

Tutorato 5 CP210

Docente: Pietro Caputo Esercitatrice: Elisabetta Candellero

Tutori: Valeria Cinelli, Federica Fino

Giovedì 4 aprile 2019

Esercizio 1. Calcolare valore atteso e varianza della variabile aleatoria X nel caso di binomiale negativa e ipergeometrica.

Esercizio 2. Calcolare la varianza della distribuzione geometrica.

Esercizio 3. Lancio due dadi ripetutamente finché la somma vale 5 oppure 7. Qual è la probabilità che il gioco si fermi con somma uguale a 7?

Esercizio 4. Tre amiche A , B e C giocano a dadi e una partita consiste in un lancio di un dado non truccato. A vince se esce un numero pari minore di 4, B vince se esce un numero dispari minore di 4, C vince se esce 6. In tutti gli altri casi la partita finisce in parità.

- (a) Calcolare la probabilità che la vincitrice del gioco sia A .
- (b) Calcolare la media del numero di partite necessarie per avere una vincita.

Esercizio 5. Supponiamo che $\mathbb{P}(X = a) = p$ e $\mathbb{P}(X = b) = 1 - p$.

- (a) Si provi che $\frac{X-b}{a-b}$ è una variabile aleatoria binomiale.
- (b) Si trovi $Var(X)$.

Esercizio 6. Giocate una serie di partite e avete probabilità p di vincerne ognuna. Avete programmato di giocare 5, ma se vincete la quinta continuate a giocare fino alla prima sconfitta.

- (a) Si trovi il valore atteso del numero di partite giocate.
- (b) Si trovi il valore atteso del numero di partite perse.

Esercizio 7. Estraiete una pallina alla volta senza reinserimento da un'urna che contiene N palline bianche e M palline nere. Si trovi la probabilità che n palline bianche vengano estratte prima che m palline nere siano estratte, dove $n \leq N$, e $m \leq M$.

Esercizio 8. Chiara prende l'automobile e sceglie a caso una tra le quattro differenti strade che portano da A a B . Supponiamo che 100 altre persone facciano la stessa strada indipendentemente uno dall'altro.

Se la strada è vuota Chiara impiega 15 minuti per arrivare a destinazione. Per ogni automobile aggiuntiva sulla stessa strada il tempo aumenta di 2 minuti. Calcola il valore atteso e la varianza del tempo di percorrenza.

Esercizio 9. Siano X e Y variabili aleatorie binomiali indipendenti con medesimi parametri n e p . $\forall m \in \{0, \dots, 2n\}$ si determini la *densità discreta* di X condizionata all'evento $X + Y = m$.