

Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica e Informatica**Metodi Statistici per l'Ingegneria. - Foglio esercizi N° 5
Variabili Aleatorie Discrete****Esercizio 1.**

Lanciamo 5 monete equilibrate. Se gli esiti delle singole monete sono considerati indipendenti, si determini la densità discreta della variabile aleatoria che conta il numero di teste ottenute.

Esercizio 2.

È noto che le schede grafiche prodotte da una certa azienda presentano un difetto, in maniera indipendente una dall'altra, con probabilità pari a 0.05. L'azienda vende ai negozi le schede in confezioni di 10 e sostituisce i pacchetti che contengono più di una scheda difettosa. Qual è la percentuale dei pacchetti venduti che l'azienda dovrà rimpiazzare?

Esercizio 3.

Un giocatore scommette su uno dei numeri che vanno dall'1 al 6. Vengono lanciati tre dadi e se il numero su cui ha scommesso il giocatore appare i volte, con $i = 1, 2, 3$, allora il giocatore vince $10 * i$ euro. Invece, se il numero su cui ha scommesso non esce su alcun dado, allora il giocatore perde 10 euro. Il gioco è equo per chi scommette?

Esercizio 4.

Una commissione di Laurea è formata da 12 docenti. Uno studente prende la Lode se almeno 8 dei 12 docenti lo ritiene meritevole. I docenti in maniera indipendente prendono la decisione giusta con probabilità $\theta = 0.9$ mentre lo studente merita la lode con probabilità $\alpha = 0.5$. Qual è la probabilità che la commissione prenda la decisione corretta?

Esercizio 5.

Supponiamo che il numero di errori presenti in ogni 100 righe di uno script abbia una distribuzione di Poisson di parametro $\lambda = 1/2$. Si calcoli la probabilità che, prese 100 righe, ci sia almeno un errore.

Esercizio 6.

Supponendo che il numero medio di persone contagiate da un virus in un particolare provincia sia 3 alla settimana. Si vuole calcolare la probabilità che la prossima settimana ci sia almeno un contagio.

Esercizio 7.

Una compagnia di assicurazioni riceve in media 5 richieste di rimborso al giorno. Che frazione delle giornate vedrà arrivare meno di 3 richieste? Con che probabilità in una settimana lavorativa di 5 giorni, in esattamente 3 giorni arrivano 4 richieste? Si può assumere l'indipendenza del numero di richieste che arrivano in giorni successivi.

Esercizio 8.

Un cliente di un casinò continua a scommettere 5 euro sul rosso alla roulette finché non vince 4 scommesse. Sapendo che a ogni scommessa vince 5 euro con probabilità $18/38$ o perderà 5 euro con probabilità $20/38$ calcolare la probabilità che giochi in totale 9 volte.

Esercizio 9.

Un'urna contiene N palline bianche e M palline nere. Si estrae una pallina alla volta, in maniera aleatoria, fino a che si pesca la prima pallina nera. Se supponiamo che ogni volta che estraiamo una pallina la reinseriamo nell'urna prima della successiva estrazione, qual è la probabilità che si debbano estrarre n palline? Qual è la probabilità che si debbano estrarre almeno k palline?

Esercizio 10.

Se ripetiamo, in maniera indipendente, una prova, che abbia probabilità pari a p di risultare in un successo, qual è la probabilità che r successi si presentino prima di m insuccessi?

Esercizio 11.

Un rivenditore acquista le componenti elettriche a lotti di 10. La sua politica è di controllare a caso 3 componenti di ogni lotto e di accettarlo solo se nessuno dei tre pezzi controllati risulta difettoso. Se il 30% dei lotti ha 4 pezzi difettosi e il 70% un solo pezzo difettoso, che percentuale di lotti il rivenditore rifiuterà?

Esercizio 12.

Per assemblare un sistema, si prendono a caso 6 componenti da una cassa contenente 20 componenti usati. Il sistema montato funziona solo se tra i 6 componenti impiegati, quelli guasti non sono più di 2. Se nella cassa vi erano 15 componenti efficienti e 5 guasti, qual è la probabilità che il sistema funzioni?

Esercizio 13.

Una segretaria ha finito di scrivere una pila di N lettere, e ha appena compilato le buste con gli indirizzi, quando tutto il materiale le cade per terra e si mischia. Se si inseriscono le lettere nelle buste in maniera del tutto casuale, qual è il numero medio di lettere che capitano nella busta corretta?

Esercizio 14.

Supponiamo vi siano N tipi diversi di figurine e che a ogni acquisto sia ugualmente probabile comprare uno degli N tipi. Determinare il numero atteso di figurine necessarie per ottenere un album completo.