

LA STATISTICA

L'INDAGINE STATISTICA

richiami della teoria

- La **statistica** è quella disciplina che si occupa della raccolta di dati quantitativi relativi a diversi fenomeni, della loro elaborazione, e quindi del loro utilizzo a fini di conoscenza, oppure azione;
- il **carattere** di una statistica è ogni aspetto di un fenomeno collettivo che si vuole analizzare;
- la **popolazione** è l'insieme degli individui cui ci rivolgiamo per prendere informazioni circa il carattere da indagare. Ogni elemento della popolazione si chiama unità **statistica**;
- la **modalità** è ogni possibile valore dato dall'unità statistica alla caratteristica presa in esame;
- i dati possono essere raccolti con modalità diverse: il **censimento**, che riguarda l'universo della popolazione, e il **rilevamento per campione**;
- La **frequenza assoluta** è il numero di dati che presentano una certa modalità del carattere osservato;
- la **frequenza relativa** si ottiene calcolando il quoziente fra la frequenza assoluta e il numero totale delle osservazioni;
- la **frequenza percentuale** si ottiene moltiplicando per 100 la frequenza relativa;
- la rappresentazione dei dati può avvenire per mezzo di vari tipi di tabelle: **tabelle semplici, multiple e multiple a doppia entrata**.

APPLICAZIONE

1 *Esercizio Svolto*

Un'indagine statistica sulle preferenze alimentari in una classe ha dato i seguenti risultati:

Antipasti = 5; Primi piatti = 7; Secondi piatti = 6; Contorni = 2; Frutta = 1; Dolce = 4.

Calcola le frequenze relative e percentuali dei dati raccolti.

I dati raccolti nell'indagine statistica corrispondono alla frequenza assoluta di ciascuna scelta. Il valore delle frequenze relative si ottiene calcolando il quoziente fra la frequenza assoluta ed il numero totale delle scelte. Nella stessa tabella possiamo anche calcolare le frequenze percentuali moltiplicando per 100 il valore della frequenza relativa.

	Frequenza assoluta	Frequenza relativa	Frequenza percentuale
Antipasti	5	$5 : 25 = 0,2$	$0,2 \cdot 100 = 20\%$
Primi piatti	7	$7 : 25 = 0,28$	$0,28 \cdot 100 = 28\%$
Secondi piatti	6	$6 : 25 = 0,24$	$0,24 \cdot 100 = 24\%$
Contorni	2	$2 : 25 = 0,08$	$0,08 \cdot 100 = 8\%$
Frutta	1	$1 : 25 = 0,04$	$0,04 \cdot 100 = 4\%$
Dolce	4	$4 : 25 = 0,16$	$0,16 \cdot 100 = 16\%$
TOTALE	25	1	100%

- 2** Calcola le frequenze relative e percentuali della seguente tabella che riporta i dati relativi alla presenza femminile tra i dipendenti di un'azienda.

Dirigenti	Quadri	Impiegati	Operai
3	10	25	42

- 3** Da un'indagine sull'utilizzo del computer a casa da parte degli studenti di una classe sono emersi i seguenti risultati (i dati esprimono il numero di ore alla settimana):

mai = 8; 1 ora = 7; 3 ore = 4; 6 ore = 1.

Calcola le frequenze relative e percentuali dei dati raccolti.

- 4** Calcola le frequenze relative e percentuali (per i maschi e per le femmine) della seguente tabella multipla che riporta i dati relativi al sesso distribuiti per area geografica (censimento ISTAT 2001, dati in milioni).

	M	F
nord	12,5	13,3
centro	5,4	5,8
sud	10,2	10,7

- 5** Per la produzione del pane si utilizzano solitamente le seguenti dosi percentuali:

Farina	Acqua	Sale
58%	41%	1%

Calcola la frequenza assoluta presente in 3,5 kg di impasto.

- 6** Un concerto di musica classica ha avuto i seguenti spettatori suddivisi per nazionalità: italiani 300; francesi 85; spagnoli 60; inglesi 65. Calcola la frequenza relativa e percentuale degli spettatori.

- 7** Completa la seguente tabella relativa al tipo di frutta venduta da un fruttivendolo settimanalmente.

Modalità	Frequenza assoluta (kg)	Frequenza relativa	Frequenza percentuale
Pesca	130	...	...
Uva	40	...	...
Mela	150	...	...
Pera	80	...	...
Totale	...	...	...

- **8** L'ematocrito rileva la quantità percentuale della parte corpuscolare del sangue (cioè dei globuli rossi e bianchi). Sapendo che tale valore deve essere contenuto entro certi limiti (nel maschio va da 36 a 52 e nella femmina da 28 a 48) e sapendo che una persona adulta possiede circa 5 litri di sangue, calcola la frequenza assoluta della parte corpuscolare.

- **9** Rappresenta con quattro areogrammi, uno per ogni anno, i dati della seguente tabella che riporta la percentuale relativa delle persone occupate per settore produttivo negli anni dal 1971 al 2001 (dati ISTAT).

	1971	1981	1991	2001
Agricoltura	20,1	13,3	8,4	5,2
Industria	39,5	37,2	32,0	31,8
Servizi	40,4	49,5	59,6	63,0

Calcola quindi le frequenze assolute relative al 2001 sapendo che la popolazione con un'occupazione era di 21 514 migliaia di persone.

- **10** In un comune di 1520 abitanti (740 maschi e 780 femmine) la percentuale dei fumatori è descritta dalla seguente tabella:

	maschi	femmine
Fumatori	32%	20%
Ex fumatori	27%	14%
Mai fumatori	41%	66%

Calcola la frequenza assoluta dei dati in esame.

LA SINTESI DEI DATI

richiami della teoria

- La **media aritmetica** di un insieme di dati statistici numerici si ottiene addizionando tutti i dati e dividendo la somma ottenuta per il numero di dati;
- la **moda** di un insieme di dati statistici è il valore che si presenta con maggiore frequenza;
- la **mediana** di un insieme di dati statistici ordinati in modo crescente (o decrescente) è il valore che occupa il posto centrale della successione dei dati;
- il **campo di variazione** di un insieme di dati statistici si ottiene per differenza tra il valore più grande e quello più piccolo osservati.

APPLICAZIONE

11 *Esercizio Svolto*

Aida nel corso dei vari mesi dell'anno ha sostenuto le seguenti spese (in euro) per l'alimentazione:

Mesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
€	135	142	160	140	76	160	129	60	160	155	130	212

Calcola la media aritmetica, la mediana e la moda.

a. Calcoliamo la media aritmetica:

$$x = (135 + 142 + 160 + 140 + 76 + 160 + 129 + 60 + 160 + 155 + 130 + 212) : 12 = 1659 : 12 = € 138,25$$

b. Calcoliamo la mediana dopo aver sistemato i dati in ordine crescente:

60 76 129 130 135 **140** **142** 155 160 160 160 212

Il valore centrale è compreso tra due valori (140 e 142) in quanto il numero dei dati è pari, quindi la mediana è: $(140 + 142) : 2 = 141$, pertanto € 141.

c. Calcoliamo la moda. In questo caso il valore che si ripete con maggiore frequenza (tre volte) è € 160.

12 In una verifica di matematica gli alunni di una classe hanno ottenuto i seguenti voti:

2 5 6 7 8 4 5 1 2 8 5 6 4 5 7 6 5 6 7 6 9 6 8

Calcola media aritmetica, moda e mediana.

[5,56; 6; 6]

13 La seguente tabella mostra il numero di giorni in cui un DVD rimane inutilizzato in un distributore automatico di noleggio film. Calcola la media di permanenza.

0	1	2	3	4
35	40	23	18	19

[27]

14 La seguente tabella mostra il numero di errori commessi da un gruppo di ragazzi in una verifica di storia. Calcola la mediana e la media aritmetica degli errori commessi.

2	3	4	5	6	7	8
12	15	20	28	18	10	4

[15; 14,26]

- 15** Il quantitativo di pioggia (in mm) caduto su una certa località durante i vari mesi dell'anno è stato raccolto nella seguente tabella:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0	5	14	25	20	15	10	7	0	12	18	12

Calcola media aritmetica, moda e mediana.

[11,5; 0; 12]

- 16** Un concessionario di auto ha venduto nel corso dell'anno il seguente numero di autovetture:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
8	5	2	6	4	10	5	2	8	9	3	1

Dopo aver rappresentato i dati con il grafico che ritieni più opportuno, calcola media aritmetica, moda e mediana.

[5,25; 8; 5]

ESEMPI DI INDAGINE STATISTICA

richiami della teoria

- Nel caso di indagine relativa a **caratteri qualitativi** si deve:
 - eseguire il riscontro della frequenza assoluta
 - calcolare la frequenza relativa e percentuale
 - fare il riscontro della moda
 - rappresentare i dati;
- nel caso di indagine relativa a **caratteri quantitativi** va aggiunto ai precedenti passi anche il calcolo della mediana e della media aritmetica.

APPLICAZIONE

17 Vengono rilevati i numeri di scarpe degli alunni di una classe e si ottengono i seguenti risultati: 39; 37; 37; 39; 35; 37; 40; 39; 39; 40; 37; 38; 39; 38; 35; 36; 37; 37; 39; 40; 39; 40; 39; 39.

- a. Rappresenta i dati in una tabella delle frequenze;
- b. stabilisci la moda dell'indagine;
- c. rappresenta i dati con un areogramma;
- d. rappresenta i dati con un istogramma;
- e. calcola la media e la mediana dell'indagine.

18 I seguenti dati rappresentano il peso (in kg) dei 20 alunni di una classe raccolti in ordine alfabetico: 40, 45, 44, 48, 44, 45, 39, 41, 41, 45, 41, 45, 40, 45, 48, 45, 44, 45, 41, 44.

- a. Rappresenta i dati in una tabella delle frequenze;
- b. stabilisci la moda dell'indagine;
- c. rappresenta i dati con un areogramma;
- d. rappresenta i dati con un istogramma;
- e. calcola la media e la mediana dell'indagine.

● **19** Un'indagine su un gruppo di 60 fumatori ha stabilito il consumo di sigarette fumate in un giorno.

5	7	16	4	2	18	20	14	2	12	9	13	10	9	15	13	11	30	12	15
4	8	12	2	7	15	18	20	14	9	15	13	11	3	12	6	12	9	13	10
7	16	3	8	21	16	9	2	14	8	16	10	15	23	18	2	18	10	2	10

Dopo aver calcolato media, moda, mediana e campo di variazione, suddividi i dati in sei classi di frequenza e calcola la frequenza percentuale. Rappresenta infine i dati suddivisi in classi con un areogramma ed un istogramma.