

Statistica: Valori medi

Un video per 'inquadrare' il tema

'La statistica'
di Trilussa,
poeta romano 1871 - 1950



La statistica di Trilussa



Perché 'la media'?

Perché grafici e tabelle sono 'ingombranti', lunghi da leggere e da riprodurre per analizzare le risposte di una collettività, perciò si cerca di sintetizzare tutte le risposte con un solo dato.

Il più noto è **la media**, che, come dice il poeta, *'rende tutti uguali'*.

Anche oggi il consumo medio di carne pro capite si calcola sempre nello stesso modo: si divide la carne totale consumata per il numero di abitanti, ... anche se ci sono i vegetariani.

Nel 2019 il consumo medio di carne è stato di 79 chilogrammi pro capite.



Attività 1. Media

Esplora la media

Completa la scheda1 di lavoro per descrivere con la media gli esiti di piccole indagini statistiche.

Che cosa hai trovato?

- La media.
- La media pesata
- La media di dati suddivisi in classi.
- Calcolo della media con il tascabile e con il foglio di calcolo.
- Proprietà della media.

Alcune riflessioni sul lavoro svolto

La media

I voti di 10 studenti

4 4 4 4 4½ 4½ 4½ 5 5½ 6

La somma S dei voti

$$S = 4 + 4 + 4 + 4 + 4,5 + 4,5 + 4,5 + 5 + 5,5 + 6 = 46$$

La media M_1

$$M_1 = \frac{46}{10} = 4,6$$

Può sintetizzare
solo dati numerici

Se trovo 60 al posto di 6, la media diventa

$$M_2 = \frac{100}{10} = 10$$

È influenzata da
un dato anomalo

Sostituire solo 6 con 60, molto più grande degli altri dati, ha fatto passare la media da 4,6 a 10.

La media pesata

Voto	Frequenza
4	4
4.5	3
5	1
5.5	1
6	1
Totale	10

$$M_1 = \frac{\text{Dato} \times \text{Peso} + 4 \times 4 + 4.5 \times 3 + 5 + 5.5 + 6}{10} = 4.6$$

È come avere 10 ragazze alte 165cm.

10 ragazze hanno altezza media 165 cm.
15 ragazzi hanno altezza media 175 cm.
Come calcoli l'altezza media M della classe?

Altezza	Frequenza
165	10
175	15
Totale	25

$$M = \frac{165 \times 10 + 175 \times 15}{25}$$

Media di dati suddivisi in classi

Classi di voti	$3 \leq v < 4$	$4 \leq v < 5$	$5 \leq v < 6$	$6 \leq v < 7$	$7 \leq v < 8$	$8 \leq v < 9$	$9 \leq v < 10$	$10 \leq v < 11$
Centro della classe	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5
Frequenza F	1	8	3	4	5	2	1	1

Con il tascabile Media $M_3 = 6,26$.

SEQUENZA DI TASTI

$$(3.5 + 4.5 \times 8 + 5.5 \times 3 + 6.5 \times 4 + 7.5 \times 5 + 8.5 \times 2 + 9.5 + 10.5) \div 25 =$$

Media con il foglio di calcolo

	A	B	C	D	E
1	PUNTI	Frequenza	SCARTI	MEDIA M	SOMMA
2	4	3	-2	6	0

	A	B	C	D	E
3	6	4	0		
4	7	1	1	1	PUNTI
5	8	1	2	2	7
6	9	1	3	3	9

	A	B	C	D	E
4	10	1	1	1	PUNTI
5	11	1	2	2	14
6	12	1	3	3	18

	A	B	C	D	E
3	18	4	0		
4	20	1	2		
5	22	1	4		
6	24	1	6		

+3

+3

×2

×2

Calcolare media e somma degli scarti con il foglio di calcolo

	A	B	C	D	E
1	PUNTI	Frequenza	SCARTI	MEDIA M	SOMMA
2	4	3	-2	6	0
3	6	4	0		
4	7	1	1		
5	8	1	2		
6	9	1	3		

Numero E2: Somma[C2:C6, B2:B6]

Numero D2: Media[A2:A6, B2:B6]

Proprietà della media

Indichiamo con x_1, x_2, x_3, x_4 e x_5 cinque dati e con M la loro media.

$$M = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5}{5} \Rightarrow 5M = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5$$

Tre proprietà della media

- Se aggiungo un numero n a tutti i dati, si aggiunge n alla media, cioè la media diventa M' , data da:

$$M' = \frac{x_1 + n + x_2 + n + x_3 + n + x_4 + n + x_5 + n}{5} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5}{5} + \frac{5n}{5} = M + n$$

- Se moltiplico per un numero k tutti i dati, si moltiplica per k la media, cioè la media diventa M'' , data da:

$$M'' = \frac{kx_1 + kx_2 + kx_3 + kx_4 + kx_5}{5} = \frac{k(x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5)}{5} = kM$$

- Vale zero la SOMMA degli scarti dalla media, perché risulta

$$\begin{aligned} \text{SOMMA} &= x_1 - M + x_2 - M + x_3 - M + x_4 - M + x_5 - M = \\ &= x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 - 5M = 5M - 5M = 0 \end{aligned}$$