

Definizione 2.1.2. La **frequenza assoluta** $f_a(k)$ relativa alla k -esima classe è il numero di osservazioni che ricadono in quella classe.

$$f_a(k) = \#C_k \quad (k = 1, \dots, N_c)$$

Definizione 2.1.3. La **frequenza relativa** $f_r(k)$ della k -esima classe è il rapporto $f_a(k)/n$

Proprietà: $\sum_{k=1}^{N_c} f_r(k) = 1$.

Definizione 2.1.4. La **frequenza percentuale** $f_p(k)$ è la quantità $f_p(k) = f_r(k) \cdot 100$.

Proprietà: $\sum_{k=1}^{N_c} f_p(k) = 100$.

Definizione 2.1.5. La **frequenza assoluta cumulativa** $F_a(k)$ della k -esima classe è il numero totale delle osservazioni che ricadono nelle classi fino a k -esima compresa:

$$F_a(k) = \sum_{j=1}^k f_a(j).$$

Definizione 2.1.6. La **frequenza relativa cumulativa** è il rapporto $F_r(k) = F_a(k)/n \equiv \sum_{j=1}^k f_r(j)$, ed è sempre compresa fra 0 ed 1.

Proprietà: F_r è una funzione non decrescente e $F_r(N_c) = 1$.

Definizione 2.1.7. La **frequenza percentuale cumulativa** $F_p(k)$ è la quantità $F_p(k) = F_r(k) \cdot 100$. Proprietà: F_p è una funzione non decrescente e $F_p(N_c) = 100$.

• **media o media campionaria** di n dati numerici $\{x_i\}_{i=1}^n$ $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{k=1}^{N_c} f_r(k) \bar{x}_k$

• **Varianza campionaria**

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{n}{n-1} \bar{x}^2 = \frac{n}{n-1} \left[\bar{x}^2 - (\bar{x})^2 \right] = \frac{1}{n-1} \left(\sum_i x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n} \right)$$

Varianza calcolata in base ai dati raggruppati:

$$\frac{n}{n-1} \left(\sum_{k=1}^{N_c} f_r(k) \bar{x}_k^2 - \bar{x}^2 \right) = \frac{n}{n-1} \sum_{k=1}^{N_c} f_r(k) (\bar{x}_k - \bar{x})^2$$