

INTRODUZIONE ALLA STATISTICA

ESERCIZI

1. I dati statistici

COMPLETA la seguente tabella.

1 A In una fabbrica di automobili sono state prodotte 1200 automobili in 4 modelli *A, B, C, D*.

Tipo di auto	Quantità	Percentuale
<i>A</i>	120	...
<i>B</i>	...	30%
<i>C</i>	300	...
<i>D</i>	...	35%

1 B In una fabbrica di motociclette sono stati prodotti 1500 esemplari in 4 modelli *A, B, C, D*.

Tipo di motocicletta	Quantità	Percentuale
<i>A</i>	180	...
<i>B</i>	...	30%
<i>C</i>	...	8%
<i>D</i>	750	...

Raggruppa i seguenti dati in classi, compila la tabella di frequenza, poi calcola le frequenze relative e le frequenze relative percentuali.

2 A Voti conseguiti da alcuni studenti universitari nell'esame di matematica espressi in trentesimi: 30, 20, 18, 19, 23, 25, 25, 23, 30, 18, 19, 18, 24, 25, 28, 29, 28, 28, 30, 26, 26, 20, 20, 18, 26, 24, 20, 18, 26, 28, 25, 27, 25, 24, 26, 26, 28, 30, 26, 26.

2 B Voti conseguiti da alcuni studenti universitari nell'esame di fisica espressi in trentesimi: 30, 30, 28, 19, 23, 26, 25, 23, 30, 18, 19, 18, 24, 26, 28, 29, 28, 28, 30, 25, 26, 20, 20, 18, 26, 24, 20, 18, 26, 28, 25, 27, 25, 24, 26, 26, 28, 30, 26, 25.

2. La rappresentazione grafica dei dati

Date le seguenti tabelle esegui quanto richiesto.

Tabella I: studenti di una classe suddivisi per voto riportato nell'ultimo compito di matematica.

Voto	Numero
minore di 6	8
compreso fra 6 e 8	10
maggiore di 8	6

Tabella II: studenti di una classe suddivisi per mese di nascita.

Mese di nascita	Numero
gennaio-aprile	15
maggio-agosto	10
settembre-dicembre	5

3 A Rappresenta con un istogramma la tabella I e con un areogramma la tabella II.

3 B Rappresenta con un istogramma la tabella II e con un areogramma la tabella I.

Compila la tabella di frequenza dei seguenti dati e dopo aver calcolato le percentuali rappresentali graficamente.

4 A I voti conseguiti in una classe nell'ultimo compito di italiano sono:

9, 6, 7, 5, 6, 4, 5, 6, 6, 8, 5, 8, 7, 4, 8, 4, 5, 6, 7, 7.

4 B I voti conseguiti in una classe nell'ultimo compito di matematica sono:

3, 6, 8, 5, 6, 4, 7, 6, 5, 8, 5, 9, 7, 4, 8, 7, 5, 6, 7, 6.

3. Gli indici di posizione centrale

Alcuni studenti hanno riportato nello scrutinio finale i voti indicati nella seguente tabella.

a) Calcola la media aritmetica dei voti di ogni studente.

b) Calcola la media aritmetica dei voti per ogni materia.

5 A

Allievo	Storia	Matematica	Fisica	Italiano	Scienze	Inglese
Rossi	5	4	4	6	5	5
Bianchi	8	7	7	8	7	6
Verdi	8	9	9	7	8	7
Neri	6	8	7	7	6	7

5 B

Allievo	Storia	Matematica	Fisica	Italiano	Scienze	Inglese
Rossi	7	6	6	7	6	8
Bianchi	5	3	4	5	4	5
Verdi	6	7	8	7	6	9
Neri	7	6	7	8	7	6

- 6 A** Alcuni candidati a un concorso ottengono i seguenti punteggi: 32, 30, 34, 35, 38, 40, 30, 31.
 a) Qual è la media dei punteggi?
 b) Quale punteggio avrebbe dovuto ottenere l'ultimo candidato affinché la media fosse 34?
 [a) 33,75; b) 33]

- 6 B** Alcuni candidati a un concorso ottengono i seguenti punteggi: 31, 32, 36, 34, 39, 40, 32, 32.
 a) Qual è la media dei punteggi?
 b) Quale punteggio avrebbe dovuto ottenere l'ultimo candidato affinché la media fosse 35?
 [a) 34,5; b) 36]

Una persona partecipa a un concorso sostenendo quattro prove. A ogni prova viene assegnato un punteggio e un peso diverso, come indicato nella tabella seguente. Calcola la media ponderata, la media aritmetica e la media geometrica dei punteggi.

7 A

	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4
Punteggio	25	24	28	20
Peso	2	3	4	1

[25,4; 24,25; 24,08]

7 B

	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4
Punteggio	22	24	30	21
Peso	2	4	3	1

[25,1; 24,25; 24,02]

Della seguente serie di dati calcola la media aritmetica, la mediana e la moda.

- 8 A** Il numero di automobili vendute da un concessionario negli ultimi 10 mesi è:
 12, 8, 18, 16, 12, 16, 12, 10, 18, 30. [15,2; 14; 12]

- 8 B** Il numero di scooter venduti da un concessionario negli ultimi 10 mesi è:
 10, 8, 18, 15, 10, 15, 10, 12, 18, 30. [14,6; 13,5; 10]

Della seguente serie di dati calcola la media aritmetica, la media armonica, la mediana e la moda.

- 9 A** Voti di nove studenti nell'ultimo compito in classe di matematica: 5, 6, 4, 7, 7, 8, 7, 5, 6.
 [6,1; 5,86; 6; 7]

- 9 B** Voti di nove studenti nell'ultimo compito in classe di matematica: 9, 7, 8, 6, 6, 8, 7, 5, 6.
 [6,8; 6,68; 7; 6]

10 A Un addetto alla produzione ha rilevato le seguenti differenze di peso, espresse in grammi, rispetto al peso standard garantito da una macchina confezionatrice di biscotti: +30, +50, +10, +5.

Calcola la media quadratica degli scarti e confrontala con la media geometrica degli stessi. Quali considerazioni puoi trarne?

[29,69 g; 16,55 g]

10 B In un controllo, sono state rilevate le seguenti differenze di peso, espresse in grammi, rispetto al peso standard garantito dalla ditta produttrice di pasta: +30, +20, +10, +5.

Calcola la media quadratica degli scarti e confrontala con la media geometrica degli stessi. Quali conclusioni puoi trarne?

[18,87 g; 13,16 g]

La tabella raccoglie gli indici di variazione percentuale dei prezzi al consumo (fonte: ISTAT) rispetto all'anno precedente, per gli anni dal 1994 al 2007.

Anno	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Indice di variazione percentuale prezzi	3,9	5,4	3,9	1,7	1,8	1,6	2,6	2,7	2,4	2,5	2,0	1,7	2,0	1,7

11 A Calcola la variazione totale e la variazione media annua per gli anni dal 1994 al 2003.

[32,4%; 2,8%]

11 B Calcola la variazione totale e la variazione media annua per gli anni dal 1998 al 2007.

[23,1%; 2,1%]

4. Gli indici di variabilità

Determina il campo di variazione delle seguenti serie di numeri.

12 A a) 23, 34, 21, 45, 38, 36.

b) 0, -2, -8, 12, 10, 6.

[24; 20]

12 B a) 22, 34, 44, 35, 37, 29.

b) 9, -7, -6, 7, 3, 2.

[22; 16]

Date le distribuzioni descritte dalla seguente tabella, calcola lo scarto semplice medio.

13 A Gol subiti da una squadra di calcio nel girone di andata del campionato.

Gol	0	1	2	3	4	5
Frequenze	4	5	2	2	1	1

[1,253]

13 B Gol segnati da una squadra di calcio nel girone di andata del campionato.

Gol	0	1	2	3	4	5
Frequenze	1	5	4	2	1	2

[1,2]

Calcola le seguenti quantità statistiche in relazione ai voti ottenuti da dieci studenti in un esame universitario:

- a) la media aritmetica;
- b) il campo di variazione;
- c) lo scarto semplice medio;
- d) lo scarto quadratico medio;
- e) il coefficiente di variazione.

14 A 22, 30, 24, 29, 30, 18, 20, 23, 25, 25.

[a) 24,6; b) 12; c) 3,2; d) 3,9; e) 0,16]

14 B 23, 28, 27, 29, 30, 18, 20, 22, 25, 24.

[a) 24,6; b) 12; c) 3,2; d) 3,7; e) 0,15]

15 A Sono dati 120000 valori con media aritmetica $M = 4,82$ e scarto quadratico medio $\sigma = 0,01$. Quanti dati hanno valore minore di 4,79? [162]

15 B Sono dati 2100000 valori con media aritmetica $M = 35,72$ e scarto quadratico medio $\sigma = 0,02$. Quanti dati hanno valore maggiore di 35,76? [47775]

16 A Il numero dei giorni di vacanza effettuati da 4 amici sono:

nome dei ragazzi	giorni di vacanza
Anna	20
Beatrice	10
Caterina	5
Davide	65

Costruisci l'area di concentrazione e calcola l'indice di concentrazione.

[47,5%]

16 B Nella tabella seguente è riportato il numero dei libri letti da 4 ragazzi lo scorso anno:

nome dei ragazzi	numero libri letti
Matteo	12
Filippo	7
Erica	15
Francesco	4

Costruisci l'area di concentrazione e calcola l'indice di concentrazione.

[25,05%]

5. I rapporti statistici

17 A La tabella indica la produzione di capi di abbigliamento di cinque maglifici e il numero di dipendenti:

maglificio	numero capi	numero dipendenti
A	4350	12
B	6000	15
C	9800	20
D	2370	8
E	5100	17

Determina i rapporti di derivazione e di composizione dei dipendenti.

[362,5; 400; 490; 296,25; 300 capi/dipendente;
16,67%; 20,83%; 27,78%; 11,11%; 23,61%]

17 B La tabella indica la produzione di biscotti di cinque aziende dolciarie e il numero di dipendenti:

azienda	numero confezioni	numero dipendenti
A	5200	25
B	6600	33
C	2460	15
D	15 200	80
E	11 000	55

Determina i rapporti di derivazione e di composizione dei dipendenti.

[208; 200; 164; 190; 200 confezioni/dipendente;
12,02%; 15,87%; 7,21%; 38,46%; 26,44%]

18 A Considera i seguenti prezzi in euro di due categorie di beni rilevati per quattro anni successivi:

anno	prezzo bene A	prezzo bene B
2005	12	7,5
2006	12,50	8,5
2007	12,60	9
2008	12,75	9,25

Calcola i numeri indici a base fissa, prendendo come base l'anno 2005.

[A: 100; 104,17; 105; 106,25;
B: 100; 113,33; 120; 123,33]

18 B Esamina i seguenti quantitativi di merce, in kilogrammi, di due categorie di beni, rilevati per quattro anni successivi:

anno	quantità bene A	quantità bene B
2005	6	10
2006	8	11,5
2007	5	12,2
2008	6,5	10,5

Calcola i numeri indici a base fissa, prendendo come base l'anno 2005.

[A: 100; 133,33; 83,33; 108,33;
B: 100; 115; 122; 105]

Un'indagine ISTAT ha analizzato gli investimenti delle imprese per la protezione dell'ambiente per settore ambientale (protezione aria e clima, gestione acque reflue, gestione rifiuti) relativi agli anni 1997-2006. I dati sono riportati nella seguente tabella (valori in milioni di euro):

anno	Protezione aria e clima	Gestione acque reflue	Gestione rifiuti
1997	578	204	112
1998	669	264	197
1999	691	290	218
2000	747	331	251
2001	1352	816	786
2002	1512	306	230
2003	451	431	293
2004	465	221	137
2005	779	417	234
2006	925	377	226

19 A Calcola il numero indice a base fissa (fissando come base il 1999) e il numero indice a base mobile della «Protezione aria e clima» e della «Gestione acque reflue». Calcola inoltre il rapporto di coesistenza di «Gestione acque reflue» rispetto a «Protezione aria e clima».

19 B Calcola il numero indice a base fissa (fissando come base il 1999) e il numero indice a base mobile della «Protezione aria e clima» e della «Gestione rifiuti». Calcola inoltre il rapporto di coesistenza di «Gestione rifiuti» rispetto a «Protezione aria e clima».