

Esercitazione di laboratorio di matematica

Funzioni con Derive

Obiettivo dell'esercitazione: introduzione all'uso delle funzioni con il programma applicativo Derive.

Problema:

Vogliamo introdurre particolari operatori matematici detti **funzioni matematiche** ad una variabile.

Si tratta di operatori che agiscono su un solo operando. Possiamo

rappresentare schematicamente uno di questi operatori con uno schema $x \text{ --- } \boxed{f} \text{ --- } y$ come quello riportato a fianco.

Per definire uno di questi operatori-funzione, bisogna :

- Assegnare un NOME all'operatore che consente di distinguerlo dagli altri operatori-funzione.
- Assegnare una FORMULA matematica all'operatore per descrivere quali operazioni dovrà eseguire l'operatore-funzione. Nella formula compare una lettera (ad esempio una qualsiasi x, a, b, \dots), che indica l'operando (input) perché non sarebbe, altrimenti, possibile descrivere le operazioni eseguite dall'operatore-funzione sull'input.
- La lettera che scriviamo nella formula si chiama VARIABILE e serve per indicare l'operando (input), cioè il numero su cui agisce l'operatore-funzione.


Ad esempio se f è il nome dell'operatore-funzione e x un numero qualsiasi, scriveremo :

$$f(x)=y$$

per indicare che vogliamo applicare l'operatore-funzione ad un numero x per ottenere come risultato (output) il numero y .

Le funzioni sono operatori molto utilizzati nella matematica. Possiamo utilizzarli anche con Derive.

Per costruire un operatore-funzione con Derive si utilizza la seguente procedura :

1. Posizionare il mouse sulla barra <i>inserisci espressione</i> :	
	
e digitare : $area(x) := x^2 + 3x - 5$	
2. Compare sullo schermo la seguente espressione:	#1: $area(x) := x^2 + 3 \cdot x - 5$
3. In questo modo avete costruito e memorizzato un nuovo operatore-funzione denominato area(x) che rimarrà tra gli operatori di derive sino a che chiuderete il programma.	
4. D'ora in avanti, quando volete usare l'operatore $area(x)$, per esempio se volete eseguire l'operazione $area(x)$ prendendo come x il numero 9, (come rappresentato nello schema di fianco) dovete procedere in questo modo:	$9 \text{ --- } \boxed{f} \text{ --- } \dots$
4.1 Dalla barra inserisci espressione inserire la seguente espressione:	$area(9)$
4.2 Sullo schermo apparirà:	#2: $area(9)$
4.3 Successivamente selezionate dal menu' la voce <i>semplifica</i> → <i>base</i> od utilizzate il pulsante = nella barra dei pulsanti in basso). In questo modo eseguirete il calcolo e sullo schermo comparirà il risultato di $area(9)$. Notate che avreste ottenuto lo stesso risultato calcolando l'espressione: $(9)^2 + 3(9) - 5 =$ cioè l'espressione che si ottiene sostituendo 9 ad x nella formula $x^2 + 3x - 5$	#2: 103
4.4 Nota Bene: se nella barra inserisci espressione scrivete l'operatore-funzione seguito dal segno =, dopo INVIO sullo schermo	$area(9) =$ [premi INVIO]

comparira' direttamente il risultato del calcolo.	#4: $\text{area}(9) = 103$										
<p>5. L'operatore-funzione area(x) risiederà in memoria sino a quando il programma non verrà chiuso. Si potrà usare area(x) come qualsiasi altro operatore-funzione, ad esempio come l'operatore $\text{SQRT}(x)$. Ogni volta che vorremo applicare un valore numerico a all'operatore $\text{area}(x)$ scriveremo: $\text{area}(a)=$ ed il programma calcolerà la formula $x^2 + 3x - 5$ sostituendo a al posto di x ed eseguendo il calcolo.</p> <p>Ad esempio: area(a) darà come risultato: $a^2 + 3a - 5$ area(0) darà come risultato: $0^2 + 3 \cdot 0 - 5$ cioè -5 area(1) darà come risultato: $1^2 + 3 \cdot 1 - 5$ cioè -3</p>											
<p>5.1 Fate delle prove, applicate l'operatore: $\text{area}(x)$ per ottenere la rappresentazione tabellare della funzione $\text{area}(x)$. Costruisci una tabella con almeno 10 righe analoga alla seguente:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">x</th> <th style="text-align: center;">area(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">13</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">33</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-----</td> <td style="text-align: center;">-----</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> </tbody> </table>	x	area(x)	3	13	4	33	-----	-----			<pre>area(3)= [premi INVIO] #5: area(3) = 13 area(4)= [premi INVIO] #6: area(3) = 33 area(-1)= [premi INVIO] #7: area(-1) = -7</pre>
x	area(x)										
3	13										
4	33										
-----	-----										

Nota Bene: se definite altre funzioni (scegliendo a vostro piacere i nomi e le formule corrispondenti), ricordate che ogni nuova funzione deve avere un nome diverso dalle precedenti, altrimenti saranno sostituite le funzioni con lo stesso nome.

Osservazioni

- Se durante la procedura di memorizzazione di un operatore-funzione non viene specificata alcuna variabile, invece di una funzione viene memorizzata una costante. In particolare:
 - con un comando del tipo: **lato := 10** viene memorizzata una costante con il nome **lato** il cui valore è **10**. potremo utilizzare la parola **lato** al posto del numero 10 in qualsiasi nuova espressione. Ad esempio per calcolare il perimetro di un quadrato di lato 10, invece di scrivere $10 \cdot 4$ potremo scrivere **lato*4**. Esegui qualche prova utilizzando valori da te inventati.
 - con un comando del tipo: **a := 2x + 3** viene memorizzata una costante con il nome di a equivalente alla formula $2x+3$. Se memorizzate una qualsiasi espressione contenente la lettera a , nel momento in cui semplificate l'espressione, il programma procede prima a sostituire la lettera a con l'espressione $2x+3$ ed esegue la semplificazione tenendo conto solo dell'espressione con $2x+3$ al posto di a . Esegui qualche prova utilizzando valori da te inventati.
- Dopo aver memorizzato una funzione con un certo nome, ad esempio $\text{funz}(x) = x+2$, se riutilizzate lo stesso nome per memorizzare una nuova funzione, ottenete l'effetto di cancellare la precedente funzione e di sostituirla con quella nuova. Ad esempio con il comando: $\text{funz}(x) = (x+2)^2$ la funzione $\text{funz}(x)$ eseguirà sull'argomento x il calcolo $(x-1)^2$ invece di $x+2$.