

Primitiva di una funzione¹

Vediamo come procedere per tracciare la primitiva $F(x)$ della funzione $f(x)$ tale che

$$F(x_0)=y_0$$

Le primitive di una data funzione sono infinite e differiscono l'una dall'altra per una traslazione nella direzione dell'asse y ; EffeDiX tratterà l'unica primitiva di $f(x)$ che passa per un dato punto del piano. Utilizzeremo l'opzione *Curva integrale - Primitiva della funzione $f(x)$* .

Consideriamo ad esempio la funzione

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

e tracciamo, nell'intervallo da -3π a 3π , la primitiva $F(x)$ tale che $F(x_0)=0$ con $x_0=0$, cioè la primitiva che passa per l'origine.

Tenete presente che EffeDiX traccia la primitiva a partire dal punto x_0 , muovendosi sull'asse delle ascisse verso destra (se il passo è positivo), verso sinistra (se il passo è negativo). Cominceremo a tracciare la soluzione con passo positivo, ad esempio con passo $\pi/20$; imposteremo allora 60 passi in modo che x , il cui valore iniziale è $x_0=0$, vari da 0 a 3π . Vedete le impostazioni e il grafico della primitiva nella schermata seguente.

The screenshot displays the EffeDiX 6.0 software interface. On the left, a dialog box titled "Curva integrale (primitiva)" is open, showing the following settings:

- Funzione $f(x)$ (da integrare): $f(x) = xsinx$
- Condizione sulla primitiva: $F(x_0) = y_0$ with $x_0 = 0$ and $F(x_0) = 0$
- Passo e numero dei passi: Passo = $\pi/20$ and $n = 60$

The main window shows a graph of the primitive function $F(x)$ on a coordinate system. The x-axis ranges from 0 to 12.5, and the y-axis ranges from -12.5 to 12.5. The curve starts at the origin (0,0) and oscillates. A status bar at the bottom of the main window displays "Nx TALE CHE F(x0)=0 CON :".

Volendo una soluzione più accurata potremmo impostare un passo di $\pi/40$ e un numero passi pari a 120.

Tracciamo poi la soluzione con passo negativo uguale a $-\pi/20$ e 60 passi in modo che x , il cui valore iniziale è $x_0=0$, vari da 0 a -3π . Nella schermata seguente vedete il grafico della soluzione nell'intervallo $[-3\pi, 3\pi]$.

The screenshot shows the EffeDiX software interface. On the left, a graph displays a blue curve representing the primitive $F(x)$ of the function $f(x) = x \cdot \sin x$. The x-axis ranges from -12.57 to 12.55, and the y-axis ranges from -16 to 16. A blue dot marks the point $(0, 0)$. Below the graph, a text box contains the text: "PRIMITIVA F(x) DELLA FUNZIONE $y=x*\sin x$ TALE CHE $F(x_0)=0$ CON PUNTO (0; 0)".

On the right, the "Curva integrale (primitiva)" dialog box is open. It contains the following fields and options:

- Funzione f(x) (da integrare): $f(x) = x * \sin x$
- Condizione sulla primitiva: $F(x_0) = y_0$
- $x_0 = 0$, $F(x_0) = 0$
- Passo e numero dei passi: Passo = $-pi/20$, n = 60
- Buttons: "Punti visibili" (unchecked), "Nuovo parametro", "Traccia", "f'", "f''", "Elimina", "x:y", "Integrando", "Info", "Aggiorna", "Home", "Chiudi finestre", "OK".

Per avere valori numerici accurati fino a 8 cifre decimali della soluzione potremo generare una tabella: basterà fare click sull'opzione *Tabella* visibile in blu nella finestra di impostazione della figura precedente. Otterrete la tabella visibile qui a fianco; ad esempio il valore della primitiva $F(x)$ per $x=5$ è -2,3772352.

The screenshot shows the "Tabella curva integrale (algoritmo RK ord. 4)" dialog box. It contains the following fields and options:

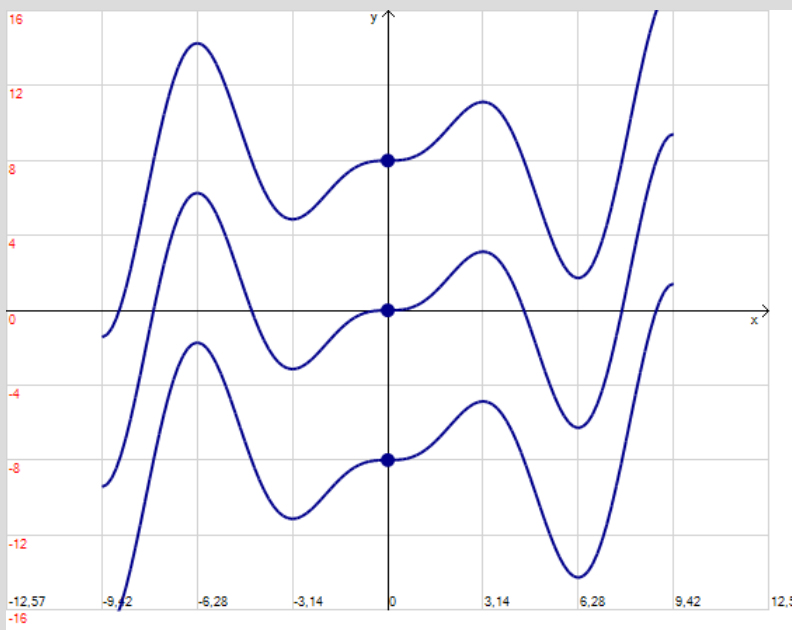
- Equazione differenziale del primo ordine: $y' = x * \sin x$
- Condizione iniziale: $x_0 = 0$, $y(x_0) = 0$
- Passo e numero passi: Passo = $1/100$, n = 1000
- Cifre decimali (arrotondamento) = 8
- Buttons: "Leggimi", "OK".

Below the dialog box, a table displays the numerical values of the primitive function $F(x)$ for various values of x :

x	y
4,95	-2,13704121
4,96	-2,18513987
4,97	-2,23321392
4,98	-2,28125804
4,99	-2,32926691
5	-2,3772352
5,01	-2,42515755
5,02	-2,47302859
5,03	-2,52084294
5,04	-2,5685952
5,05	-2,61627997
5,06	-2,66389181

At the bottom of the dialog box, it says "Nessun problema durante il calcolo".

Nella schermata a fianco vedete tre diverse primitive della funzione con diversi punti iniziali: noterete che si ottengono l'una dall'altra per traslazione.



Vedi anche:

[campi vettoriali](#)

[equazioni differenziali del primo ordine](#)

[equazioni differenziali del secondo ordine](#)

[sistemi autonomi di equazioni differenziali](#)

[sistemi di equazioni differenziali](#)

¹ Per tutte le opzioni che concernono equazioni differenziali, EffeDiX fornisce soluzioni grafico-numeriche (e non analitico-simboliche). Il motore risolutivo si basa sull'algoritmo di Runge-Kutta d'ordine 4.