

TEST DI AUTOVALUTAZIONE STATISTICA DESCRITTIVA

Statistica

1 Parte A

1.1

La media relativa ai dati 1,3,4,5,2.5 è

- 3.1;
- 3;
- 4;
- 2.5.

1.2

La mediana relativa ai dati 1,3,4,5,2.5 è

- 3.1;
- 3;
- 4;
- 2.5.

1.3

Un esperimento fornisce i seguenti risultati numerici 0, 2, 4, 4, 2, 0.

Media e la varianza campionarie sono:

- $(2, \frac{40}{5})$
- (3, 10)
- $(2, \frac{16}{5})$
- (12, 40)

1.4

Si considerino i dati

2 0 3 2 4 x .

Per quale dei seguenti valori di x la relativa mediana è 2?

- 0;
- 3;
- 4;
- 3.5.

1.5

Il 30° percentile relativo ai dati 1,3,4,5,9 è

- 3.5;
- 4;
- 3;
- 2.

1.6

Si considerino i dati x_1, x_2, \dots, x_n . Se la corrispondente varianza σ^2 vale zero, allora

- la media dei dati deve essere 0;
- i dati possono essere diversi, ma sono distribuiti simmetricamente attorno alla media;
- i dati sono necessariamente tutti uguali;
- i dati sono necessariamente tutti uguali a zero.

1.7

Si considerino i dati x_1, x_2, \dots, x_n .

- La media è necessariamente minore della mediana;
- la media è necessariamente maggiore della mediana;
- media e mediana sono necessariamente uguali;
- nessuna delle precedenti.

1.8

Sono stati raccolti 7 dati relativi ad una variabile x . Si sa che 3 dati hanno valore 5; 2 dati hanno valore 3; 2 dati hanno valore 0. La media campionaria \bar{x} vale

- 3
- 1
- 8/3
- 8/7

1.9

Sono stati raccolti i seguenti 5 dati relativi ad una variabile x :

$$3 \quad 1 \quad 4 \quad 0 \quad a,$$

dove il valore di $a \in \mathbf{R}$ è incognito. Si può certamente affermare che, qualunque sia il valore di a , uno dei seguenti valori *non* può essere la mediana dei dati sopra elencati: quale?

- 2
- 3
- 0
- 1

1.10

Si dica quale dei seguenti campioni ha la seguente proprietà: il terzo quartile è uguale alla mediana

- 1, 3, 3, 3, 4, 7, 8
- 1, 3, 4, 4, 4, 7, 8
- 1, 3, 3, 4, 4, 4, 8
- la proprietà richiesta non può essere verificata da alcun campione.

1.11

Si consideri un campione di n dati x_1, x_2, \dots, x_n , con media \bar{x} e varianza campionaria s^2 diversa da zero. Si consideri poi il seguente insieme di $n + 1$ dati:

$$x_1, x_2, \dots, x_n, \bar{x}.$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- il nuovo campione ha ancora media campionaria \bar{x} e varianza campionaria s^2 .
- il nuovo campione ha media campionaria più piccola \bar{x} e varianza campionaria s^2 .
- il nuovo campione ha media campionaria \bar{x} e varianza campionaria più piccola s^2 .
- le precedenti affermazioni sono tutte false.

1.12

Indichiamo con Q_1 e Q_3 il primo e terzo quartile, con m la mediana e con \bar{x} la media di un campione di dati x_1, \dots, x_n . Si può certamente affermare che

- se i dati x_1, \dots, x_n non sono tutti uguali tra loro, allora $Q_1 \leq \bar{x} \leq Q_3$.
- se $Q_1 = Q_3$, allora $m = Q_1$.
- se $Q_1 = Q_3$, allora $m = \bar{x}$.
- $Q_1 < m$ oppure $m < Q_3$.

1.13

Siano $\{x_1, \dots, x_n\}$ i redditi (lordi annui) di n individui nel 1998 e $\{y_1, \dots, y_n\}$ i redditi degli stessi individui nel 2008. Indichiamo con \bar{x} e \bar{y} le rispettive medie campionarie. Se $\bar{y} > \bar{x}$, si può certamente affermare che

- tutti gli individui hanno aumentato il loro reddito
- almeno metà degli individui ha aumentato il proprio reddito
- almeno un individuo ha aumentato il proprio reddito
- al più un individuo ha diminuito il proprio reddito

1.14

In un campione di 7 dati, tre dati valgono 2.2, due dati valgono 1.2, un dato vale 2.5 e un dato è incognito. Quanto vale la mediana?

- 1.2
- 1.7
- 2.2
- Non è possibile rispondere senza conoscere il valore del dato incognito.

2 Parte B

2.1

Un gruppo di 20 ex studenti del (vecchio) corso di laurea di scienze biologiche è stato chiamato ad esprimere un giudizio, con un voto tra 1 e 10, su: a) la preparazione fornita dal Corso di Laurea; b) la soddisfazione nel lavoro attualmente svolto. I dati raccolti sono i seguenti

studente	prep. laurea	sodd. lav.	studente	prep. laurea	sodd. lav.
1	7	5	11	6	8
2	3	4	12	8	6
3	6	7	13	10	8
4	5	3	14	5	7
5	9	8	15	6	5
6	7	7	16	9	6
7	6	6	17	8	7
8	10	7	18	7	9
9	6	6	19	8	9
10	8	5	20	7	7

Per entrambi i campioni relativi alle variabili "prep. laurea" e "sodd. lav." si determini:

- la tabella di frequenza, e l'istogramma;
- media, mediana, moda, varianza, deviazione standard, quartili e il 40° percentile;

Soluzione. Le seguenti sono le rispettive tabelle di frequenza, con le frequenze cumulative.

Classe	Frequenza	Frequenza cumulativa
1	0	0
2	0	0
3	1	0.05
4	0	0.05
5	2	0.15
6	5	0.4
7	4	0.6
8	4	0.8
9	2	0.9
10	2	1

Classe	Frequenza	Frequenza cumulativa
1	0	0
2	0	0
3	1	0.05
4	1	0.1
5	3	0.25
6	4	0.45
7	6	0.75
8	3	0.9
9	2	1
10	0	1

Da queste si ricava facilmente l'istogramma e il grafico delle frequenze cumulative.

Gli indici sintetici per "prep. laurea" sono:

media = 7,05, mediana = 7, moda = 6, varianza = 3,10, deviazione standard = 1,76, $Q_1 = 6$, $Q_3 = 8$, differenza interquartile = 2, 40° percentile = 6,5.

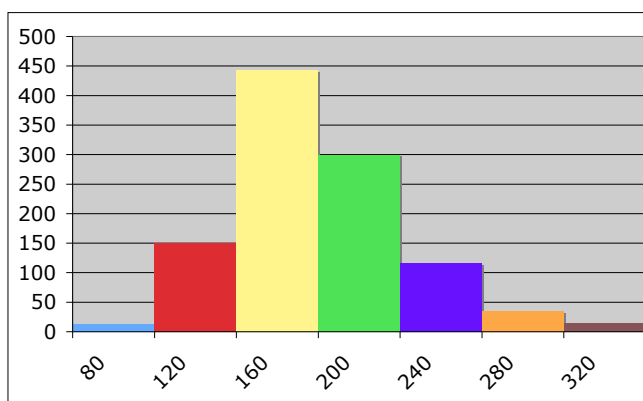
2.2

La seguente tabella mostra il livello di colesterolo di 1067 maschi di età compresa tra i 25 e i 34 anni:

Cholesterol Level (mg/100 mL)	Number of Men
80-119	13
120-159	150
160-199	442
200-239	299
240-279	115
280-319	34
320-399	14
Total	1067

- Disegnare il grafico delle frequenze (istogramma).
- Supponiamo che vi venga chiesta la mediana per tali dati. Dalla tabella data non ovviamente possibile calcolare la mediana *esattamente*. Determinare la classe a cui la mediana appartiene.

Soluzione



a.

- b. La mediana è il dato di posto 534 nella sequenza ordinata dei dati. Ne segue che la mediana è compresa tra 160 e 199.

2.3

Dai dati numerici seguenti, relativi alla quantità di grassi (in gr.) nella dieta di 20 maschi adulti,

22	62	77	84	91	102	117	129	137	141
42	56	78	73	96	105	117	125	135	143

calcolare: media campionaria, varianza campionaria, mediana, quartili 90° percentile.

Soluzione. Si ottiene: $\bar{x} = 96,6$, $s^2 = 1204,673684$, mediana = 99, $Q_1 = 75$, $Q_3 = 127$, 90° percentile = 139.