

## EffeDiX - Domande frequenti

*Come posso inserire il valore assoluto?*

Utilizza la funzione  $\text{abs}(x)$ .

*Come faccio a trovare massimi e minimi relativi di una funzione?*

Utilizza le opzioni **Punto – Punto di minimo relativo** e **Punto – Punto di massimo relativo**. Il video 3 è dedicato a questo tipo di ricerca.

*Come faccio a modificare l'espressione analitica di una funzione dopo aver tracciato il grafico della funzione ?*

E' sempre possibile modificare la definizione di un qualsiasi oggetto di EffeDiX procedendo semplicemente in questo modo: selezionare l'oggetto desiderato nel box che si trova sotto al piano cartesiano, fare clic col pulsante destro del mouse per aprire un menu locale, selezionare l'opzione **Apri finestra oggetto**.

*Come faccio a migliorare la qualità del grafico di una funzione? Perché in alcuni casi il grafico appare "spigoloso"?*

Il grafico di una funzione è tracciato per segmenti, aumentando il numero di punti tabulati otterrai grafici di miglior qualità. Utilizza l'opzione **Imposta – Prossimo oggetto** e aumenta il valore **Numero punti** che per default è 200 (portalo ad esempio a 500 o a 1000). Più alto è questo valore, migliore è la qualità del grafico ma minore la velocità di tracciamento (e viceversa).

*Perché il rapporto di aspetto della griglia non è, di default, 1:1?*

Quando si studia una funzione è molto spesso necessario operare delle compressioni/dilatazioni del piano: è dunque preferibile un sistema cartesiano dimetrico. Comunque, per chi volesse passare rapidamente al rapporto di aspetto 1:1, è disponibile un pulsante "radio" accessibile dalla finestra principale.

*In alcuni casi lo scorrimento continuo del grafico procede a "scatti". Perché?*

Ciò accade tutte le volte che nell'intervallo sull'asse delle x attualmente visualizzato la

funzione ha degli asintoti verticali: EffeDiX non può calcolare il massimo o il minimo assoluto della funzione.

*Per visualizzare il grafico di una funzione nell'intervallo, diciamo,  $-1 < x < 3$  devo impostare queste limitazioni per x nella finestra di impostazione della funzione?*

No. In questo modo imposteresti il dominio della funzione (che per default è il dominio naturale). Per modificare la regione di piano visualizzata trascina il piano (oppure comprimilo o dilatalo) oppure utilizza l'opzione **Imposta – Piano**.

*Come posso risolvere l'equazione differenziale*

$$x' + 2x - 3t + 1 = 0 ?$$

Con EffeDiX puoi risolvere dei problemi di Cauchy, quindi deve essere presente una condizione iniziale. Qui la funzione incognita è x(t). La stessa equazione può scriversi così:

$$y' = -2y + 3x - 1$$

dove la funzione incognita è y(x) che nei campi di EffeDiX indicherai semplicemente con y. Questa è la forma accettata da EffeDiX. Utilizza l'opzione **Curva integrale – Soluzione EDO primo ordine** ponendo una condizione iniziale, ad esempio y(0)=0. Per avere un'idea della soluzione generale puoi porre una condizione iniziale parametrica, y(0)=k, avendo dichiarato il parametro k. Il video 11 è dedicato a questo tipo di problemi. Ricorda inoltre che EffeDiX non fornisce soluzioni simboliche ma soluzioni numeriche (cioè tabelle numeriche di valori x, y(x)) e soluzioni grafiche.

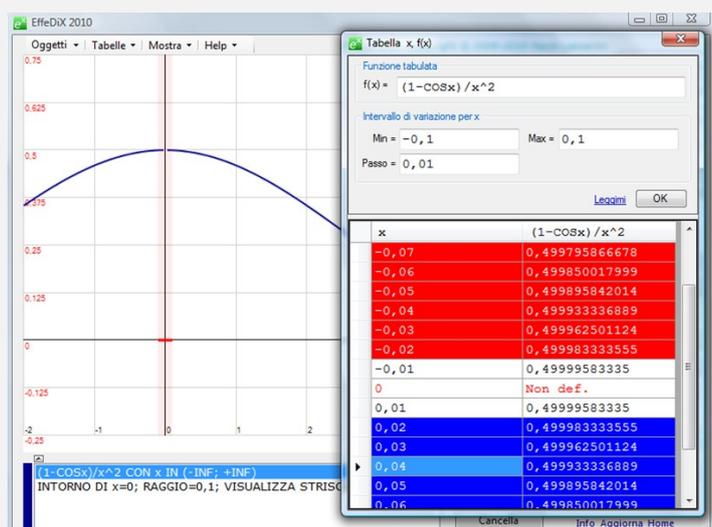
*Si possono calcolare i limiti con EffeDiX?*

Sì e no. No, se sei interessato al valore esatto, simbolico del limite (e tanto meno se vuoi i vari passaggi per ottenere il risultato). Sì, se ti è sufficiente un valore approssimato che può essere estremamente utile per **verificare** l'esattezza dei tuoi risultati. Vediamo un paio di esempi.

a) Verifichiamo che

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2} = \frac{1}{2}$$

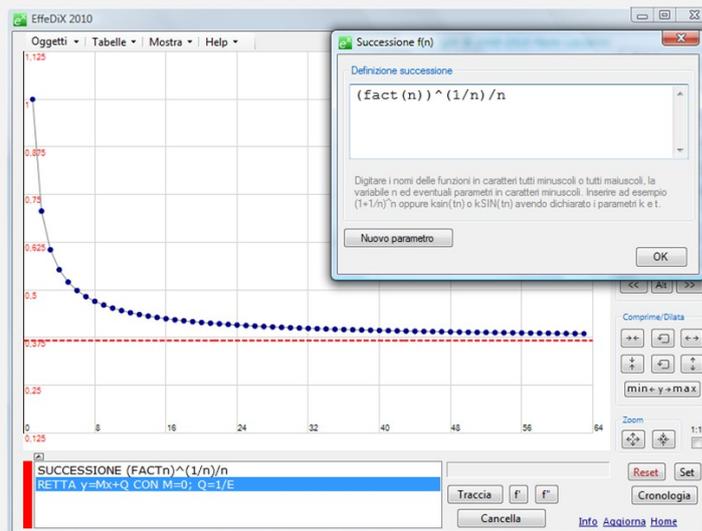
Basta tracciare il grafico della funzione  $\frac{1 - \cos x}{x^2}$  o tabularne i valori in un intorno di zero (vedi figura a fianco).



b) Verifichiamo che

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt[n]{n!}}{n} = \frac{1}{e}$$

Basta tracciare il grafico della successione  $\frac{\sqrt[n]{n!}}{n}$  e la retta di equazione  $y = \frac{1}{e}$  (vedi figura seguente).



*Si possono calcolare integrali con EffeDiX?*

Di nuovo, sì e no. No, se sei interessato alla soluzione analitica di un integrale indefinito o alla soluzione esatta, simbolica, di un integrale definito. Sì, se sei interessato a soluzioni grafiche o numeriche approssimate che ti permetteranno però di **verificare** l'esattezza dei tuoi risultati. Vediamo un paio di esempi.

a) Integrale indefinito. Verifichiamo che:

$$\int \frac{3e^x}{1+e^{2x}} dx = 3 \arctan(e^x) + c$$

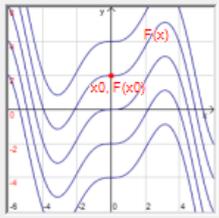
La soluzione **generale** è  $f(x) = 3 \arctan(e^x) + c$ . Scegliamo  $c=0$  e valutiamo  $f(x)$  in  $x=0$ . Si ha  $f(0) = 3 \arctan(1)$ . Perciò la soluzione **particolare** che abbiamo scelto passa per il punto  $P = (0, 3 \arctan(1))$ . Ora determiniamo la stessa soluzione particolare con EffeDiX mediante l'opzione **Curva integrale – Primitiva**. Puoi verificare che il grafico di  $f(x)$  si sovrappone perfettamente alla curva integrale determinata da EffeDiX. Le due figure seguenti mostrano le finestre di impostazione per tracciare la primitiva tra -10 e 10 in due fasi, prima da -10 a 0, poi da 0 a 10.

**e<sup>x</sup> Primitiva (integrale indefinito)**

Primitiva  $F(x)$  della funzione  $f(x)$  tale che  $F(x_0)=y_0$ .

Algoritmo: Runge-Kutta di ordine 4.

Per tracciare, se possibile, una primitiva con  $x$  nell'intervallo  $[x_0-h, x_0+h]$  procedere in due fasi impostando ad es. passo=-1/10 e  $n=10h$  e poi passo=1/10 e  $n=10h$ . Più piccolo il passo, più accurata la soluzione (e maggiore il numero  $n$  di passi).



Funzione  $f(x)$  (da integrare)

$f(x) = 3 \cdot E^x / (1 + E^{(2 \cdot x)})$

Ad esempio:  $f(x) = x \sin x$

Condizione sulla primitiva:  $F(x_0) = y_0$

$x_0 = 0$        $F(x_0) = 3 \cdot \text{ATAN1}$

Ad es.  $x_0=0, F(x_0)=2$

Passo e numero dei passi

Passo =  $-0,1$        $n = 100$

Ad es. per una primitiva con  $x$  in  $[x_0, x_0+10]$  impostare passo=0,1 e  $n=100$  oppure passo=0,01 e  $n=1000$ ; per  $x$  in  $[x_0-5, x_0]$  impostare ad es. passo=-0,1 e  $n=50$ .

Punti visibili      [Punto \(x0, y\(x0\)\)](#)      ?

     [Campo di direzioni](#)

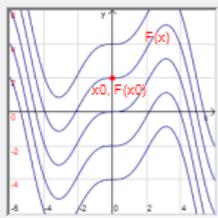
[Tabella](#)            [Guida](#)

**e<sup>x</sup> Primitiva (integrale indefinito)**

Primitiva  $F(x)$  della funzione  $f(x)$  tale che  $F(x_0)=y_0$ .

Algoritmo: Runge-Kutta di ordine 4.

Per tracciare, se possibile, una primitiva con  $x$  nell'intervallo  $[x_0-h, x_0+h]$  procedere in due fasi impostando ad es. passo=-1/10 e  $n=10h$  e poi passo=1/10 e  $n=10h$ . Più piccolo il passo, più accurata la soluzione (e maggiore il numero  $n$  di passi).



Funzione  $f(x)$  (da integrare)

$f(x) = 3 \cdot E^x / (1 + E^{(2 \cdot x)})$

Ad esempio:  $f(x) = x \sin x$

Condizione sulla primitiva:  $F(x_0) = y_0$

$x_0 = 0$        $F(x_0) = 3 \cdot \text{ATAN1}$

Ad es.  $x_0=0, F(x_0)=2$

Passo e numero dei passi

Passo =  $-0,1$        $n = 100$

Ad es. per una primitiva con  $x$  in  $[x_0, x_0+10]$  impostare passo=0,1 e  $n=100$  oppure passo=0,01 e  $n=1000$ ; per  $x$  in  $[x_0-5, x_0]$  impostare ad es. passo=-0,1 e  $n=50$ .

Punti visibili      [Punto \(x0, y\(x0\)\)](#)      ?

     [Campo di direzioni](#)

[Tabella](#)            [Guida](#)

b) Integrale definito. Verifichiamo che:

$$\int_0^1 \frac{3e^x}{1+e^{2x}} dx = 3 \arctan(e) - \frac{3}{4} \pi \cong 1,29865$$

Utilizzerai l'opzione **Calcolo – Integrale**. Vedi la schermata in figura.

**e<sup>x</sup> Integrale definito**

Funzione da integrare

$f(x) = 3E^x / (1 + E^{(2x)})$

Intervallo  $[a, b]$  di integrazione

$a = 0$        $b = 1$

Algoritmo

Simpson       Trapezi

$\int_a^b f(x) dx = 1,29865$

Accertarsi che la funzione sia limitata nell'intervallo di integrazione.

[Plurirettangolo](#)      [Somme di Riemann](#)

### *Come posso ridurre la velocità di scorrimento di un grafico ?*

Fai clic sul pulsante **Imposta** e seleziona la scheda **Scorrimento e animazioni**. La cosa migliore per rallentare lo scorrimento è aumentare il numero di frames per intervallo: portalo da 20 (default), ad esempio, a 100. Puoi anche utilizzare la slider bar che controlla la velocità di animazioni e scorrimento (nella stessa finestra) ma otterrai uno scorrimento meno graduale.

### *Come faccio a cambiare la dimensione dei punti ?*

Nella finestra di alcune opzioni trovi la possibilità di cambiare la dimensione dei punti e anche la possibilità di visualizzarli o meno. Nella maggior parte dei casi però dovrai utilizzare il pulsante "Imposta", scheda "Prossimo oggetto", box "Punto" e troverai varie possibilità: piccolo, medio, grande, molto piccolo, vuoto. Fai la tua selezione e poi ritraccia il punto (o l'oggetto in cui sono presenti punti, ad es. nelle successioni) facendo doppio clic sulla relativa riga nel box degli oggetti grafici. In alcuni casi la dimensione potrebbe essere forzata e quindi non modificabile.

Tieni infine presente che dopo aver impostato una certo tipo di punti, tale impostazione viene assunta anche per i punti successivi, fino a quando non la cambi.

### *Come faccio ad aprire la finestra delle miniature ?*

Utilizza l'opzione **File – Apri miniature** oppure il tasto funzionale F2.

### *Come faccio ad ingrandire una miniatura ?*

Doppio clic sulla miniatura.