GLI INDICI DI VARIABILITÀ

a) 8 16 21 29 37 49 57 | $M_a = 31$

b) 27 28 28 30 32 34 38 | $M_b = 31$

Def: CAMPO DI VARIAZIONE

Il campo di variazione di una sequenza di numeri ordinati in modo crescente, $x_1, x_2, x_3, \ldots, x_n$, è la differenza tra il valore max e il valore minimo $(x_n - x_1)$

$$(x_n - x_1)_{(a)} = 57 - 8 = 49 \qquad (x_n - x_1)_{(b)} = 38 - 27 = 11.$$

SCARTO SEMPLICE MEDIO

M_c

c) $2 \quad 3 \quad 4 \quad 4 \mid 8 \quad 8 \quad 9 \quad 9 \quad 9 \quad 14$ $\qquad M_c = 7$

d) $2 \quad 6 \quad 6 \quad 6 \quad 6 \quad 7 \quad 7 \quad 8 \quad 8 \quad 14$ $\qquad M_d = 7$

M_d

Per ogni valore della sequenza calcoliamo lo scarto assoluto dalla media che è la differenza in valore assoluto fra il valore stesso e la media:

c)

$S_1 = |x_1 - M_c| = |2-7| = 5 \quad S_2 = |3-7| = 4 \quad S_3 = |4-7| = 3$

$S_4 = |4-7| = 3 \quad S_5 = |8-7| = 1 \quad S_6 = |8-7| = 1$

$S_7 = |9-7| = 2 \quad S_8 = |9-7| = 2 \quad S_9 = |9-7| = 2$

$S_{10} = |14-7| = 7$

Calcoliamo la media aritmetica degli scarti e otteniamo SCARTO SEMPLICE MEDIO

$$S_c = \frac{S_1 + S_2 + \dots + S_{10}}{10} = 3$$

d)

$S'_1 = |2-7| = 5 \quad S'_2 = |6-7| = 1 \quad S'_3 = |6-7| = 1 \quad S'_4 = |6-7| = 1$

$S'_5\ |6-7| = 1 \quad S'_6 = |7-7| = 0 \quad S'_7 = |7-7| = 0 \quad S'_8 = |8-7| = 1$

$S'_9 = |8-7| = 1 \quad S'_{10} = |14-7| = 7$

$$S_d = \frac{S_1 + S_2 + \dots + S_{10}}{10} = 1{,}8$$

Def: SCARTO SEMPLICE MEDIO

Si chiama scarto semplice medio S di una sequenza ordinata in modo crescente: $x_1, x_2, \dots x_n$, la media aritmetica dei valori assoluti degli scarti dei numeri stessi dalla loro media aritmetica M.

Oss: La media aritmetica degli scarti, presi senza il valore assoluto è zero:

$$\frac{(x_1 - M) + (x_2 - M) + \dots + (x_n - M)}{n} = \frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_n) - \overbrace{(M + M + \dots + M)}^{n\text{-volte}}}{n} =$$

$$= \underbrace{\frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}}_{M} - \frac{\cancel{n}M}{\cancel{n}} = M - M = 0$$

LA DEVIAZIONE STANDARD

5 6 14 15 17 20 31 36. $M = 18$

La deviazione standard viene utilizzata per valutare la dispersione o la variabilità di un fenomeno.

Per ogni valore calcoliamo lo scarto e lo eleviamo al quadrato:

$(5-18)^2 = 169$ $(6-18)^2 = 144$ $(14-18)^2 = 16$ $(15-18)^2 = 9$

$(17-18)^2 = 1$ $(20-18)^2 = 4$ $(31-18)^2 = 169$ $(36-18)^2 = 324$

calcoliamo la media degli scarti quadratici che si chiama VARIANZA

$$\frac{(x_1-M)^2+(x_2-M)^2+\dots+(x_n-M)^2}{n} = 104{,}5$$

poi calcoliamo la radice quadrata di questo valore che è la DEVIAZIONE STANDARD

$$\sigma = \sqrt{\frac{(x_1-M)^2+(x_2-M)^2+\dots+(x_n-M)^2}{n}} = 10{,}2225$$