

Esercizio 1

La seguente Tabella 1 riporta la matrice dei dati relativa ad uno studio volto ad analizzare alcune caratteristiche degli alberghi di una certa località: n. di stanze, fatturato (migliaia di euro), presenza del ristorante, categoria.

Tabella 1 – Matrice dei dati (dati fittizi)

<i>Stanze</i>	<i>Fatturato</i>	<i>Ristorante</i>	<i>Categoria</i>
20	9.5	No	2
25	27.9	Sì	3
45	34.7	Sì	3
25	17.8	No	4
30	31.4	Sì	2
45	25.9	No	2
20	27.4	No	4
30	38.2	Sì	4
35	31.1	Sì	3
20	12.8	Sì	3

- Descrivere la popolazione e le unità statistiche;
- per ognuna delle variabili indicare la natura e l'insieme delle modalità osservate;
- costruire la distribuzione di frequenza assoluta e relativa per *Stanze*, *Ristorante* e *Categoria*;
- per quali delle variabili è definita la distribuzione di frequenza cumulata?
- Costruire la distribuzione di frequenza assoluta e cumulata per la variabile *Fatturato*, raccogliendo le modalità nelle classi: (0;20], (20;30] e (30;40];
- rappresentare graficamente la distribuzione di frequenza della variabile *Categoria*;
- per le variabili *Stanze*, *Ristorante* e *Categoria* calcolare l'indice di posizione più opportuno;
- senza calcolarlo, indicare quale indice di posizione utilizzereste per la variabile *fatturato*;
- costruire la distribuzione di frequenza bivariata degli alberghi per *Ristorante* e *Categoria*;
- costruire la distribuzione relativa condizionata di *Ristorante* per gli alberghi di *Categoria*=4.

Esercizio 2

La Tabella 2 riporta il n. di viaggi effettuati dai residenti di un certo comune per durata del viaggio (numero di pernottamenti).

Tabella 2 Viaggi effettuati per durata del viaggio (dati fittizi)

<i>Durata del viaggio</i>	<i>Viaggi</i>
1 notte	1200
2 notti	1500
3 notti	760
4 notti	540

Sapendo che il comune ha una popolazione di 2000 residenti e che 300 residenti non hanno effettuato alcun viaggio, calcolare:

- la durata media dei viaggi;
- la durata mediana dei viaggi;
- i tassi di propensione turistica lordo e netto.

Rispondere inoltre alle seguenti domande:

- come si interpretano i valori ottenuti per la media e per la mediana?
- Come si modificano media e mediana se ogni viaggio ha una durata di un giorno in più?
- Come si modifica la media se ogni viaggio ha una durata doppia?
- Come possono essere commentati i valori ottenuti per i due tassi di propensione turistica?

Esercizio 3

La Tabella 3 riporta gli arrivi e le presenze di clienti italiani registrati negli esercizi complementari nel primo trimestre del 2002 (Fonte: ISTAT, 2002).

Tabella 3 – Arrivi e presenze di clienti italiani negli esercizi complementari - Anno 2002

<i>Mese</i>	<i>Arrivi</i>	<i>Presenze</i>
Gennaio	162049	1483223
Febbraio	189254	1399154
Marzo	321453	1672769

- (1) Calcolare la permanenza media per il mese di marzo.
- (2) Calcolare la serie dei numeri indice a base fissa delle presenze (Base = Gennaio). Come si interpreta il valore dell'indice per il mese di febbraio?
- (3) Calcolare il tasso di incremento degli arrivi tra febbraio e marzo. Come si interpreta il valore ottenuto?
- (4) Calcolare i numeri indice a base mobile degli arrivi. Come si interpreta il valore dell'indice per il mese di marzo?
- (5) Sapendo che nel mese di marzo le presenze di turisti stranieri sono state pari a 1.099.474, calcolare il rapporto di coesistenza tra clienti italiani e stranieri e il rapporto di composizione per nazionalità per il mese di marzo. Come si interpretano questi risultati?

SOLUZIONE

Esercizio 1

- a) *Descrivere la popolazione e le unità statistiche;*

La popolazione è costituita dagli alberghi della località considerata, le unità statistiche sono i 10 alberghi.

- b) *per ognuna delle variabili indicare la natura e l'insieme delle modalità osservate;*

Stanze è quantitativa discreta e assume le modalità [20,25,30,35, 45]

Fatturato è quantitativa continua e può assumere valori nell'intervallo [0;40]

Ristorante è qualitativa sconnessa e assume le modalità [Sì,No]

Categoria è qualitativa ordinale e assume le modalità [2,3,4]

- c) *distribuzione di frequenza assoluta e relativa per Stanze, Ristorante e Categoria;*

<i>Stanze</i>	n_j	f_j
20	3	0.3
25	2	0.2
30	2	0.2
35	1	0.1
45	2	0.2
Totale	10	1.0

<i>Ristorante</i>	n_j	f_j
Sì	6	0.6
No	4	0.4
Totale	10	1.0

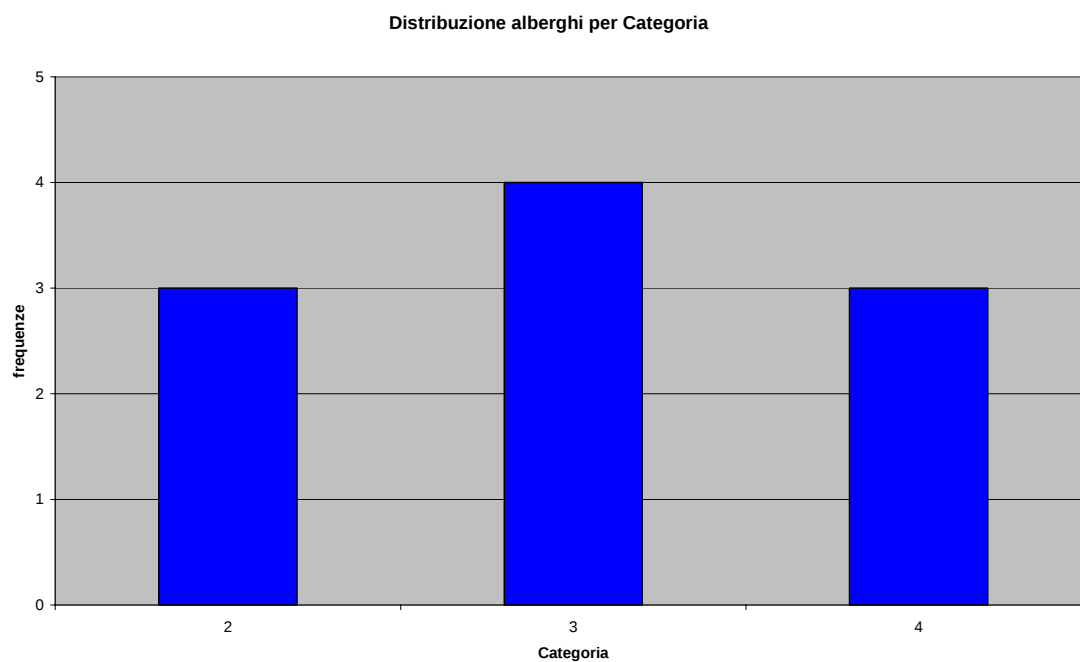
<i>Categoria</i>	n_j	f_j
2	3	0.3
3	4	0.4
4	3	0.3
Totale	10	1.0

- d) *indicare, senza costruirla, per quali delle variabili è definita la distribuzione di frequenza cumulata; per tutte le variabili, tranne Ristorante*

- e) *Costruire la distribuzione di frequenza assoluta e cumulata per la variabile fatturato, raccogliendo le modalità nelle classi: (0;20], (20;30] e (30;40];*

<i>fatturato</i>	n_j	N_j
0- 20	3	3
20- 30	3	6
30- 40	4	10
Totale	10	

f) rappresentare graficamente la distribuzione di frequenza della variabile *Categoria*;



g) per le Stanze, Ristorante e Categoria calcolare l'indice di posizione più opportuno;

Stanze media aritmetica = $\sum x_j f_j = 29.5$
Ristorante moda = Sì
Categoria mediana = 3 (posizioni 5° e 6°)

h) senza calcolarlo, indicare quale indici di posizione utilizzereste per la variabile *Fatturato*;
 media aritmetica

i) costruire la distribuzione di frequenza bivariata degli alberghi per *Ristorante* e *Categoria*;

<i>Categoria</i>	<i>Ristorante</i>		Totale
	<i>si</i>	<i>no</i>	
2	1	2	3
3	4	0	4
4	1	2	3
Totale	6	4	10

j) costruire la distribuzione relativa condizionata di *Ristorante* per gli alberghi di *Categoria*=4.

<i>Categoria</i>	<i>Ristorante</i>		Totale
	<i>si</i>	<i>no</i>	
4	0,33	0,67	1,00

Esercizio 2

Durata del viaggio (notti)	Viaggi	$x_j \times n_j$	durata media	N_j
1	1200	1200		1200
2	1500	3000		2700
3	760	2280		3460
4	540	2160		4000
	4000	8640	2.16	

tassi propensione turistica

pop	2000	200 lordo	200 viaggi ogni 100 residenti
viaggiatori	1700	85 netto	ha fatto almeno un viaggio l'85% dei residenti

- calcolare la durata media dei viaggi $M = (1 \times 1200 + \dots + 4 \times 540) / 4000 = 2.16$ notti
- calcolare la durata mediana dei viaggi M_e appartiene all'intervallo $[x_{(2000)}; x_{(2001)}]$, poiché entrambi i valori $x_{(2000)}$ e $x_{(2001)}$ sono pari a 2 $M_e = 2$.
- calcolare i tassi di propensione turistica lordo e netto;
 $TP_{\text{lordo}} = 100 \times n_{\text{viaggi}} / \text{pop} = 100 \times 4000 / 2000 = 200$
 $TP_{\text{netto}} = 100 \times n_{\text{viaggiatori}} / \text{pop} = 85$
 - come si interpretano i valori ottenuti per la media e per la mediana?
Se tutti i viaggi avessero la stessa durata, questa sarebbe pari a 2.16 notti. Inoltre, il 50% dei viaggi ha una durata non superiore a 2 notti (mediana).
 - Come si modificano media e mediana se ogni viaggio ha una durata di un giorno in più?
Entrambe aumentano di una unità
 - Come si modifica la media se ogni viaggio ha una durata doppia? Raddoppia.
 - come commenteresti i valori ottenuti per i due tassi di propensione turistica?
 $TP_{\text{lordo}} = 200 \rightarrow$ Se tutti i residenti avessero fatto almeno un viaggio, ci sarebbero stati 200 viaggi ogni 100 residenti (ossia due viaggi a testa).
 $TP_{\text{netto}} = 85 \rightarrow$ l'85% dei residenti ha effettuato almeno un viaggio.

Esercizio 3

- permanenza media per marzo 2002: $1672769 / 321453 = 5.2$ gg
- Calcolare la serie dei numeri indice a base fissa delle presenze (Base = Gennaio).

Mese	NI base genn
Gennaio	100.00
Febbraio	94.33
Marzo	112.78

Come si interpreta il valore dell'indice per il mese di febbraio?

L'indice vale 94.33 $\rightarrow$ ogni 100 presenze registrate a gennaio, se ne osservano 94.33 a febbraio: le presenze si sono ridotte del $100 - 94.33 = 5.67\%$ in febbraio rispetto a gennaio dello stesso anno.

- Calcolare il tasso di incremento degli arrivi tra febbraio e marzo. Come si interpreta il valore ottenuto? Tasso = $100 \times (321453 - 189254) / 189254 = 69.85$ Gli arrivi sono cresciuti del 69.85% tra febbraio e marzo 2002.

- (4) Calcolare i numeri indice a base mobile degli arrivi. Come si interpreta il valore dell'indice per il mese di marzo? L'indice ci dice che per ogni 100 arrivi registrati in febbraio se ne osservano 168.85 in Marzo. Inoltre, se si sottrae 100, si ottiene 68.85%, ossia la variazione percentuale registrata tra febbraio e marzo e calcolata al punto (3).

Mese	NI base mobile
Gennaio	
Febbraio	116.79
Marzo	169.85

- (5) Sapendo che nel mese di marzo le presenze di turisti stranieri sono state pari a 1.099.474, calcolare il rapporto di coesistenza tra clienti italiani e stranieri e il rapporto di composizione per nazionalità per il mese di marzo. Come si interpretano questi risultati?

rapporto di coesistenza = $100 \times \text{presenze}_{\text{ita}} / \text{presenze}_{\text{str}} = 100 \times 1672769 / 1099474 = 152.1$

➔ Ogni 100 presenze di stranieri ce ne sono 152 di italiani.

rapporto di composizione: $R_{\text{ITA}} = 100 \times \text{presenze}_{\text{ita}} / \text{presenze}_{\text{tot}}$ $R_{\text{STR}} = 100 \times \text{presenze}_{\text{str}} / \text{presenze}_{\text{tot}}$

$R_{\text{ITA}} = 100 \times 1672769 / (1099474 + 1672769) = 60.3$, $R_{\text{STR}} = 100 \times 1099474 / (1099474 + 1672769) = 39.7$

➔ le presenze degli italiani sono i due terzi del totale delle presenze, quelle degli stranieri un terzo.