

## Esercitazione di laboratorio di matematica

### Studio del rapporto degli incrementi di una funzione

**Obiettivo dell'esercitazione:** studiare come varia il rapporto degli incrementi di semplici funzioni.

**Strumenti:** lo studente dovrà utilizzare un qualsiasi foglio di calcolo elettronico per costruire le tabelle ed i grafici.

**Modalità operative:**

1. Tabulare la funzione  $f(x)$  sull'intervallo  $[a,b]$  utilizzando  $N$  punti. Il punto iniziale sarà  $x_1=a$ ,  $x_N=b$  e  $x_i=a+(i-1)\text{step}$ , dove  $\text{step}=(b-a)/(N-1)$ . Costruire la seguente tabella:

<b>i</b>	<b>x</b>	<b>F(x)</b>

2. Effettuare il grafico di  $f(x)$ .
3. Aggiungere la colonna degli incrementi di  $x$  secondo la seguente formula  $Dx = x_i - x_{i-1}$

<b>i</b>	<b>x</b>	<b>F(x)</b>	<b>Dx</b>

4. Aggiungere la colonna degli incrementi di  $y$  secondo la seguente formula  $Dy = f(x_i) - f(x_{i-1})$

<b>i</b>	<b>x</b>	<b>F(x)</b>	<b>Dx</b>	<b>Dy</b>

5. Aggiungere la colonna del rapporto degli incrementi  $Dy/Dx$

<b>i</b>	<b>x</b>	<b>F(x)</b>	<b>Dx</b>	<b>Dy</b>	<b>Dy/Dx</b>

6. Effettuare il grafico del rapporto  $Dy/Dx$
7. Aggiungere la colonna degli incrementi del rapporto  $Dy/Dx$  utilizzando la formula indicata al numero 4. (ovviamente non si utilizza la funzione  $f(x)$  ma la funzione rapporto  $Dy/Dx$ ).

<b>i</b>	<b>x</b>	<b>F(x)</b>	<b>Dx</b>	<b>Dy</b>	<b>Dy/Dx</b>	<b>D(Dy/Dx)</b>

8. Aggiungere la colonna del rapporto  $D(Dy/Dx)/Dx$

<b>i</b>	<b>x</b>	<b>F(x)</b>	<b>Dx</b>	<b>Dy</b>	<b>Dy/Dx</b>	<b>D(Dy/Dx)</b>	<b>D(Dy/Dx)/Dx</b>

9. Effettuare il grafico del rapporto  $D(Dy/Dx)/Dx$

10. Eventualmente ripetere i punti 7.8.9.

**Problema:** Eseguite i punti indicati in modalità operative per le seguenti funzioni:

1.  $f(x) = x$
2.  $f(x) = x^2$
3.  $f(x) = x^3$
4.  $f(x) = e^x$
5.  $f(x) = \ln x$
6.  $f(x) = \text{sen}(x)$