

## Facoltà di Scienze

### Corso di Laurea in Biologia

#### Esercizi di statistica descrittiva

**Osservazione 0.1.** *La risoluzione degli esercizi proposti richiede in alcuni casi molto più tempo rispetto al tempo necessario per svolgere la domanda di statistica che sarà data al test. Si ritiene utile però proporvi tale varietà di esercizi per aiutarvi a raggiungere la necessaria dimestichezza con le nozioni introdotte durante le lezioni. A breve vi proporrò anche degli esercizi analoghi che saranno assegnati all'esame. Mi scuso per eventuali errori che potrebbero essere presenti nei risultati.*

(1) Considerare i dati

5, 4, 2, 2, 1, 7, 4, 6, 6, 3, 3, 2, 8, 4, 2, 3, 3, 1, 5, 6, 9, 7, 5, 6, 4

- (a) costruire la tabella delle frequenze assolute
- (b) costruire la tabella delle frequenze relative
- (c) Calcolare mediana, media (e scarto quadratico medio)
  - (i) considerandoli prima tutti i dati "sparsi"
  - (ii) usando la tabella delle frequenze assolute
  - (iii) usando la tabella delle frequenze relative (Ris. 4; 4,32; 2,13)

(2) I voti riportati da una classe in una esercitazione sono stati i seguenti:

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

Dopo aver disposto i dati in una tabella:

- (a) determinare la frequenza assoluta e relativa per ciascun voto;
- (b) determinare media, mediana (e varianza e scarto quadratico medio).

(3) Calcolare la media aritmetica di ciascuno dei seguenti insiemi di dati.

- (a) 7; 8; 4; 5; 10 (Ris. 6,8)
- (b) 15; 1; 37; 86 (Ris. 34, 75)
- (c) 6, 1; 6, 1; 6, 1; 7, 5; 7, 5; 9; 9; 9 (Ris. 7, 5375)

(4) Calcolare la media aritmetica della statistica  $Y = (18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27)$ .  
(Ris. 22, 5)

(5) Calcolare la media aritmetica della statistica  $Y = (11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20)$ .  
(Ris. 15, 5)

(6) Calcolare la moda di ciascuno dei seguenti insiemi di dati.

- (a) 57; 11; 24; 48; 11; 81; 48; 48 (Ris. 48)
- (b) 7; 13; 5; 6; 4; 5; 6; 6; 5; 4; 10 (Ris. 5 e 6)
- (c) 3; 4; 5; 2; 3; 4; 2; 7; 3; 1; 2; 3; 5; 11 (Ris. 3).

(7) Calcolare la mediana di ciascuno dei seguenti insiemi di dati.

- (8) 5, 7, 11, 1, 20 (Ris. 7)
- (9) 51, 10, 8, 43, 36, 22 (Ris. 29)
- (10) 35, 3, 13, 81, 18, 7, 27 (Ris. 18)
- (11) 12, 71, 98, 64, 39, 24, 70, 43 (Ris. 53, 5)
- (12) Calcolare la media aritmetica e la mediana della seguente variabile: (4, 5, 8, 3, 7, 2, 9)  
(Ris. 5.4 e 5)
- (13) Calcolare la varianza e lo scarto quadratico medio della distribuzione: 9, 3, 8, 8, 9, 8, 9, 18  
(Ris. 15; 3, 87)
- (14) Le età dei dipendenti di una ditta sono (in anni):

55, 25, 34, 27, 51, 42, 39, 34, 35, 45, 36, 28

- (a) costruire la tabella delle frequenze assolute  
 (b) costruire la tabella delle frequenze relative  
 (c) Calcolare mediana, moda e media;  
 (d) Disporre i dati in una tabella e determinare le frequenze assolute e relative per le classi di età:

[20, 30], [31, 40], [41, 50], [51, 60]

- (e) determinare la media usando ora tale tabella

- (15) A un gruppo di 35 ragazzi si chiede di indicare lo sport preferito: 12 scelgono il calcio, 8 il nuoto, 4 la pallavolo, 3 il tennis, 2 la pallacanestro.  
 (a) Disporre i dati in una tabella e determinare le frequenze assolute e relative di ciascuna modalità;  
 (b) Tracciare un diagramma a bastoncini per le frequenze assolute e relative;  
 (c) Calcolare le frequenze percentuali;  
 (d) Costruire il diagramma a torta che rappresenta tali percentuali.
- (16) Sono riportate le altezze (in cm) dei 32 alunni di una classe:

155 134 162 174 126 158 148 163 142 154 159 176 145 136 184 166 151  
 131 173 168 157 143 165 152 140 149 154 167 172 157 160 158

- (a) Raggruppa i dati in classi di ampiezza 10 cm iniziando da 120 cm.  
 (b) Calcolare la frequenza assoluta e relativa per ciascuna classe; determinare la media, la moda (e lo scarto quadratico medio)  
 (c) Disegnare istogramma con le frequenze relative.

- (17) Nella seguente tabella sono riportate le lunghezze di 40 foglie di platano, registrate al millimetro piu' prossimo. Si definisca la variabile  $Y$  di interesse, si dica se e' quantitativa o qualitativa, discreta o continua. Dopo aver definito opportunamente le classi di modalita', calcolare

- le frequenze assolute e le frequenze relative;
- la moda, la mediana, la media aritmetica di  $Y$ ;
- la varianza e lo scarto quadratico medio di  $Y$ .

Inoltre si rappresenti con un metodo grafico a scelta la distribuzione delle frequenze.

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

- (18) Completare la seguente tabella che fornisce la distribuzione della popolazione di un paese rurale a seconda del tipo di impiego lavorativo

<b>Tipo di lavoratori</b>	Agricoltori	Artigiani	Operai	Impiegati	Funzionari	Dirigenti
<b>Freq. ass</b>	389	124	310	98	42	19
<b>Freq. rel</b>						

- (19) Una classe di 25 alunni ha riportato agli esami di maturita' i seguenti voti (in sessantesimi):

Voti (in $cm$ )	36	39	42	44	45	46	48	50	54	60
Frequenza	2	1	3	2	3	2	5	2	3	2

Calcolare la media aritmetica, la mediana (e scarto quadratico medio) della variabile  $Y$ =voto. (Ris.  $\bar{Y} = 47$ ;  $\sigma = 5,73$ )

- (20) Si sono rilevate le altezze di un gruppo di reclute ottenendo la seguente tabella di frequenze assolute:

Altezza (in $cm$ )	166	168	169	170	171	172	173	174	175	178
Freq. ass.	1	3	6	11	8	6	4	3	1	1

Si definisca la variabile  $Y$  di interesse, si dica se e' quantitativa o qualitativa, discreta o continua. Calcolare

- le frequenze relative delle modalita' considerate;
- la moda, la mediana, la media aritmetica di  $Y$ ;
- la varianza e lo scarto quadratico medio di  $Y$ .

Inoltre si rappresenti con un metodo grafico a scelta la distribuzione delle frequenze.

- (21) Nelle due tabelle sono riportate le altezze  $Y$  (in cm) di 80 ragazze e di 80 ragazzi sotto i 14 anni appartenenti a un gruppo sportivo.

Altezze	[120,125)	[125,130)	[130,135)	[135,140)	[140,145)	[145,150)	[150,155)	[155,160)	[160,165)	[165,170)
Ragazze	1	3	6	12	17	18	15	5	2	1

Altezze	[120,125)	[125,130)	[130,135)	[135,140)	[140,145)	[145,150)	[150,155)	[155,160)	[160,165)	[165,170)
Ragazzi	1	4	8	16	20	14	10	4	2	1

- (a) Calcolare la media e la moda (Ris. 144, 9 e [145, 150))  
 (b) Calcolare la media e la moda della seconda distribuzione (Ris. 143, 2 e [140, 145))  
 (c) Calcolare le distribuzioni delle frequenze relative delle due variabili statistiche.
- (22) Un'indagine effettuata su un campione di 50 famiglie ha dato il seguente risultato:

Numero di figli per famiglia	0	1	2	3	4	5	6
Frequenza assoluta	6	12	16	9	4	1	2

Si definisca la variabile  $Y$  di interesse. Calcolare

- (a) le frequenze relative delle modalita' considerate;  
 (b) la moda, la mediana, la media aritmetica di  $Y$ ;  
 (c) la varianza e lo scarto quadratico medio di  $Y$ .

Inoltre si rappresenti con un metodo grafico a scelta la distribuzione delle frequenze.

- (23) (sulla riunione di due campioni) Un insegnante di matematica insegna in due diverse sezioni A e B. Propone lo stesso test alle due classi: nella IA, che ha 20 studenti, la media del punteggio ottenuto é 92 mentre nella IB, composta da 25 studenti, la media é 83. Se il professore mette insieme i risultati delle due classi, quale media ottiene?
- (24) (sulla media ponderata) L'esame di ingresso a una scuola di specializzazione in elettronica, le cui votazioni sono in ventesimi, consiste in tre prove:
- (a) Matematica: peso 4  
 (b) Fisica: peso 3  
 (c) Italiano: peso 2

Si supera la prova se si ottiene un punteggio maggiore o uguale a 10. Considerare le seguenti situazioni:

- (a) Luca ha ottenuto 10 in matematica, 12 in fisica, 8 in italiano. Ha superato la prova?  
 (b) Nicola ha ottenuto 10 in matematica, 11 in italiano. Quale deve essere il voto minimo in fisica perché possa superare la prova?