

7. ESERCIZI

RAPPRESENTAZIONI GRAFICHE DI DISTRIBUZIONI STATISTICHE

LIVELLO BASE

1. Numero di abitanti di un quartiere divisi per titolo di studio.

TITOLO DI STUDIO	licenza elementare	licenza media	diploma di maturità	laurea
N° ABITANTI	350	620	550	102

Fare la rappresentazione grafica più opportuna.

2. Temperatura (in °C) registrata in alcune ore della giornata.

ORE	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
TEMPERATURA	10	12	16	22	26	29	28	28	25	20	17	13	12

Rappresentare graficamente con un diagramma cartesiano.

3. Agli studenti di un istituto commerciale è stato chiesto di dare un giudizio circa il loro interesse alla matematica. I risultati sono tabulati nella seguente tabella:

INTERESSE	molto	medio	sufficiente	scarso	non risponde
FREQUENZA	137	83	102	168	15

Calcolare le frequenze relative percentuali e rappresentare graficamente i dati nel modo che si ritiene più opportuno.

4. Percentuali dei risultati alle elezioni scolastiche.

LISTA	A	B	C	D
% VOTI	21	35	30	14

Fare la rappresentazione grafica più opportuna.

5. Nella seguente tabella sono riportate le serie storiche del PIL pro-capite, di alcuni paesi europei. Rappresentare queste serie in un diagramma cartesiano.

ANNO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
FRANCIA	22.000	22.900	23.700	23.200	23.800	24.900	25.800	27.100	26.900
GERMANIA	22.600	23.100	23.600	24.200	25.200	26.300	27.400	28.600	29.100
ITALIA	22.300	23.300	22.900	22.900	23.100	23.600	24.500	25.400	25.200
SPAGNA	18.500	19.400	20.600	20.900	21.900	22.900	24.600	26.200	26.100

6. In una classe si è svolta una verifica di matematica; i voti conseguiti dagli studenti sono stati:

7 5 6 7 6 5 8 8 5 3 6 6 6 9 5 5 4 6 8 5 7 8 6 4 6

Rappresentare mediante una tabella le frequenze assolute e relative dei voti e raffigurare la distribuzione dei voti mediante un ortogramma.

7. Quotazione del dollaro in euro nel corso di una settimana.

GIORNO	lunedì	martedì	mercoledì	giovedì	venerdì
QUOTAZIONE	1,02	1,01	0,99	1,00	1,01

Fare la rappresentazione grafica più opportuna.

8. Nella seguente tabella è riportato il numero degli studenti iscritti alla scuola superiore in una grande città:

CLASSE I	CLASSE II	CLASSE III	CLASSE IV	CLASSE V
16.500	15.000	14.000	13.500	12.000

Riportare i dati in un ortogramma.

9. Le stature (in cm) degli studenti di una classe sono:

177 175 157 179 170 182 190 173 171 188 151 175 169 164 152 177 176 165 160
171 162 183 185 185 160

Rappresentare mediante una tabella le frequenze assolute e relative delle altezze, considerando classi di ampiezza 10 cm, quindi raffigurare la distribuzione delle classi di frequenza mediante un istogramma.

10. Studenti di una scuola iscritti ai diversi anni di corso.

CLASSE	prima	seconda	terza	quarta	quinta
N° STUDENTI	210	185	190	175	120

Dopo aver calcolato le percentuali di allievi nelle varie classi, fare la rappresentazione grafica più opportuna.

11. Le età delle persone che si sono iscritte ad un corso di acqua-gym sono:

28 60 42 50 55 51 56 59 46 24 36 52 53 22 36 24 25 35 31 53 41 57 40 53 58 31
58 36 44 58 50 45

Rappresentare mediante una tabella le frequenze assolute e relative delle età, considerando classi di ampiezza 10 anni, quindi raffigurare la distribuzione delle classi di frequenza mediante un istogramma.

12. Data la serie storica in tabella, determinare le frequenze percentuali e quelle cumulate percentuali.

GIORNO	lunedì	martedì	mercoledì	giovedì	venerdì	sabato
N° CLIENTI	25	40	65	50	30	40

Fare la rappresentazione grafica più opportuna.

13. Il colore dei capelli degli studenti di una classe è:

C C N N C C C C C C R C B B N N R B N C B N N C N N

Rappresentare mediante una tabella le frequenze assolute e relative della distribuzione quindi raffigurare la distribuzione mediante un diagramma a torta.

14. Nella seguente tabella sono riportate le ore di trasmissione di un'emittente radiofonica per canale e tipo di programma relative a un mese:

TIPO DI PROGRAMMA	N° DI ORE		
	CANALE UNO	CANALE DUE	CANALE TRE
RICREATIVI E CULTURALI	4	70	82
INFORMATIVI	79	10	5
POLITICI	-	3	-
ANNUNCI E PUBBLICITÀ	40	52	19

Rappresentare con tre aerogrammi i dati relativi a Canale Uno, Canale Due e Canale Tre, infine con un ortogramma a tre colonne mettere a confronto i dati relativi ai tre canali.

15. Una scuola superiore ha 850 alunni di cui 400 maschi e 450 femmine. Dei maschi 180 hanno i capelli castani, 90 biondi, 100 neri, 30 rossi. Delle femmine 168 hanno i capelli castani, 132 biondi, 118 neri e 32 rossi. Riportare i dati in una tabella e rappresentarli con opportuni grafici.
16. Nella seguente tabella sono riportati i dati relativi agli ettari di foresta bruciati negli incendi in Italia dal 1997 al 2000:

ANNI	1997	1998	1999	2000
ETTARI BRUCIATI	49.831	58.741	28.136	59.957

Rappresentare i dati con un ortogramma.

17. Da un'indagine svolta in una scuola è risultato che su 500 studenti, 128 sono figli unici, 205 hanno un fratello o una sorella, 127 ne hanno 2, 23 ne hanno 3 e 17 ne hanno più di 3. Costruire la tabella delle frequenze assolute, delle frequenze relative e percentuali. Infine riportare i dati in un ortogramma.
18. Nelle ultime estrazioni del Lotto i seguenti numeri sono usciti con le frequenze indicate:

N° ESTRATTO	15	22	1	90	72	64
FREQUENZA ASSOLUTA	27	13	15	7	24	9

Calcolare le frequenze relative e percentuali e riportare i dati in un grafico opportuno.

19. Variazione percentuale dell'indice MIB della Borsa di Milano nel periodo 19-30 aprile 2004:

GIORNI	19	20	21	22	23	26	27	28	29	30
VARIAZIONE	-0,18	-0,98	-0,51	+0,05	+0,71	+0,29	-0,17	-0,31	-1,00	-0,34

Riportare i dati in un grafico opportuno.

LIVELLO INTERMEDIO

20. In un paese sono morte 89.578 persone in un anno secondo la seguente tabella:

ETÀ	(0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 50]	(50, 60]	(60, 70]	oltre i 70
N° MORTI	1.253	628	1.239	1.372	3.188	6.701	11.601	63.596

Calcolare in percentuale: le frequenze relative, le frequenze relative cumulate, le frequenze assolute cumulate e rappresentare graficamente i dati mediante un istogramma.

21. Studenti di una classe suddivisi per statura (in cm).

STATURA	140-145	146-150	151-155	156-160	161-165	oltre 165
N° STUDENTI	4	8	6	4	2	1

Fare la rappresentazione grafica più opportuna.

22. Produttori di vino di una provincia suddivisi per quantitativo prodotto (in hl).

PRODUZIONE	0-30	30-60	60-120	120-200	oltre 200
N° PRODUTTORI	40	160	80	30	10

Fare la rappresentazione grafica più opportuna.

23. Autovetture di un determinato modello per cui è stato necessario sostituire il cambio, classificate in base al numero di chilometri (in migliaia) percorsi:

KM	fino a 40	40-60	60-70	70-80	oltre 80
N° AUTO	5	10	15	12	8

Fare la rappresentazione grafica più opportuna.

MEDIE STATISTICHE

LIVELLO BASE

24. Calcolare la media aritmetica, geometrica, quadratica e armonica dei seguenti valori:

2 5 6 8 9 12

$[M = 7; G = 6,11; Q = 7,68; A = 5,06]$

25. Uno studente universitario ha riportato su 15 esami i seguenti voti:

28 25 25 30 30 29 29 30 27 29 29 27 30 28 24

Qual è la sua media?

$[M = 28]$

26. I valori assunti da una variabile statistica X sono i seguenti:

10,5 11,2 13,9 12 12,6 16,8 14,2 17,3 16,5 18,4 17,5 20 21,4 19,4 21,5 20,2 21,7 14

Calcolare la media aritmetica.

$[M = 16,62]$

27. In cinque verifiche di inglese uno studente ha commesso i seguenti numeri di errori: 5, 8, 6, 10, 2.

Calcolare il numero medio di errori in ogni verifica.

$[M = 6,2]$

28. In un'indagine tra sei amiche è risultato che il consumo mensile di verdura in Kg è: 9,5; 8,4; 7,2; 6,1; 5,8; 5,4. Calcolare il consumo medio di verdura del gruppo di ragazze.

$[M = 7,07 \text{ Kg}]$

29. Calcolare la media geometrica dei seguenti valori: 2 4 27

$[G = 6]$

30. Una merce ha registrato i seguenti aumenti di costo:

ANNO	1	2	3	4	5
AUMENTO %	11	9.5	8.75	10.2	6.8

Calcolare l'aumento medio percentuale nei cinque anni. [$G = 9,24\%$]

- 31.** Un capitale è stato investito con i seguenti rendimenti: 6% il primo anno, 5% il secondo ed il terzo anno, 4% il quarto anno, 3% il quinto anno; 3,5% il sesto ed il settimo anno. Calcolare il rendimento percentuale medio. [$G = 4,28\%$]
- 32.** Un capitale è stato investito per 6 anni ai seguenti tassi: 5% il primo anno, 4.25% il secondo ed il terzo anno, 2.25% per i restanti tre anni. Calcolare il tasso medio di investimento. [$G = 3,37\%$]
- 33.** Calcolare la media quadratica dei seguenti gruppi di dati:
- a) 30 32 34 36 38 [$Q = 34,12$]
- b) 1 4 24 64 84 [$Q = 48,47$]
- 34.** Tre condotte di acqua con diametri rispettivamente di 14, 18, 20 cm, confluiscono in un nodo dal quale devono partire tre tubi aventi uguale diametro. Calcolare tale diametro. [$Q = 17,51$]
- 35.** Si devono sostituire 6 quadrati di lati 6, 10, 15, 18, 12, 20 cm con 6 quadrati aventi lato uguale in modo che la superficie totale rimanga la stessa. Calcolare la misura del lato dei nuovi quadrati. [$Q = 14,31$]
- 36.** Si sono rilevate le seguenti differenze di peso in grammi rispetto al peso standard garantito da una macchina confezionatrice: +2; -16; -8; +6; +7; -4. Calcolare la media quadratica degli scarti. [$Q = 8,42\text{ g}$]
- 37.** Calcolare la media armonica dei numeri: $\frac{4}{5}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{3}{5}$. [$A = \frac{12}{17}$]
- 38.** Nel mese di agosto, il prezzo in euro di un chilogrammo di alici in cinque mercati ittici è stato: 6,5; 8,0; 12,5; 7,5; 9,0. Supponendo di comprare in ogni mercato alici per € 6, calcolare il prezzo medio di un chilogrammo di pesce acquistato. [$A = € 8,29$]
- 39.** Un automobilista percorre metà del suo tragitto alla velocità di 110 Km/h e l'altra metà a 90 Km/h. Calcolare la velocità media. [$A = 99\text{ Km/h}$]
- 40.** Un ciclista ha percorso 20 Km alla velocità di 30 Km/h, successivamente 20 Km alla velocità di 25 Km/h ed infine 20 Km alla velocità di 28 Km/h. Calcolare la sua velocità media. [$A = 27,51\text{ Km/h}$]
- 41.** Calcolare il valore mediano delle temperature della tabella dell'esercizio 2. [$Me = 20$]
- 42.** Al termine dell'Esame di Stato e dopo la pubblicazione degli esiti, una scuola effettua un'indagine per determinare come si sono distribuiti i voto superiori a 95/100. I risultati sono indicati in tabella:

VOTO	96	97	98	99	100
N° DIPLOMATI	12	5	8	2	9

Calcolare la moda e la mediana.

$[Mo = 96; Me = 98]$

43. Calcolare moda e mediana dei seguenti insiemi di numeri:

a) 38, 48, 48, 44, 49, 38, 44, 34, 45

$[Mo = 38; 44; 48; Me = 44]$

b) 11, 12, 15, 7, 10, 13, 12, 11, 8, 11, 10, 11

$[Mo = 11; Me = 11]$

c) 9, 11, 14, 15, 13, 15, 15, 11, 13, 14

$[Mo = 15; Me = 13,5]$

d) 250, 280, 300, 320, 250, 500, 600

$[Mo = 250; Me = 300]$

e) 10, 20, 6, 8, 4, 6, 6, 8, 10, 10

$[Mo = 6 e 10; Me = 8]$

44. I seguenti dati rappresentano la lunghezza (in mm) di un campione di 40 carote OGM:

157 168 135 164 150 153 150 126 140 132 156 135 138 145 161 125 128
 145 149 144 135 138 176 142 146 163 158 119 148 154 147 165 136 146
 148 173 152 142 144 147

Organizzare i dati per classi completando la tabella seguente, rappresentare i dati in un istogramma, calcolare lunghezza media e mediana delle carote.

LUNGHEZZA	FREQUENZA ASSOLUTA	FREQUENZA RELATIVA
(118, 126]		
(127, 135]		
(136, 144]		
(145, 153]		
(154, 162]		
(163, 171]		
(172, 180]		

$[M = 147; Me = 147,8]$

45. I valori assunti da una variabile statistica X sono i seguenti:

83 79 84 80 87 83 81 85 89 87 84 88 83 85 88 87

Calcolare la media aritmetica, la moda e la mediana. $[M = 84,56; Mo = 83 e 87; Me = 84,5]$

LIVELLO INTERMEDIO

46. In una verifica di matematica, svolta in una classe, 4 studenti hanno meritato 7, 10 studenti hanno meritato 6, 6 studenti hanno meritato 5 e 2 studenti hanno meritato 3. Calcolare la media dei voti della classe.

$[M = 5,64]$

47. Si mescolano 10 Kg di una certa quantità di foraggio da € 0,20 al Kg con 15 Kg di un'altra qualità da € 0,24 al Kg e con 20 Kg di una terza qualità da € 0,26 al Kg. Determinare il costo al Kg della

miscela.

[€ 0,24]

48. Fabio e Alice partecipano ad un concorso sostenendo quattro prove. Al punteggio ottenuto ogni volta viene assegnato un peso diverso come indicato in tabella:

FABIO	PROVA 1	PROVA 2	PROVA 3	PROVA 4		ALICE	PROVA 1	PROVA 2	PROVA 3	PROVA 4
PUNTEGGIO	18	16	27	17		PUNTEGGIO	24	18	15	26
PESO	2	4	1	3		PESO	2	4	1	3

Per superare il concorso bisogna riportare una media superiore a 18. Quale dei due amici supera il concorso?

[Alice]

49. Dopo aver costruito la tabella della distribuzione di frequenze assolute dei seguenti dati:

23 16 15 19 18 18 22 21 13 22 19 24 24 16 18 20 20 17 16 19 20 20 21 16

Calcolare la media ponderata.

[M = 19,04]

50. Un operaio ha riscosso € 840 al mese per i primi 8 mesi di un anno e € 900 per gli altri 4 mesi. Determinare lo stipendio medio mensile dell'operaio durante quell'anno.

[€ 860]

51. Un esame consiste in tre prove: laboratorio, scritto e orale. Le prove hanno rispettivamente peso 2, 5, 3. Un candidato riceve 8 nella prova di laboratorio, 6 nella prova orale e 7 nella prova scritta. Quale sarà la sua media?

[M = 6,9]

52. In una giornata di un campionato giovanile di calcio si è rilevata la distribuzione delle squadre secondo le reti realizzate:

N° RETI	0	1	2	3
N° SQUADRE	2	10	4	2

Calcolare la media aritmetica, la mediana e la moda.

[M = 1, $\bar{3}$; Me = 1; Mo = 1]

53. I valori assunti da una variabile statistica X sono i seguenti:

45 41 48 37 39 40 44 44 41 42 44 39 38 43 41 38 45 40 47 45

Dopo aver costruito la tabella delle frequenze assolute, calcolare la media aritmetica ponderata, la moda e la mediana.

[M = 42,05; Mo = 41, 44 e 45; Me = 41,5]

54. Punteggi totalizzati al tiro con l'arco.

PUNTI	10	20	30	40
N° TIRI	6	2	2	1

Calcolare il punteggio medio per ogni tiro.

[M = 18,18]

55. I numeri di scarpe degli alunni di una classe sono i seguenti:

38 37 37 44 39 38 36 38 35 41 40 37 43 40 37 41 36 39

Dopo aver costruito la tabella delle frequenze assolute, calcolare la media aritmetica ponderata, la

moda e la mediana.

$$[M = 38,67; Mo = 37; Me = 38]$$

56. Uno studente ha meritato i seguenti voti in matematica: 6, 5, 8, 7, 8. Qual è la media dei suoi voti? Quale voto dovrebbe prendere nella prossima verifica per avere la media del 7? $[6,8; 8]$

57. Uno studente universitario ha meritato i seguenti voti: 25, 28, 20, 22, 24, 23. Qual è la sua media? Quale punteggio avrebbe dovuto ottenere nell'ultimo esame effettuato affinché la media fosse 24? $[23,67; 25]$

58. Studenti di una classe divisi secondo il loro peso in Kg:

PESO	50-55	55-60	60-65	65-70
N° ALUNNI	7	10	8	3

Calcolare il peso medio degli studenti.

$$[M = 58,75]$$

59. Autovetture di un salone per la vendita di auto usate classificate secondo l'età dell'usato (in mesi):

ETÀ USATO	6	12	18	24	30	36	48	60
N° AUTO	12	16	15	9	5	1	1	1

Calcolare la media aritmetica, la moda e la mediana.

$$[M = 17,4; Mo = 12; Me = 18]$$

60. Degenza dei pazienti di un ospedale:

N° GIORNI	(0, 5]	(5,10]	(10,15]	(15,20]	oltre 20
N° PAZIENTI	56	68	74	34	18

Dopo aver rappresentato graficamente i dati, determinare la degenza media con la media aritmetica, la moda e la mediana. (Chiudere l'ultima classe a 30)

$$[M = 10,9; Mo = (10,15]; Me = (10,15)]$$

61. Libri venduti in una settimana in 20 librerie:

N° LIBRI	50	60	70	80	90
N° LIBRERIE	4	6	5	3	2

Calcolare la media aritmetica, la moda e la mediana.

$$[M = 66,5; Mo = 60; Me = 65]$$

62. Ad un test di matematica, i 20 alunni di una classe hanno ottenuto i seguenti voti:

VOTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N° ALUNNI	0	0	1	7	3	4	4	2	1	1

Calcolare la media aritmetica, geometrica, quadratica e armonica ponderata.

$$[M = 6,05; G = 5,78; Q = 6,31; A = 5,51]$$

63. La media geometrica dei tre numeri 15, a , 90 è 30. Trovare a . $[20]$

64. Per la raffinazione di un olio minerale, l'olio grezzo passa attraverso tre filtri successivi: dopo il primo passaggio ne rimane l'86%, dopo il secondo ne rimane il 92% di quello filtrato, dopo il terzo il 90% di quello ottenuto dopo il secondo filtraggio. Calcolare quale percentuale finale

rimane e quale diminuzione media si ha in ogni filtraggio.

[71,208%; $G = 89,3\%$]

65. Calcolare la media quadratica della seguente distribuzione:

X	-2,5	-1,5	0.5	2.8	4.6
Y	3	5	6	9	4

[$Q = 2,63$]

66. Calcolare la media quadratica dei consumi bimestrali (in m^3) di gas metano:

CONSUMI	[10,20)	[20,30)	[30,40)	[40,50)	[50,60)
N° FAMIGLIE	10	26	40	24	9

[$Q = 36,26$]

67. La media armonica dei tre numeri 3, 6 e x è 4. Trovare x .

[4]

68. Un operatore economico ha investito per quattro settimane successive € 18.000 per l'acquisto di titoli quotati in borsa ai seguenti prezzi (in euro):

SETTIMANA	1	2	3	4
PREZZI	600	675	660	650

Calcolare il prezzo medio pagato per i titoli.

[$A = € 644,98$]

69. Un ciclista percorre prima 30 Km a 25 Km/h e successivamente altri 45 Km a 20 Km/h. Calcolare la velocità media.

[$A = 21,74 \text{ Km/h}$]

70. Un podista percorre 20 Km alla velocità di 18 Km/h ed i successivi 15 Km alla velocità di 15 Km/h. Determinare la sua velocità media.

[$A = 16,58 \text{ Km/h}$]

71. Un autocarro percorre un tragitto di 20 Km alla velocità di 80 Km/h e successivamente un tragitto di 10 Km alla velocità di 60 Km/h. Quale velocità avrebbe dovuto mantenere per compiere nel medesimo tempo l'intero tragitto di 30Km?

[$A = 72 \text{ Km/h}$]

72. Un automobilista percorre 50 Km alla velocità di 110 Km/h ed i successivi 30 Km alla velocità di 90 Km/h. Determinare la sua velocità media.

[$A = 101,54 \text{ Km/h}$]

73. Un automobilista percorre i tre quarti del suo percorso alla velocità di 90 Km/h e l'ultimo quarto alla velocità di 60 Km/h. Determinare la sua velocità media.

[$A = 80 \text{ Km/h}$]

74. Un automobilista percorre un tragitto di 400 Km viaggiando alle seguenti velocità: i primi 100 Km alla velocità di 130 Km/h; i successivi 120 Km alla velocità di 100 Km/h; i seguenti 60 Km alla velocità di 110 Km/h; gli ultimi chilometri alla velocità di 90 Km/h. Calcolare la velocità media.

[$A = 103,95 \text{ Km/h}$]

LIVELLO AVANZATO

- 75.** In una verifica di matematica, svolta in una classe, la media dei voti è stata 6,2; 2 studenti hanno meritato 4, 4 studenti hanno meritato 5, 6 studenti hanno meritato 6, 2 studenti hanno meritato 8, uno solo ha meritato 9. Sapendo che tutti gli altri studenti hanno meritato 7, da quanti alunni è formata la classe? [20]
- 76.** Un orefice ha a disposizione 7 medaglie d'oro, di uguale spessore, da fondere per ricavare altre 7 medaglie d'oro, uguali fra loro, dello stesso spessore di quelle fuse. Sappiamo che tre delle medaglie da fondere hanno diametro uguale a 12 mm, due hanno diametro di 14 mm, una di 15 mm ed una di 17 mm. Calcolare quale deve essere il diametro delle nuove medaglie. [$Q = 13,83 \text{ mm}$]

INDICI DI VARIABILITÀ**LIVELLO BASE**

- 77.** Calcolare il campo di variabilità e lo scarto quadratico medio dei seguenti valori:
2 5 6 8 9 12 [10; $\sigma = 3,16$]
- 78.** Calcolare il campo di variabilità e lo scarto quadratico medio dei seguenti valori:
12 15 13 22 12 13 [10; $\sigma = 3,5$]
- 79.** Le votazioni ottenute da due studenti nelle prove di matematica durante l'anno sono:
Studente A: 5 6 7 5 5 7 6 7
Studente B: 8 6 3 2 5 8 9 7
Calcolare per entrambi gli studenti: il voto medio ed il voto mediano, il campo di variazione e lo scarto quadratico medio. [$A: M = 6; Me = 6; var = 2; \sigma = 0,87$
 $B: M = 6; Me = 6,5; var = 7; \sigma = 2,35$]
- 80.** Calcolare la media aritmetica, la varianza e lo scarto quadratico medio dei seguenti insiemi di numeri:
- a) 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 [$M = 8; \sigma = 4$]
 - b) 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 [$M = 8; \sigma = 2$]
 - c) 9, 8, 10, 13, 6, 21, 19, 10 [$M = 12; \sigma = 5$]
 - d) 11, 12, 13, 13, 11, 12, 10, 14 [$M = 12; \sigma = 1,22$]
 - e) 103, 115, 106, 121, 140, 135 [$M = 120; \sigma = 13,76$]
- 81.** Si sono eseguite 8 pesate di precisione e si sono ricavati i seguenti valori (in mg):
4,2 4,6 3,9 4,2 4,1 4,8 4,5 4,4

Calcolare il peso medio con la media aritmetica e la mediana. Determinare poi il campo di variazione e lo scarto quadratico medio. $[M = 4,34; Me = 4,3; var = 0,9; \sigma = 0,27]$

82. In una certa località nel corso di una giornata invernale sono state rilevate le seguenti temperature in gradi centigradi: 3,5; 5,0; -2,5; 4,0; 2,0; 4,5; -1,5; 0; -1; -3. Calcolare: la temperatura media della giornata, il campo di variazione e lo scarto quadratico medio.

$$[M = 1,1^{\circ}\text{C}; 7,5; \sigma = 2,9]$$

83. Le stature in metri di un gruppo di ragazzi sono: 1,67; 1,72; 1,60; 1,65; 1,80; 1,85. Calcolare lo scarto quadratico medio ed il coefficiente di variazione. $[\sigma = 0,0866; C.V. = 0,0505]$

84. Da una rilevazione è risultato che la superficie media delle nuove abitazioni in una regione A è di 71 m^2 con uno scarto quadratico medio di 15 m^2 ; in un'altra regione B la superficie media delle nuove abitazioni è di 102 m^2 con uno scarto quadratico medio di 18 m^2 . Confrontare la variabilità. $[C.V.(A) = 0,211; C.V.(B) = 0,176]$

85. Nella produzione e vendita di piccoli elettrodomestici, una ditta, in sei mesi, ha ottenuto i seguenti guadagni in euro: 120.000; 145.000; 132.000; 150.000; 115.000; 160.000. Calcolare il guadagno medio, lo scarto quadratico medio ed il coefficiente di variazione.

$$[M = \text{€ } 137.000; \sigma = 16.124,52; C.V. = 11,77\%]$$

86. In un'impresa si è rilevato che nel 2005 la media delle retribuzioni mensili degli impiegati è stata di € 1.240 con uno scarto quadratico medio di € 420; nel 2006 la media è stata di € 1.320 con uno scarto quadratico medio di € 440. In quale anno vi è stata maggiore variabilità?

$$[\text{nel } 2005; 33,87\%]$$

87. I punteggi ottenuti da tre candidati in cinque prove sono stati i seguenti:

1° CANDIDATO	5	8	7	7	9
2° CANDIDATO	7	7	5	8	7
3° CANDIDATO	5	7	8	7	7

Sapendo che non sono ammessi alla fase successiva i candidati con una media inferiore a 6,5 e con uno scarto quadratico medio superiore a 1, quali candidati sono ammessi alla fase successiva?

$$[2^{\circ} \text{ e } 3^{\circ}]$$

88. Di una distribuzione si conosce la media aritmetica $M = 26$ e lo scarto quadratico medio $\sigma = 4$. Calcolare, applicando il teorema di Bienaymé-Čebičev, la probabilità che i valori differiscano dal valore medio per più di 10. $[P \leq 16\%]$

89. Le altezze di un gruppo di giovani hanno valore medio $M = 170 \text{ cm}$ e scarto quadratico medio $\sigma = 10 \text{ cm}$. Calcolare quale percentuale di quel gruppo di giovani ha altezza che differisce dalla

media per meno di 20 cm.

$[P > 75\%]$

LIVELLO INTERMEDIO

90. Data la seguente distribuzione:

VALORI	6	9	12	14	18
PESI	30	50	15	6	2

calcolare varianza e scarto quadratico medio.

$[\sigma = 2,638]$

91. Data la seguente distribuzione:

VALORI	2	5	9	13	16
PESI	5	6	8	7	4

calcolare varianza e scarto quadratico medio.

$[\sigma = 4,65]$

92. I risultati dell'Esame di Stato per una classe di 18 alunni sono stati i seguenti:

VOTO	60-70	71-80	81-90	91-100
N° DIPLOMATI	5	6	4	3

calcolare lo scarto quadratico medio, considerando i valori centrali delle classi.

$[\sigma = 10,61]$

93. Redditi di 200 contribuenti (in migliaia di euro):

CLASSI DI REDDITO	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 60]	(60, 100]
N° CONTRIBUENTI	56	64	52	20	8

Determinare il reddito medio con la media aritmetica; il campo di variazione e lo scarto quadratico medio.

$[M = 29,50; var = 90; \sigma = 14,74]$

94. Da un'indagine condotta su 100 studenti si è rilevato che il numero medio di ore di studio giornaliero è così ripartito:

N° ORE	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6
N° STUDENTI	10	27	43	11	6	3

Calcolare le frequenze relative, percentuali, il numero medio di ore di studio e lo scarto quadratico medio.

$[M = 2,35; \sigma = 1,83]$

95. Numero dei figli di un campione di 100 famiglie in una città:

N° FIGLI	0	1	2	3	4	5
N° FAMIGLIE	4	24	36	20	10	6

Determinare il numero medio di figli con la media aritmetica, la mediana e la moda; lo scarto quadratico medio.

$[M = 2,26; Me = 2; Mo = 2; \sigma = 1,21]$

96. Nella seguente tabella è riportato il numero di reti segnate in ogni partita del campionato di calcio tedesco del 2008/09:

RETI	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
N° INCONTRI	15	43	77	71	47	31	16	4	1	1

Completare la tabella aggiungendo: le frequenze assolute cumulate, le frequenze relative, le frequenze relative cumulate, le frequenze relative percentuali. Calcolare inoltre: la media delle reti segnate per incontro, la moda, la mediana e lo scarto quadratico medio.

$$[M = 2,92; Mo = 2; Me = 3; \sigma = 1,64]$$

97. Un piccolo paese ha 700 abitanti, le cui età si distribuiscono secondo la tabella riportata:

CLASSI DI ETÀ	N° ABITANTI
0 – 10	8
11 – 20	33
21 – 30	40
31 – 40	78
41 – 50	150
51 – 60	217
61 – 70	97
71 – 80	56
81 – 90	18
91 – 100	3

Calcolare l'età media e lo scarto quadratico medio.

$$[M = 50,88; \sigma = 28,80]$$

98. Numero dei difetti di un lotto di produzione di 500 pezzi:

N° DIFETTI	0	1	2	3	4
N° PEZZI DIFETTOSI	205	156	78	41	20

Determinare il numero medio di difetti con la media aritmetica e la mediana; il campo di variazione e lo scarto quadratico medio.

$$[M = 1,03; Me = 1; var: 4; \sigma = 1,12]$$

99. Un responsabile di un laboratorio fotografico rileva la temperatura (in °C) del bagno di sviluppo in diversi momenti della giornata ottenendo:

18, 21, 20, 19, 20, 20, 21, 19, 19, 18, 19, 22, 20, 20, 20, 19, 20, 19, 20, 21, 20

- Costruire una distribuzione di frequenza delle temperature rilevate.
- Rappresentare graficamente mediante un ortogramma.
- Calcolare la moda, la mediana e la media della distribuzione.

$$[Mo = 20; Me = 20; M = 19,76]$$

- Calcolare la varianza e lo scarto quadratico medio della distribuzione.

$$[\sigma = 0,97]$$

LIVELLO AVANZATO

100. Produzione di frumento in tonnellate in quattro aziende agricole:

AZIENDA	A	B	C	D
PRODUZIONE	25	30	28	32

Calcolare l'area ed il rapporto di concentrazione.

$$[A = 0,025; R = 5\%]$$

- 101.** In un gruppo di 25 individui, il reddito, in migliaia di euro, è così distribuito:

REDDITO	0-15	15-25	25-35	35-50
FREQUENZA	4	6	10	5

(estremo sinistro di ogni intervallo incluso, estremo destro escluso tranne l'ultimo intervallo in cui è compreso anche l'estremo destro). Calcolare l'area ed il rapporto di concentrazione.

[0,115; 0,2294]

- 102.** Stipendi annui (in migliaia di euro) di 400 dipendenti di una ditta:

STIPENDI	15-18	18-21	21-24	24-30	30-48
N° DIPENDENTI	240	120	24	12	4

Costruire l'area di concentrazione e determinare il rapporto di concentrazione.

[R = 0,07 *concentrazione molto scarsa*]

- 103.** Numero di automobili di proprietà di 30 famiglie:

N° AUTO	0	1	2	3	4
N° FAMIGLIE	3	15	9	2	1

Calcolare l'area ed il rapporto di concentrazione.

[R = 31,55%]

- 104.** Giorni di vacanza effettuati da 5 ragazzi:

NOME	Alessia	Barbara	Carlo	Damiano	Elena
N° GIORNI	25	30	26	40	20

Calcolare l'area ed il rapporto di concentrazione.

[R = 12,77%]

- 105.** Stipendi mensili (in euro) percepiti dai 15 impiegati di un'impresa:

STIPENDI	900-1.000	1.000-1.200	1.200-1.500	1.500-1.800	1.800-2.100
N° IMPIEGATI	2	3	7	2	1

Calcolare l'area ed il rapporto di concentrazione.

[R = 10,52%]

- 106.** Numero di dipendenti rilevati in 177 aziende di una provincia:

N° DIPENDENTI	0-50	50-100	100-150	150-200	200-250
N° AZIENDE	122	32	15	6	2

Calcolare l'area ed il rapporto di concentrazione.

[R = 38,26%]

- 107.** Vendite annuali (in euro) di un'azienda ai suoi clienti:

VENDITE	0-5.000	5.000-10.000	10.000-15.000	15.000-20.000	20.000-25.000
N° CLIENTI	98	35	25	45	53

Calcolare l'area ed il rapporto di concentrazione.

[R = 40,52%]

- 108.** Passaggi auto medi giornalieri in uscita da 95 caselli autostradali:

N° AUTO	0-1.000	1.000-2.000	2.000-3.000	3.000-4.000	4.000-5.000
N° CASELLI	40	32	15	6	2

Calcolare l'area ed il rapporto di concentrazione.

[$R = 36,81\%$]

- 109.** Da un'indagine fatta su 25 società sportive rispetto al numero di iscritti si è ricavata la seguente tabella:

N° ISCRITTI	[500,1.000]	(1.000, 3.000]	(3.000, 6.000]	(6.000, 12.000]	(12.000, 30.000]	(30.000, 42.000]
N° SOCIETÀ	4	12	3	4	0	2

Costruire la curva di concentrazione e calcolare il rapporto di concentrazione.

[$R = 0,598$]

- 110.** Traffico in cinque terminali di un aeroporto:

TERMINALE	A	B	C	D	E
N° PERSONE	25.000	18.000	9.000	3.000	2.000

Calcolare l'area ed il rapporto di concentrazione.

[$R = 42,81\%$]

- 111.** Compagnie di trasporti su strada e relative quote di mercato (in percentuale):

COMPAGNIA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L
QUOTE	25	20	15	10	8	7	5	5	3	2

Calcolare l'area ed il rapporto di concentrazione.

[$R = 39,2\%$]

RAPPORTI STATISTICI

LIVELLO BASE

- 112.** Calcolare i numeri indici semplici a base fissa e mobile della seguente serie statistica, relativa alla produzione in quintali di una certa merce negli anni indicati.

ANNI	1990	1991	1992	1993	1994	1995
PRODUZIONE	15	20	22	21	18	25

- 113.** Le persone iscritte ad una polisportiva risultano:

ATTIVITÀ	calcio	tennis	volley	basket	nuoto
N° PERSONE	25	30	26	40	20

Determinare i rapporti di composizione.

- 114.** Le rilevazioni in 4 Comuni hanno portato ai seguenti risultati:

COMUNE	popolazione	n° matrimoni	n° divorzi
A	65.312	512	84
B	32.450	331	43
C	33.458	267	43
D	32.513	154	19

Determinare i rapporti di derivazione e di coesistenza.

- 115.** Incidenti stradali in una provincia nel periodo estivo:

MESE	giugno	luglio	agosto	settembre
N° INCIDENTI	25	125	185	65

Determinare i rapporti di composizione. Sapendo che l'entità della rete stradale è 2.500 Km, determinare i rapporti di derivazione.

- 116.** Importazioni ed esportazioni (in tonnellate) di un'impresa in sei mesi:

MESE	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre
IMPORTAZIONI	120	90	112	130	125	140
ESPORTAZIONI	125	80	100	135	130	120

Determinare i rapporti di composizione ed i rapporti di coesistenza.

- 117.** Numero di dipendenti di un'impresa in un decennio

ANNI	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
N° DIPENDENTI	35	38	42	40	39	42	44	40	38	36

Calcolare i numeri indici a base fissa con base anno 1990; calcolare i numeri indici a base fissa con anno 1995; calcolare i numeri indici a base mobile.

- 118.** Data la seguente tabella del bilancio demografico della popolazione italiana residente in alcune regioni nel 2011 (*ISTAT, Annuario statistico italiano 2012, Tav. 2.4*):

REGIONI	NATI	MORTI	POPOLAZIONE
Piemonte	37.142	49.409	4.446.230
Lombardia	93.197	90.517	9.826.141
Friuli-Venezia Giulia	9.117	13.480	1.234.079
Lazio	54.341	54.943	5.681.868
Abruzzo	11.224	14.223	1.338.898
Toscana	30.610	41.797	3.730.130
Puglia	35.043	35.735	4.084.035
Basilicata	4.447	5.731	588.879
Sardegna	13.042	15.034	1.672.404

Calcolare i tassi di natalità e mortalità per 1.000 abitanti e commentare i risultati.

- 119.** Data la seguente tabella che riporta l'ammontare della popolazione (in migliaia) e la superficie (in Km²) in alcuni paesi europei nel 2010 (*ISTAT, Annuario statistico italiano 2012, Tav. 2.12*):

PAESI	N° ABITANTI	SUPERFICIE
Italia	60.626,4	301.336
Germania	81.751,6	357.124
Spagna	46.152,9	505.991
Danimarca	5.560,6	43.098
Regno Unito	62.498,6	243.069
Islanda	318,5	103.000
Repubblica Ceca	10.532,8	78.865
Romania	21.413,8	238.391
Ucraina	45.598,2	603.700

Calcolare la densità della popolazione.

120. Prezzi di tre categorie di prodotti:

ANNO	A	B	C
2000	10,00	7,00	18,00
2001	10,50	8,50	18,50
2002	11,25	8,25	18,25
2003	11,00	8,10	18,15
2004	11,25	8,40	19,00

Calcolare i numeri indice a base fissa (con base l'anno 2000) e a base mobile.