

Statistica Descrittiva

Esercitazione 6. Indici di variabilità, asimmetria e curtosi

Esercizio A. Si consideri i seguenti valori di altezza misurata (in centimetri) su un gruppo di 9 soggetti

Studente	Altezza
1	180
2	173
3	165
4	156
5	167
6	177
7	178
8	168
9	174

Con riferimento al carattere X = altezza, si calcolino:

- Gli intervalli di variazione (range e scarto interquartilico)
- Lo scostamento medio semplice dalla media e dalla mediana.
- La varianza.
- La varianza di $1 + 0.9 \cdot X$.

Esercizio B. Si considerino le seguenti distribuzioni dei *maschi occupati* per classe di età e titolo di studio, estratte dalla tavola 7.3 di pag. 87 del “Compendio Statistico Italiano 1998” (Istat):

Titolo di Studio	15-19	20-24	25-29	30-39	40-49	50-59	60-64	65-70
Senza titolo	25	34	64	211	602	808	245	115
Scuola media inf.	212	486	792	1741	1267	592	92	42

- Si determinino lo scostamento medio semplice dalla mediana lo scarto quadratico medio dalla media aritmetica σ per le due distribuzioni. (suggerimento: si considerino i valori centrali di classe)
- Sulla base dei risultati ottenuti al punto precedente, si dica quale distribuzione presenta la maggiore variabilità.

Esercizio C. Si consideri la tabella seguente che riporta gli ettari di superficie adibita alla coltivazione di piante da frutto nel 2005, in Veneto.

Pianta	Ettari
Melo	7214
Pero	4574
Pesco	2438
Albicocco	460
Kiwi	3185

a) Si calcoli la varianza del carattere $X = \text{Ettari}$ sia con il metodo diretto sia con il metodo indiretto.

Esercizio D. Si consideri il seguente estratto della tavola 2.1 a pag. 26 del “Compendio Statistico Italiano 1998” (Istat):

Regioni	Morti	Popolazione
Umbria	9133	831714
Toscana	41286	3527303
Sicilia	47086	5108067
Sardegna	13707	1661429

a) Considerando le Regioni come unità statistiche, si calcoli la differenza semplice media Δ del numero di abitanti.

b) Si calcoli la differenza quadratica ${}_2\Delta$ del numero di morti.

Esercizio E. Si considerino le seguenti distribuzioni relative alle regioni Veneto e Sicilia ottenute dalla Tavola 2.15 “Statura degli iscritti di leva nati nell’anno 1972” (“Compendio Statistico Italiano: 1997”):

Classe di statura	Fino a 159	160–164	165–169	170–179	180–184	185–189	190 e oltre
Veneto (perc.)	0,8	3,6	12,7	55,0	18,7	7,1	2,1
Sicilia (perc.)	3,0	10,0	24,2	51,8	8,6	2,0	0,4

a) Fissando l’altezza minima e massima rispettivamente pari a 150 cm e 199 cm, si determini la variabilità di ciascuna distribuzione calcolando lo scarto quadratico medio dalla media aritmetica (suggerimento: si usino i valori centrali di classe; inoltre si noti che sono fornite le sole frequenze percentuali e non quelle assolute).

b) In riferimento alla regione Veneto, calcolare il campo di variazione e l’intervallo interquartile.

Esercizio F. Si consideri il seguente estratto delle Tavole 22.2 e 22.3 relativo al quoziente di natalità (per 1000 abitanti, anno 1994) ed alla popolazione residente (in milioni, al 1.1.1995) di alcuni Paesi dell’Unione Europea (“Compendio Statistico Italiano: 1997”)

	Belgio	Danimarca	Lussemburgo	Paesi Bassi
Nati per 1000 abitanti	11,5	13,4	13,5	12,7
Popolazione	10.130,6	5.215,7	406,6	15.424,1

- a) Considerando come unità statistiche i singoli Paesi, si calcoli lo scarto quadratico medio dalla media aritmetica del quoziente di natalità per i quattro Paesi (suggerimento: si consideri un'opportuna ponderazione).

Esercizio G. Si consideri la seguente distribuzione della popolazione residente nelle Marche per classi di età (Tavola 2.2, pag. 27 del “Compendio Statistico Italiano”, 1998):

Età	meno di 1	1-4	5-9	10-14	15-24	25-44	45-64	65 e più
Popolazione	11941	47077	62862	65171	169866	421981	369483	302498

- a) Assegnando un opportuno valore all'estremo superiore dell'ultima classe, si calcolino l'indice di asimmetria γ_1 e l'indice basato sui quartili

$$\frac{(Q_3 - m_e) - (m_e - Q_1)}{(Q_3 - m_e) + (m_e - Q_1)},$$

e si commentino i risultati ottenuti (suggerimento: si utilizzino i valori centrali di classe).

- b) Si calcoli l'indice di curtosi γ_2 .

Esercizio H. Si consideri la seguente tabella relativa alla distribuzione per classi di prodotto lordo delle imprese nella produzione di fibre artificiali e sintetiche (“Conti Economici delle Imprese: 1988”, ISTAT) in cui viene fornito l'ammontare di prodotto lordo in ogni classe:

Prodotto Lordo (miliardi)	Imprese (numero)	Prodotto lordo (miliardi)
0-2,5	8	14,8
2,5-10	4	14,3
10-25	7	102,1
25-100	6	249,4
oltre 100	3	598,9

- a) Si calcoli l'indice di asimmetria basato sui quartili

$$\frac{(Q_3 - m_e) - (m_e - Q_1)}{(Q_3 - m_e) + (m_e - Q_1)},$$

e l'indice di asimmetria γ_1 . (Suggerimento: si usi la distribuzione di quantità per il calcolo del momento terzo).