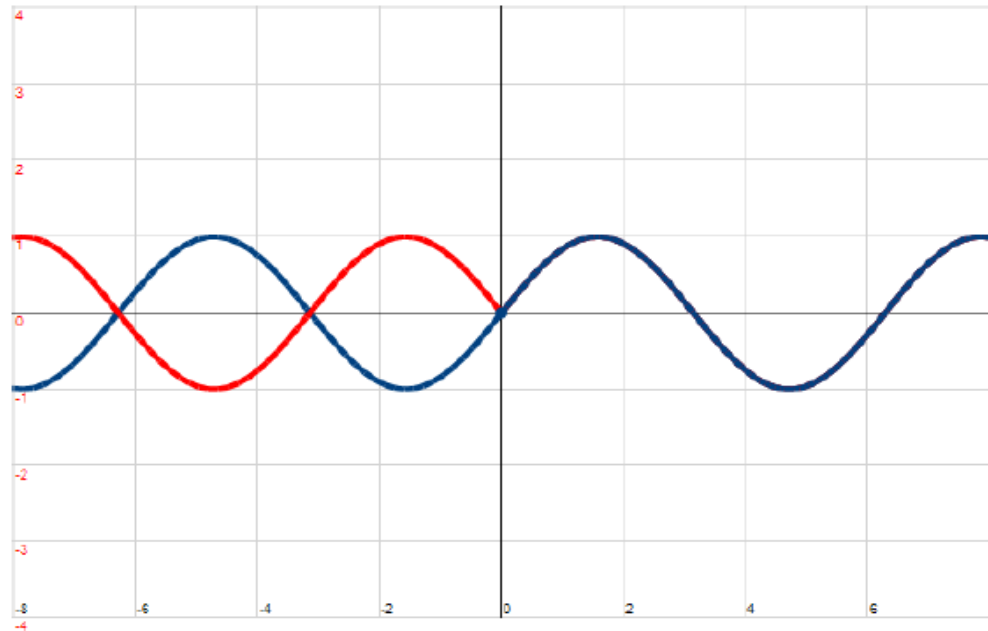
$y = |f(x)|$: per ottenerne il grafico ribaltare quello di $y = f(x)$ rispetto all'asse x nelle parti in cui è negativo e lasciarlo invariato altrove

Esempio: dal grafico di $y = x^2 - 1$ al grafico di $y = |x^2 - 1|$



$y = f(|x|)$: per ottenerne il grafico lasciare invariato quello di $y = f(x)$ a destra dell'origine e ribaltare questa parte rispetto all'asse y

Esempio: dal grafico di $y = \sin x$ al grafico di $y = \sin(|x|)$



Esercizi

Assegnato il grafico di $y=f(x)$, associare ogni equazione con il suo grafico, spiegando perché.

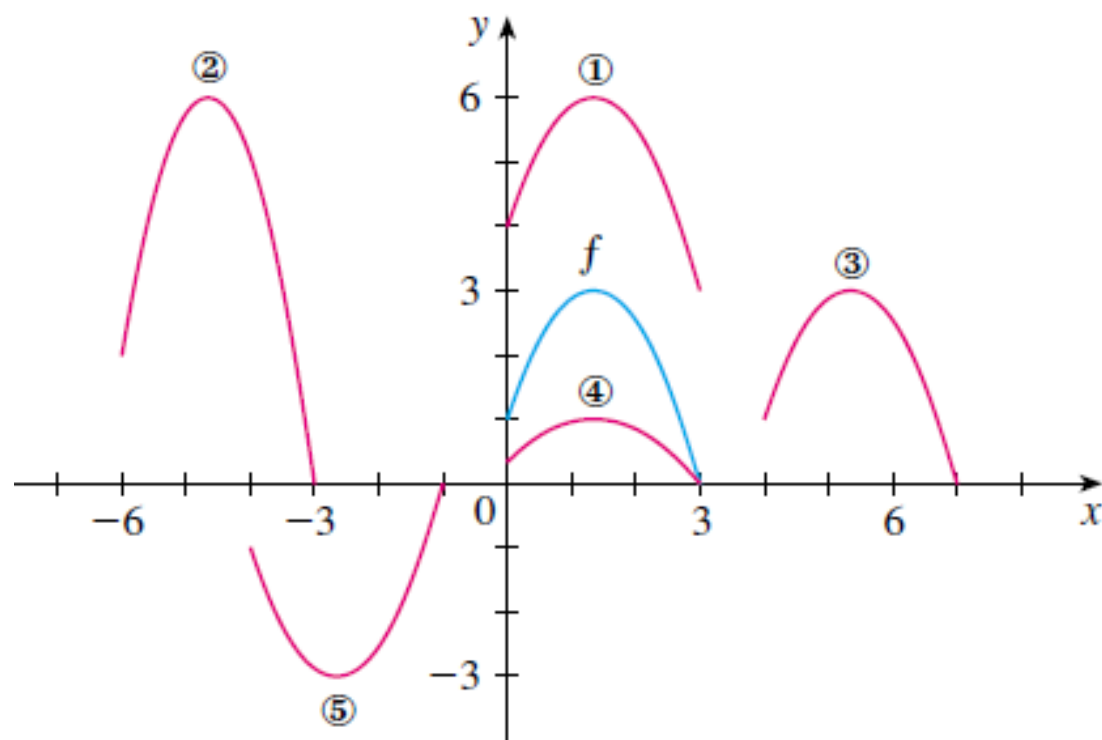
(a) $y = f(x - 4)$

(b) $y = f(x) + 3$

(c) $y = \frac{1}{3}f(x)$

(d) $y = -f(x + 4)$

(e) $y = 2f(x + 6)$



9–24 ■ Disegnare il grafico di ciascuna funzione, senza effettuare uno studio puntuale, ma procedendo a partire dal grafico di una delle funzioni elementari presentate nel Paragrafo 1.2, quindi applicando la trasformazione più appropriata.

9. $y = -1/x$

10. $y = 2 - \cos x$

11. $y = \tan 2x$

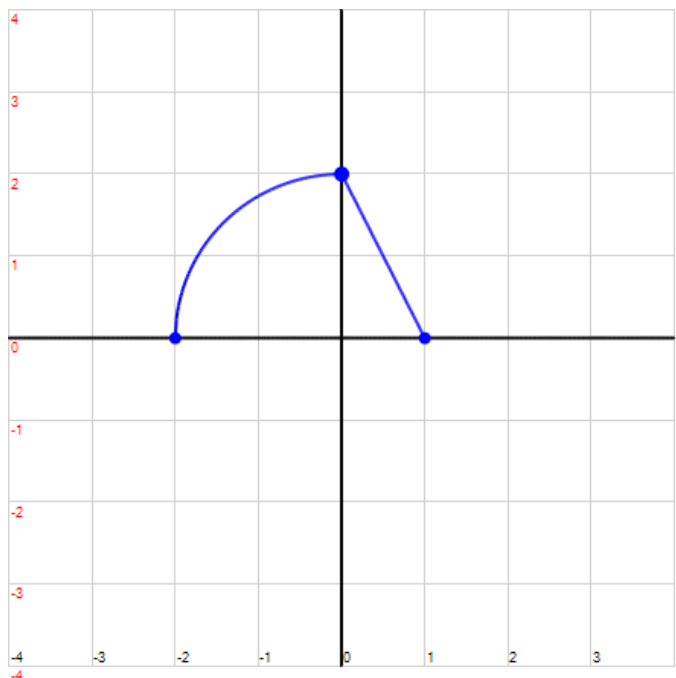
12. $y = \sqrt[3]{x + 2}$

13 $y = 1 + \sqrt{x - 1}$ $y = -\frac{e^x}{2}$

$y = |2\sin x|$

Esercizio 6

Si consideri la funzione f definita sull'intervallo $[-2, 1]$ come in figura.



Tracciare i grafici di:

$$y = f(x+1), \quad y = f(x)/2, \quad y = -f(x), \quad y = |f(x)|,$$

$$y = f(-x), \quad y = 1+f(x-1)$$