12.09 – Studio delle Funzioni cos*x* e sin*x* (Cenni)

12.09.a) Funzione Coseno

In questo paragrafo si descrive la *Funzione* $f(x)=\cos x$ facendo riferimento alle prime basi di *Teoria delle Funzioni*.

Dominio di *f*

$$\text{Dom } f = \text{IR}$$

Perché a ogni x è sempre associato un valore reale $y = \cos x$.

Codominio di *f*

$$\text{Codom } f = [-1\,;+1]$$

Perché osservando l'*Asse y* del *Sistema Cartesiano* in cui è rappresentata la *Circonferenza Goniometrica*, ci si accorge che il *Coseno* può assumere soltanto valori tra -1 e +1.

Definizione Formale

$$\cos : \text{IR} \to [-1\,;+1]$$
$$x \mapsto y = \cos x$$

Che si legge: "cos(·) è la *Funzione* definita in IR e a valori in [-1;+1], che alla *Variabile Reale Indipendente x*, associa la *Variabile Dipendente Reale y* pari al valore cos*x*".

Simmetrie

La *Funzione* cos(x) è una *Funzione Pari* (cioè Graph f *Simmetrico Rispetto Asse delle Ordinate*).

Per convincersi di tale affermazione basta osservare il suo grafico: la presenza delle *Simmetria Assiale Rispetto all'Asse y* è evidente!

Dal punto di vista algebrico si dimostra verificando la seguente caratterizzazione:

$$f \text{ Funzione Pari} \Leftrightarrow \forall x \in \text{Dom } f : f(-x) = f(x)$$

12.09.b) Funzione Seno

In questo paragrafo si descrive la *Funzione* $f(x)=\sin x$ in facendo riferimento alle prime basi di *Teoria delle Funzioni*.

Dominio di *f*: $\text{Dom } f = \text{Dom}(\sin) = \text{IR}$

Perché a ogni x è sempre associato un valore reale $y = \cos x$.

Codominio di *f* $\text{Codom } f = \text{Codom}(\sin) = [-1\,;+1]$

Perché osservando l'*Asse y* del *Sistema Cartesiano* in cui è rappresentata la *Circonferenza Goniometrica*, ci si accorge che il *Coseno* può assumere soltanto valori tra -1 e +1.

Definizione Formale

$$\sin : \text{IR} \to [-1\,;+1]$$
$$x \mapsto y = \sin x$$

Che si legge: "sin (·) è la *Funzione* definita in IR e a valori in [-1;+1], che alla *Variabile Reale Indipendente x*, associa la *Variabile Dipendente Reale y* pari al valore cos *x*".

Simmetrie

La *Funzione* sin(*x*) è una *Funzione Dispari* (cioè Graph *f* *Simmetrico Rispetto all'Origine*).

Per convincersi di tale affermazione basta osservare il suo grafico: la presenza delle *Simmetria Centrale Rispetto all'Origine* è evidente!

Dal punto di vista algebrico la precedente affermazione si dimostra verificando la seguente caratterizzazione:

$$f \text{ Funzione Dispari} \Leftrightarrow \forall x \in \text{Dom } f : \; -f(-x) = f(x)$$

Verifica della Simmetria della *Funzione* sin *x*:

$$\forall x \in \text{Dom}(\sin x) : -\sin(-x) = \sin(x) \Rightarrow \sin x \text{ Funzione Dispari}$$