

ESERCIZIO 1

Un'indagine statistica si occupa di studiare il consumo di latte settimanale di 100 famiglie. I dati rilevati sono riportati nella seguente tabella:

Litri di latte consumati	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N° di famiglie	5	3	6	7	13	22	17	8	12	4	3

Calcolare il consumo medio di latte settimanale per famiglia, la moda, la mediana, il campo di variazione e la deviazione standard.

Soluzione Esercizio 1

ESERCIZIO 2

Ad un gruppo di 30 ragazzi viene chiesto quanti allenamenti fanno alla settimana:

Numero di allenamenti	0	1	2	3	4	5	6	7
N° di ragazzi	5	3	5	6	8	2	0	1

Calcolare il numero medio di allenamenti settimanali, la moda, la mediana, il campo di variazione e la deviazione standard.

ESERCIZIO 3

Nella tabella seguente sono riportati i voti del compito di matematica di una classe di 23 alunni:

Voto	4	5	6	7	8	9
N° di ragazzi	4	6	5	5	2	1

Calcolare la media, la moda, la mediana, il campo di variazione e la deviazione standard.

SOLUZIONE ESERCIZIO 1

Un'indagine statistica si occupa di studiare il consumo di latte settimanale di 100 famiglie. I dati rilevati sono riportati nella seguente tabella:

Litri di latte consumati	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N° di famiglie	5	3	6	7	13	22	17	8	12	4	3

Calcolare il consumo medio di latte settimanale per famiglia, la moda, la mediana, il campo di variazione e la deviazione standard.

Costruiamo la tabella delle frequenze

Litri di latte consumati	Frequenza Assoluta	Frequenza Relativa	Frequenza Percentuale	Frequenza Cumulata
0	5	5/100	5%	5
1	3	3/100	3%	8
2	6	6/100	6%	14
3	7	7/100	7%	21
4	13	13/100	13%	34
5	22	22/100	22%	56
6	17	17/100	17%	73
7	8	8/100	8%	81
8	12	12/100	12%	93
9	4	4/100	4%	97
10	3	3/100	3%	100

TOT 100

Calcoliamo la moda.

La **moda** è **5**. Infatti è la modalità con la frequenza assoluta maggiore 22.

Calcoliamo la media

modalità **frequenza assoluta**

$$\bar{m} = \frac{(0 \cdot 5) + (1 \cdot 3) + (2 \cdot 6) + (3 \cdot 7) + (4 \cdot 13) + (5 \cdot 22) + (6 \cdot 17) + (7 \cdot 8) + (8 \cdot 12) + (9 \cdot 4) + (10 \cdot 3)}{100} = \frac{518}{100} = 5,18$$

numero delle unità statistiche

Calcoliamo la mediana.

Per calcolare la mediana i dati vanno ordinati in modo crescente. La mediana è il numero che occupa la posizione centrale se n è dispari; se n è pari è la media aritmetica dei due numeri che occupano le posizioni centrali.

Nel nostro caso 100 è pari. Le posizioni centrali sono la 50° e la 51°.

Per capire quale modalità sono scritte in queste posizioni guardiamo la frequenza cumulata.

Litri di latte consumati	Frequenza Cumulata
0	5
1	8
2	14
3	21
4	34
5	56
6	73
7	81
8	93
9	97
10	100

Fino alla 34° posizione c'è il numero 4.

Dalla 34° alla 56° c'è il numero 5. Quindi alle posizioni 50° e 51° c'è scritto il numero 5. → La mediana è $\frac{5+5}{2} = 5$.

Calcoliamo il campo di variazione.

Devo prendere la modalità più grande e sottrarre la modalità più piccola.

La modalità più alta è 10 (litri di latte). La più piccola è 0 (litri di latte).

Il campo di variazione è $K=(10-0)=10$

Calcoliamo la Deviazione standard (scarto quadratico medio)

Prima di tutto calcoliamo gli scarti. Per ogni modalità lo scarto si calcola facendo :

$$(\text{modalità} - \text{media})$$

La media è 5,18

Litri di latte consumati	Frequenza Assoluta	Scarto $(x_i - \bar{x})$
0	5	$0 - 5,18 = -5,18$
1	3	$1 - 5,18 = -4,18$
2	6	$2 - 5,18 = -3,18$

3	7	$3 - 5,18 = -2,18$
4	13	$4 - 5,18 = -1,18$
5	22	$5 - 5,18 = -0,18$
6	17	$6 - 5,18 = 0,82$
7	8	$7 - 5,18 = 1,82$
8	12	$8 - 5,18 = 2,82$
9	4	$9 - 5,18 = 3,82$
10	3	$10 - 5,18 = 4,82$

La deviazione standard si calcola utilizzando la formula
$$= \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 \cdot f_1 + \dots + (x_n - \bar{x})^2 \cdot f_n}{f_1 + \dots + f_n}}$$

dove $(x_i - \bar{x})$ sono gli scarti e f_i le frequenze assolute.

Prima Modalità
0 litri

Ultima Modalità
10 litri

Scarto al quadrato F.A.

Scarto al quadrato F.A.

$$= \sqrt{\frac{(-5,18)^2 \cdot 5 + (-4,18)^2 \cdot 3 + (-3,18)^2 \cdot 6 + (-2,18)^2 \cdot 7 + (-1,18)^2 \cdot 13 + \dots + (3,82)^2 \cdot 4 + (4,82)^2 \cdot 3}{5 + 3 + 6 + 7 + 13 + \dots + 4 + 3}}$$

$$\sigma = 2,36$$