

**Corso di Laurea in Ingegneria Informatica**  
**Anno Accademico 2023/2024**  
**Calcolo delle Probabilità e Statistica Matematica**

Nome .....

N. Matricola .....

Ancona, 21 febbraio 2024

1. Sia  $p = P(\text{"1"})$  la probabilità di ottenere "1" in un dado non equilibrato. Le probabilità delle altre facce sono così determinate:  $P(\text{"2"}) = 2p$ ,  $P(\text{"4"}) = p$ ,  $P(\text{"3"}) = P(\text{"6"}) = 4p$  e  $P(\text{"5"}) = 3p$ . Si chiede di:
- determinare il valore di  $p$  e la conseguente distribuzione di probabilità;
  - determinare il valor medio e la varianza dei punteggi;
  - usando la disuguaglianza di Chebyshev, fornire un limite inferiore alla probabilità che il punteggio sia compreso tra "2" e "6".

2. In uno studio medico operano due dottori, A e B, ai quali arrivano in media  $\lambda_A$  e  $\lambda_B$  pazienti all'ora, distribuiti secondo la legge di Poisson.

- Quanti pazienti giungono complessivamente in media ogni mezz'ora allo studio medico?
- Qual è la probabilità che non giunga nessun paziente allo studio medico in mezz'ora?

Siano ora  $\lambda_A = 5$  e  $\lambda_B = 7$ .

- Rispondere numericamente alle due domande precedenti;
- Supponendo che siano giunti 7 pazienti in mezz'ora, qual è la probabilità che vi giungano 13 in un'ora?

3. Due variabili casuali  $X$  ed  $Y$  hanno densità congiunta uniforme sul dominio

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq y \leq 1, x - 1 \leq y \leq x\}$$

. Determinare

- il valore della densità;
- le densità marginali;  $X$  e  $Y$  sono indipendenti?
- media, varianza e coefficiente di correlazione di  $X$  e  $Y$ .

4. Un campione di 5 confezioni di pasta fornisce i seguenti dati sul loro peso (in grammi):

508    498    499    502    490

Determinare gli intervalli di confidenza al 90 %, 95 % e 99 %.

**Corso di Laurea in Ingegneria Informatica**  
**Anno Accademico 2023/2024**  
**Calcolo delle Probabilità e Statistica Matematica**

Nome .....

N. Matricola .....

Ancona, 21 febbraio 2024

1. Sia  $p = P(\text{"3"})$  la probabilità di ottenere "3" in un dado non equilibrato. Le probabilità delle altre facce sono così determinate:  $P(\text{"1"}) = 6p$ ,  $P(\text{"2"}) = 3p$ ,  $P(\text{"4"}) = P(\text{"5"}) = p$  mentre la faccia "6" non può uscire. Si chiede di:
  - determinare il valore di  $p$  e la conseguente distribuzione di probabilità;
  - determinare il valor medio e la varianza dei punteggi;
  - usando la disuguaglianza di Chebyshev, fornire un limite inferiore alla probabilità che il punteggio sia compreso tra "1" e "3".

2. Un aeroporto usa due piste di atterraggio, pista A e pista B, alle quali atterrano in media  $\lambda_A$  e  $\lambda_B$  velivoli all'ora, distribuiti secondo la legge di Poisson.
- Quanti velivoli giungono complessivamente in media ogni mezz'ora all'aeroporto?
  - Qual è la probabilità che non atterri nessun velivolo in mezz'ora?

Siano ora  $\lambda_A = 10$  e  $\lambda_B = 12$ .

- Rispondere numericamente alle due domande precedenti;
- Supponendo che siano atterrati in aeroporto complessivamente 15 velivoli in mezz'ora, qual è la probabilità che vi atterrino 25 in un'ora?

3. Due variabili casuali  $X$  ed  $Y$  hanno densità congiunta uniforme sul dominio

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq 1, x \leq y \leq x + 1\}$$

. Determinare

- il valore della densità;
- le densità marginali;  $X$  e  $Y$  sono indipendenti?
- media, varianza e coefficiente di correlazione di  $X$  e  $Y$ .

4. Un campione di 5 confezioni di cereali fornisce i seguenti dati sul loro peso (in grammi):

370    372    373    376    377

Determinare gli intervalli di confidenza al 90 %, 95 % e 99 %.