

## ESERCITAZIONE 1

1) Un'indagine sulla spesa per le vacanze estive di 400 famiglie ha dato i seguenti risultati

Spesa	$f^a$
[0,200[	20
[200,300[	20
[300,500[	10
[500,600[	30
[600,800[	10
[800,900[	10
[900,1000[	50
[1000,1200[	50
[1200,1300[	50
[1300,1400[	40
[1400,1500[	60
[1500,1800[	20
[1800,2000]	30

- a) Rappresentare i dati in un istogramma.
- b) Fornire l'intervallo di confidenza bilaterale al 95% della spesa media.
- c) Fornire l'intervallo di confidenza unilaterale sinistro al 90% della spesa media.

I dati dettagliati sono i seguenti:

Spesa	$f^a$
0	10
100	5
150	5
200	5
250	15
300	2
400	5
450	3
500	25
550	5
600	2
700	5
750	3
800	8
850	2
900	40
950	10
1000	40

Spesa	$f^a$
1100	5
1150	5
1200	25
1250	25
1300	30
1350	10
1400	40
1450	20
1500	8
1600	4
1700	3
1750	5
1800	6
1850	4
1900	8
1950	6
2000	6

- d) Rappresentare i dati in un grafico a linee.
- e) Come cambiano le stime dei punti b) e c)?
- f) L'associazione degli enti per il turismo afferma che la spesa media per famiglia sia di 970 euro. Verificare l'affermazione ad un livello di significatività del 90%.

2) Si considerino le seguenti coppie  $(x, y)$  di dati, ricavati in 20 prove sui caratteri X e Y di una popolazione:

(8, 130), (10, 121), (15, 100), (20, 98), (25, 80),  
(30, 75), (32, 70), (40, 59), (45, 42), (50, 38),  
(9, 125), (12, 115), (18, 105), (22, 95), (27, 78),  
(32, 72), (35, 70), (42, 55), (48, 44), (55, 35).

Dopo averli rappresentati mediante un diagramma a dispersione, determinare la retta di regressione, calcolare la deviazione standard dell'errore e stimare i residui standardizzati.

3) Un evento si verifica in media 5 volte all'anno. Qual e' la probabilita' che si verifichi:

- a) due volte nel prossimo anno;
- b) piu' di cinque volte nei prossimi sei mesi;
- c) nemmeno una volta nel prossimo mese;
- d) da una a quattro volte nel prossimo mese.

4) Sviluppare in serie di Fourier la funzione  $f(x) = x$ ,  $x \in [-1, 1[$ .

## ESERCITAZIONE 2

- 1) Un'indagine sui pesi (in kg) degli individui adulti, di entrambi i sessi, di una certa popolazione ha prodotto i risultati riportati nella tabella seguente:

Peso (in kg)	$f^a$	Peso (in kg)	$f^a$
45	3	48	7
50	12	53	6
55	20	57	12
60	25	65	25
66	30	68	12
70	15	75	20
80	10	82	8
90	5	95	2
100	2	105	1

- a) Rappresentare i dati in un grafico a linee.  
 b) Fornire una stima al 95% e al 99% del peso medio.  
 c) Fornire un intervallo unilaterale sinistro al 95% della varianza (n.b.  $\sigma^2 \leq \sigma_{max}^2$ ).  
 d) Assumendo che la distribuzione del peso della popolazione segua una  $\mathcal{N}(\mu, \sigma_{max}^2)$ , dove  $\mu$  è la media dei dati forniti, che percentuale della popolazione peserà più di 100 kg?

- 2) Nella seguente tabella sono riportati i risultati di un'indagine sullo stipendio medio di alcuni impiegati e gli anni di anzianità di servizio:

anni di servizio	stipendio medio
10	1300
12	1400
12	1450
13	1700
14	1600
15	1720
15	1750
16	1850
16	1800
18	1900
18	2000
20	2050
21	2100
22	2200
22	2100
25	2200
25	2250

- a) Rappresentare i dati in un diagramma a dispersione e adattare, se possibile un modello di regressione lineare.  
 b) Stimare, se possibile, lo stipendio medio di un impiegato con 30 anni di anzianità di servizio.

4

c) Stimare i residui standardizzati.

3) In un territorio si verificano in media 2 alluvioni all'anno.

a) Qual é la probabilità che se ne verifichi almeno uno nei prossimi dieci mesi?

b) Qual é la probabilità che non se ne verifichi nessuno nei prossimi due anni?

c) Nello stesso territorio si verificano in media 1,5 frane all'anno. É corretto supporre i due eventi indipendenti?

4) Sviluppare in serie di Fourier la funzione  $f(x) = x^2$ ,  $x \in [-1, 1[$ .