

Corso di Laurea in Informatica - Calcolo delle Probabilità e Statistica (269AA)
A.A. 2018/2019 - Prima prova in itinere

La durata della prova è di due ore. Le risposte devono essere adeguatamente giustificate.

Esercizio 1 (14 punti)

In una partita di calcio tra le squadre A e B , finita in parità dopo i tempi supplementari, si passa ai rigori (cinque per squadra). Dopo quattro rigori ciascuno, le due squadre sono ancora in parità. Un giocatore della squadra A tira per primo il quinto rigore e ha probabilità p di segnare il rigore. Il giocatore della squadra B incaricato del quinto rigore ha probabilità q di segnare il rigore se il giocatore della squadra A ha segnato, e probabilità $2q$ di segnare il rigore se il giocatore della squadra A ha sbagliato ($0 < p < 1$, $0 < q < 1/2$)

- a) Calcola, in funzione di p e q , la probabilità che il giocatore della squadra B segni il rigore.
- b) Calcola, in funzione di p e q , la probabilità che dopo i cinque rigori le squadre siano ancora in parità.
- c) Sapendo che le squadre dopo il quinto rigore sono ancora in parità, calcola la probabilità, in funzione di p e q , che B abbia sbagliato.
- d) Trova i valori di p e q in modo che i tre possibili risultati dopo i cinque rigori (vince A , vince B , pareggio) siano equiprobabili.

Esercizio 2 (16 punti)

I giocatori di una squadra di basket possono essere divisi in due categorie, i *ritardatari* e i *puntuali*, che sono rispettivamente il 20% e l'80%. Se un giocatore è *ritardatario*, la probabilità che arrivi in ritardo all'allenamento è 0.4 (ad ogni allenamento, indipendentemente dagli altri), mentre se è *puntuale* la probabilità che arrivi in ritardo è 0.1 (ad ogni allenamento, indipendentemente dagli altri). Nel primo mese gli allenamenti sono 10.

- a) Calcola la probabilità che un giocatore preso a caso arrivi in orario a k ($k \in \{0, 1, \dots, 10\}$) allenamenti nel primo mese.
- b) Sia F la variabile aleatoria definita come *numero di allenamenti a cui il giocatore arriva in orario su numero totale di allenamenti nel primo mese*. Calcola il valore atteso, la varianza e la deviazione standard di F .
- c) Sapendo che un giocatore preso a caso è arrivato in orario a 9 allenamenti su 10, qual è la probabilità che sia un giocatore *puntuale*?
- d) Sapendo che un giocatore preso a caso è arrivato in orario a 8 allenamenti sui primi 9, qual è la probabilità che arrivi in orario anche all'ultimo allenamento del mese?