

**Università di Salerno - Facoltà di Ingegneria**  
**Ingegneria Meccanica - Matematica IV**  
**Prova Scritta - Prof. E. Scarpetta - 17/09//2004**

**Esercizio n. 1.**

Sia data una variabile casuale continua  $X$  con la seguente distribuzione di probabilità:

$$f(x) = \begin{cases} \sin x + 1 & -\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{3}{2}\pi; \\ 0 & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

La si normalizzi, se ne disegni il grafico e si determinino le seguenti grandezze:

- 1) distribuzione di probabilità cumulativa;
- 2) media, moda e mediana;
- 3) varianza e deviazione standard;
- 4) asimmetria.

**Esercizio n. 2.**

Sia dato il seguente campione:

$x_k$	3.7	4.1	3.6	4.0	5.8	5.1	1.9	4.6	1.9	4.4	3.9	3.9
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Si determinino le seguenti grandezze:

- 1) media campionaria e stima del suo errore standard;
- 2) varianza campionaria e stima del suo errore standard;
- 3) l'intervallo di confidenza al 99% per il valor medio della popolazione.

**Esercizio n. 3.**

Sia dato il seguente insieme di punti sperimentali

$x_k$	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0	4.2	4.4	4.6	4.8	5.0
$y_k$	1.73	2.23	2.44	2.95	3.24	3.70	4.08	4.48	4.89	5.18

Si determinino i parametri della retta dei minimi quadrati che meglio approssima l'andamento dei punti sperimentali dati.

**Esercizio n. 4.**

Sia data la seguente legge per il calcolo della grandezza  $a$ :

$$S = S_0 + \frac{1}{2}(B + b)h.$$

Si determini la misura indiretta di  $S$ , e il relativo errore statistico, a partire dalle seguenti misure dirette delle grandezze  $S_0$ ,  $B$ ,  $b$ ,  $h$ :

$$\begin{aligned} S_0 &= ( 4.4 \pm 0.3 ) \text{ cm}^2; \\ B &= ( 2.98 \pm 0.02 ) \text{ cm}; \\ b &= ( 2.01 \pm 0.02 ) \text{ cm}; \\ h &= ( 1.97 \pm 0.02 ) \text{ cm}. \end{aligned}$$