

Altre tipologie di medie

La media aritmetica non è l'unica tipologia di media esistente. È adeguata nella maggior parte dei casi, ma non nella loro totalità.

Si prenda l'esempio di un negozio informatico e si riportino in tabella i dati relative alle vendite annuali.

Anno	2019	2020	2021	2022
Vendite (in milioni di euro)	207	189	246	298
Incrementi %	-	91,3%	130,2%	121%

Gli incrementi riportati in tabella sono stati calcolati facendo la proporzione rispetto all'anno precedente. Per esempio, per l'incremento 2020:

$$207 : 189 = 100 : x$$

$$\frac{189 \cdot 100}{207} = 91,3\%$$

Se si volesse calcolare la media degli incrementi, usando la media aritmetica si otterrebbe:

$$x = \frac{91,3 + 130,2 + 121}{3} = 114,2\%$$

Se però si applicasse questo incremento a partire dal 2019, non si otterrebbe nel 2022 il risultato di 298 milioni di euro. Perché? Semplicemente perché non si tratta del valore di incremento corretto.

La media aritmetica, infatti, non è assolutamente adeguata a calcolare un valore centrale quando si parla di tassi e di percentuali. La natura di questi strumenti matematici complessi fa sì che sia necessario utilizzare un altro tipo di media: la **media geometrica**.

La media geometrica di una distribuzione di valori si ottiene moltiplicandoli (invece che sommandoli) ed eseguendo la radice ennesima (invece che una divisione). Nell'esempio:

$$\bar{G} = \sqrt[3]{91,3 \cdot 130,2 \cdot 121} = 112,9\%$$

Applicando questo tasso di incremento, si può verificare che si arriva correttamente ai 298 milioni del 2022.

È però importante rilevare che per poter calcolare la media geometrica, tutti i valori da moltiplicare devono essere diversi da 0.

Altra media significativa è la **media armonica**. Il suo utilizzo è fondamentale quando le grandezze che si vogliono calcolare sono reciproche rispetto a quelle misurate. Ne sono esempi, la produttività (reciproca rispetto al tempo), il potere d'acquisto (reciproco rispetto al prezzo) o la velocità media (reciproca rispetto al tempo).

La media armonica si calcola dividendo il numero dei valori in esame per la somma dei loro reciproci.

$$\bar{A} = \frac{n}{\frac{1}{\text{valore 1}} + \frac{1}{\text{valore 2}} + \dots + \frac{1}{\text{valore } n}}$$

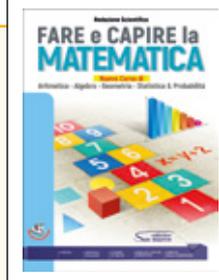
Per comprendere meglio il significato della media armonica, si prenda un esempio.

I 4 cuochi di un ristorante impiegano i tempi indicati in tabella per completare una preparazione.

Cuoco	A	B	C	D
Tempo (min)	32	28	35	31

Il tempo medio di esecuzione del lavoro sarà quindi:

$$\bar{A} = \frac{4}{\frac{1}{32} + \frac{1}{28} + \frac{1}{35} + \frac{1}{31}} = 31,274 \text{ minuti}$$



ESERCIZI

- Evidenzia la frase corretta tra le due proposte:
 - La media geometrica si usa in situazioni di reciprocità.
La media geometrica si usa con tassi e percentuali.
 - La media armonica si usa in situazioni di reciprocità.
La media armonica si usa con tassi e percentuali.
- Calcola la media geometrica tra i valori 4,2%, 5%, 6,5%, 4,6%.
- In allegato si trova una tabella contenente i "Tassi di scolarità per livello di istruzione e sesso - Anni scolastici 1951/1952-2008/2009" tratta dai censimenti Istat.
 - Calcola la media geometrica di tutti i dati riportati inserendo la formula opportuna.
 - Calcola una media geometrica mobile a 10 anni inserendo le formule opportune nella colonna apposita.
- La seguente tabella rappresenta il PIL italiano tra il secondo semestre del 2020 e quello del 2022.

Periodo rif.	III trim 2020	IV trim 2020	I trim 2021	II trim 2021	III trim 2021	IV trim 2021	I trim 2022	II trim 2022
PIL	-5%	-6,6%	-0,8%	17,3%	3,8%	6,2%	6,2%	4,6%

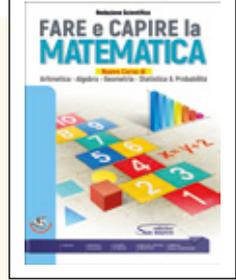
Dopo averli rappresentati in un opportuno grafico, calcola la media geometrica, l'intervallo di distribuzione, la mediana, i quartili.

- Sul sito web de "Il sole 24 ore" è disponibile la lista delle aziende italiane autocandidatesi che hanno ottenuto la maggior crescita nel corso del tempo.

<https://lab24.ilsole24ore.com/leader-della-crescita-2020/>

Raccogli in una tabella di distribuzione di frequenza i dati delle 400 aziende presenti. Calcola moda, intervallo di distribuzione, mediana, quartili e la media opportuna.

Tasso di crescita	Frequenze assolute	Frequenze relative
0 - 40%		
40 - 80%		
80 - 120%		
120 - 160%		
160 - 200%		
200 - 240%		
240 - 280%		
280 - 320%		



6. Osserva questo grafico ISTAT e rispondi alle domande.

**Tasso di occupazione 15-64 anni
anni 2012-2021**



- A I dati rappresentati sono frequenze relative o assolute?
 B Quale elemento del grafico ti suggerisce la risposta?
 C Qual è la media corretta da utilizzare col tasso di occupazione?
 D Calcola la media che hai individuato come adeguata.
 E) Calcola tutte le medie mobile a 7 anni.
7. Ho stipulato un contratto con il fornitore di olio lubrificante per ricevere € 5.000 di olio ogni mese. In tabella è riportata la variazione dei prezzi al litro dell'ultimo semestre. Calcola la media di prezzo che hai pagato.

Mese	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno
Prezzi al litro	9,85	9,99	9,65	10,05	9,78	10,18