12.21 Grafici Goniometrici Deducibili da quelli Notevoli

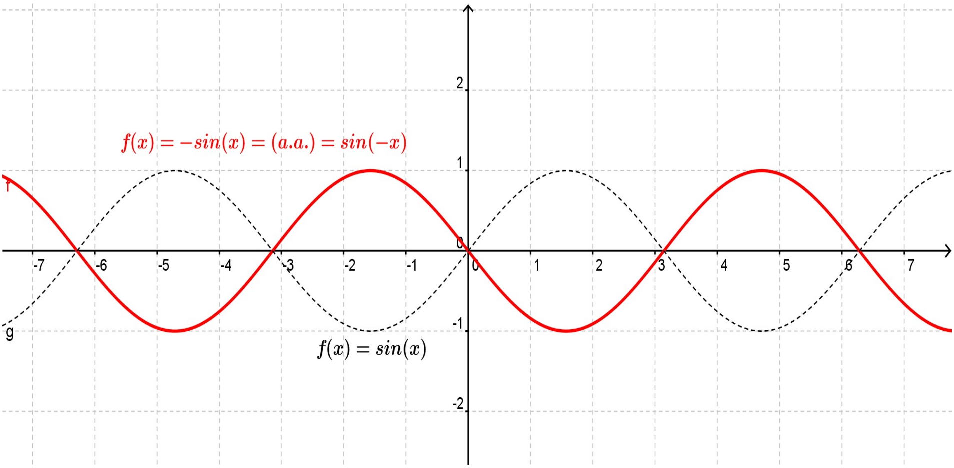
12.21.a) Grafico della Funzione *y* = sin(-*x*) = -sin(*x*)

Sfruttando la *Teoria degli Archi Associati* (*Angoli Opposti*) si deduce che le *Funzioni*:

$$f_1(x) = +\sin(-x) \ \wedge \ f_2(x) = -\sin(x)$$

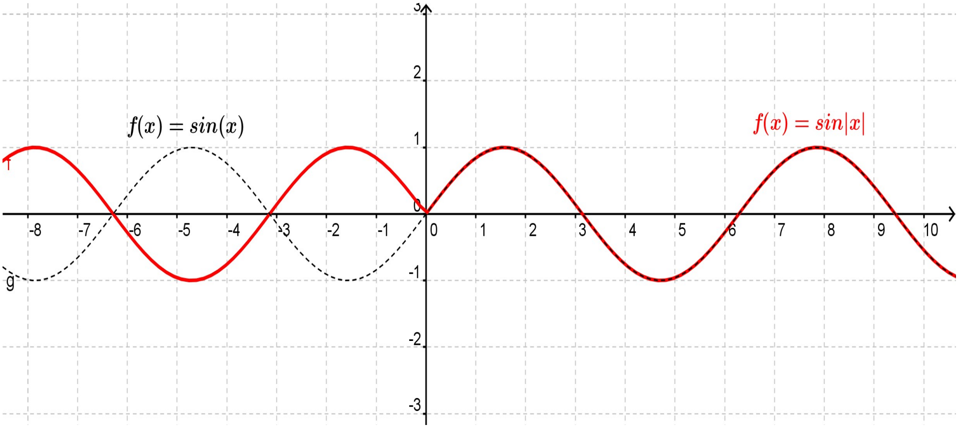
Sono *Equivalenti* e quindi hanno grafici coincidenti ottenuti come *Curva Simmetrica* rispetto all'*Asse x* della *Sinusoide* che caratterizza la *funzione*:

$$f(x) = \sin x$$



In parole povere, tutte le "gobbe" nel *Semipiano Positivo* vanno nel *Semipiano Negativo* e viceversa, tutte le "gobbe" nel *Semipiano Negativo* si "ribaltano" nel *Semipiano Negativo*.

12.21.b) Grafico della Funzione $y = \sin|x|$

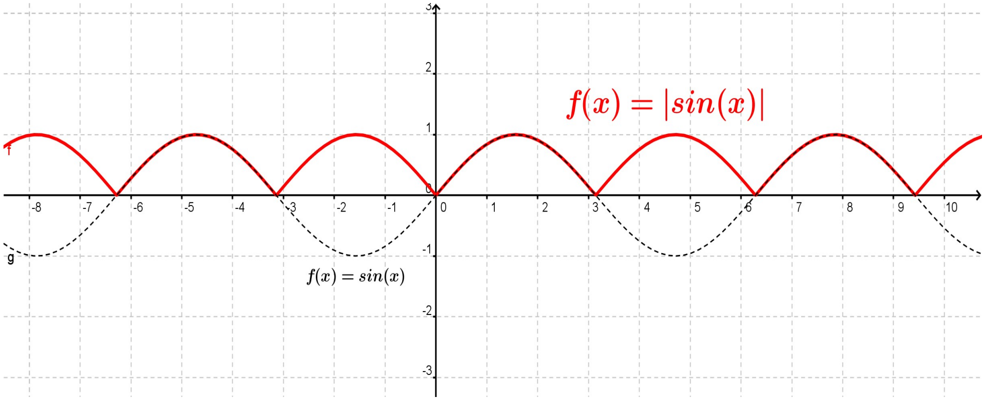


Si osservi che il grafico della funzione, per definizione di *Valore Assoluto* si ha che:

$$\sin|x| = \begin{cases} +\sin(x) & \text{per } x \geq 0 \\ +\sin(-x) = -\sin x & \text{per } x < 0 \end{cases}$$

ovvero, essa coincide con la *Funzione Base* $\sin(x)$ nel *Semipiano Positivo delle Ascisse* $x \geq 0$ e con la sua *Funzione Opposta* esaminata al *Punto (a)* nel *Semipiano Negativo delle Ascisse* $x < 0$.

12.21.c) Grafico della Funzione $y = |\sin x|$



Si osservi che il grafico della funzione, per definizione di *Valore Assoluto* si ha che:

$$|\sin(x)| = \begin{cases} +\sin(x) \ \text{ per } \ \sin(x) \geq 0 \\ -\sin(x) \ \text{ per } \ \sin(x) < 0 \end{cases}$$

ovvero, essa coincide con la *Funzione Base* $\sin(x)$ laddove questa è *Positiva* e con la sua *Funzione Opposta* (esaminata al *Punto (a)*) laddove la *Funzione Base* $\sin(x)$ è *Negativa*.

Il risultato complessivo dunque, è una serie di “gobbe” sempre *Positive*.

12.21.d) Grafico della Funzione $y = \beta + \sin(x - \alpha)$

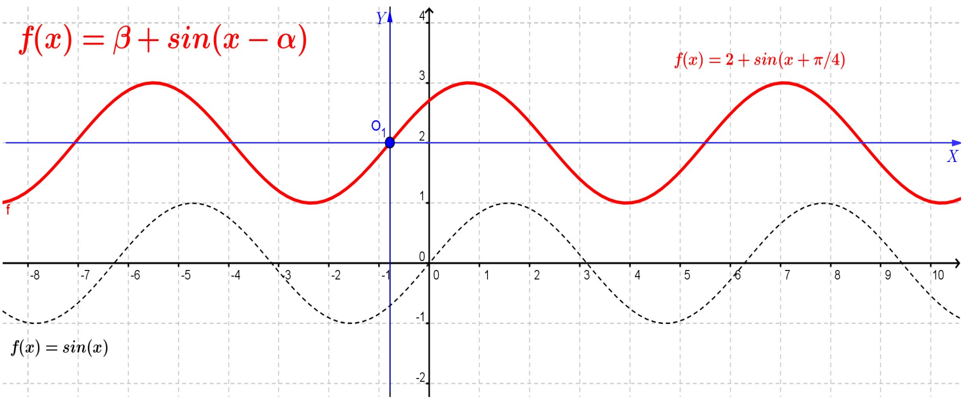
Considerata la *Traslazione*:

$$\begin{cases} X = x - \alpha \\ Y = y - \beta \end{cases} \quad ; \quad O_1(\alpha ; \beta)$$

Nel *Sistema* RC(O_1XY), *Traslato* rispetto al *Sistema* RC(Oxy), la *Curva* data ha equazione:

$$Y = \sin(X)$$

Dunque il *Grafico di* $y = \beta + \sin(x - \alpha)$ può essere tracciato come il *Grafico di* $y = \sin(x)$ nel *Sistema Ausiliario* RC(O_1XY).



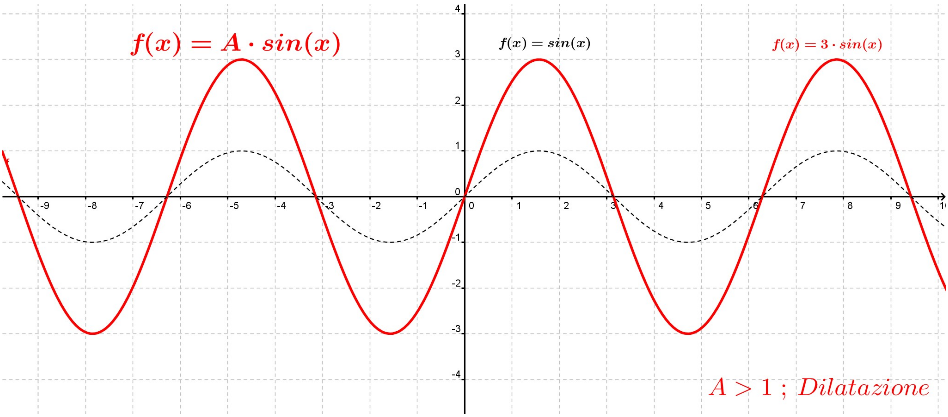
12.21.e) Grafico della Funzione $y = A \cdot \sin(x)$

Per un dato valore di x, i *Valori della Funzione*:

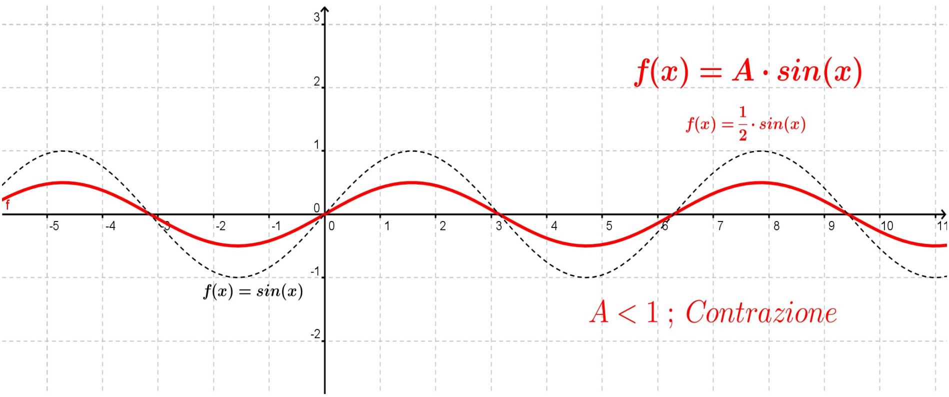
$$f(x) = A \cdot \sin(x) \;;\; A \in \mathbb{R}_0 \equiv \mathbb{R} - \{0\}$$

si ottengono dai corrispondenti *Valori della Funzione* $\sin(x)$ moltiplicandoli per A. Pertanto, la funzione f, conserva il *Periodo* (T=2π), il *Valore Massimo* pari ad $|A|$, e il *Valore Minimo* pari a $-|A|$.

Si parlerà di **Dilatazione di *f*** quando $A > 1$.



Si parlerà di **Contrazione di *f*** nel caso in cui risulti $A < 1$.

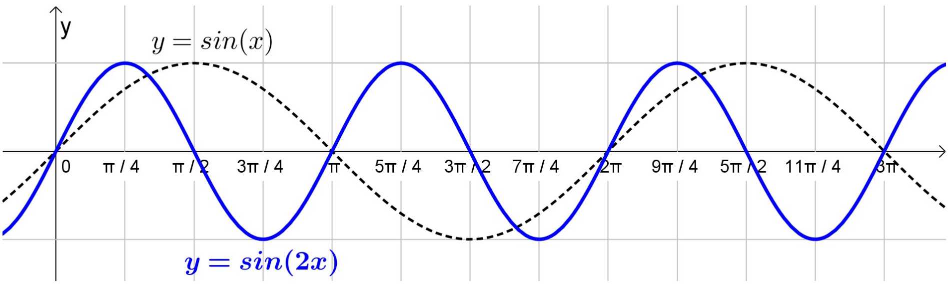


12.21.f) Grafico della Funzione $y = \sin(\alpha x)$

Data la *funzione*:

$$f(x) = \sin(\alpha x) \ \ ; \ \ \alpha \in \mathbb{R}_0 \equiv \mathbb{R} - \{0\}$$

si ha che essa varia rispetto a quella di partenza solo l'argomento, per tale ragione essa conserverà sia il *Valore Massimo* pari a **+1** che il *Valore Minimo* pari a **-1**. Ciò che invece viene alterato è il *Periodo T* e conseguentemente anche la *Frequenza*: in particolare della *funzione* $\sin x$ si ha una *Riduzione della frequenza* e un conseguente *Aumento del Periodo T* quando $\alpha > 1$.



si ha, invece, un *Aumento della frequenza* e una conseguente *Riduzione del Periodo T* quando $\alpha < 1$.