

Corsi di laurea in ingegneria automatica ed informatica, A.A. 2022-23
Elementi di calcolo delle probabilità e statistica (G. Posta)
Esercizi settimanali

FOGLIO DI ESERCIZI 1 CONSEGNATO IL 7 OTTOBRE

Esercizio 1. Dimostrare le seguenti relazioni insiemistiche:

$$(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$$

$$(A \cap B) \cup C = (A \cup C) \cap (B \cup C)$$

$$(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$$

Esercizio 2. Stabilire quali delle seguenti affermazioni sono vere e quali sono false (si ricordi che $E \setminus F = E \cap F^c$)

1) $(A \cup B) \setminus C = A \cup (B \setminus C)$

2) $(A \cup B) \setminus A = B$

3) $(A \cup B) \setminus A = B \setminus A$

4) $(A \cup B)^c \cap C = (A^c \cap C) \cup (B^c \cap C)$

5) $(A \cup B)^c \cap C = A^c \cap B^c \cap C$

6) $(A \cup B)^c \cap C = C \setminus [C \cap (A \cup B)]$

7) se $H_1 \cap H_2 = \emptyset$ e $A_i \subset H_i$ per $i = 1, 2$ allora $A_1 \cap A_2 = \emptyset$

Esercizio 3. Siano A , B e C tre eventi. Esprimere i seguenti eventi mediante operazioni insiemistiche su A , B e C :

1) almeno un evento si verifica

2) nessun evento si verifica

3) si verifica soltanto un evento

4) al più un evento si verifica

5) tutti gli eventi si verificano

6) due eventi su tre si verificano

7) si verifica soltanto A

8) si verifica A

9) si verificano almeno due eventi

Esercizio 4. Si lanciano 2 dadi equi, uno di colore rosso, l'altro di colore blu.

1) Descrivere un opportuno spazio degli eventi elementari Ω per questo esperimento aleatorio.

2) Descrivere, come sottoinsiemi di Ω , i seguenti eventi: "il dado rosso vale 5", "uno dei due dadi vale 5", "entrambi i dadi valgono 5", "nessun dado vale 5", "la somma dei dadi vale 5".

3) Calcolare la probabilità degli eventi nel punto precedente.

Esercizio 5. Una moneta regolare viene lanciata 2 volte. Antonio vince se esce testa al primo lancio; Benedetto vince se la moneta esibisce croce al secondo.

- 1) Descrivere uno spazio campionario per questo esperimento.
- 2) Descrivere in termini di sottoinsiemi dello spazio campionario i seguenti eventi:
 - (1) Antonio vince
 - (2) Benedetto vince
 - (3) Antonio non vince
 - (4) Benedetto non vince
 - (5) Antonio e Benedetto vincono entrambi
 - (6) vince Antonio ma non Benedetto
 - (7) vince Benedetto ma non Antonio
 - (8) almeno uno dei due vince
 - (9) nessuno dei due vince
 - (10) vince soltanto uno dei due
 - (11) esce cuori
 - (12) esce testa o croce

Esercizio 6. La prima sessione di esami del I semestre prevede gli esami A, B e C. Le probabilità di essere promossi sono le seguenti:

- 40% per l'esame A,
- 50% per l'esame B,
- 30% per l'esame C,
- 35% per gli esami A e B,
- 20% per gli esami A e C,
- 25% per gli esami B e C,
- 15% per tutti e tre gli esami

Determinare la probabilità che uno studente

- 1) non superi l'esame A;
- 2) superi A ma non superi B;
- 3) superi almeno un esame;
- 4) non superi alcun esame.