

Tutorato 5 CP 110

Mirko Moscatelli, Andrea Gullotto

Giovedì 7 Aprile 2011

Esercizio 1.

Un controllore sale su di un autobus dove sono sedute 6 persone.

La probabilità che una persona abbia il biglietto è 0.05. Calcolare le seguenti probabilità:

1. Esattamente 2 persone sono senza biglietto.
2. Almeno 2 persone sono senza biglietto.
3. Meno di 2 persone sono senza biglietto.

Esercizio 2.

In città si verifica in media un black out al mese. Se indichiamo con X la v.c. (Poissoniana) che indica i blackout in un mese, qual è:

1. $P(X \geq 1)$
2. $P(X = 2)$
3. $P(X = 0)$

Qual è la probabilità che nei prossimi 6 mesi:

- Si verifichino almeno 4 black out.
- Si verifichino meno di 4 black out.
- Ci siano 2 mesi senza black out.

Esercizio 3.

La probabilità di ricevere un poker è 0.0002. Si trovi un'approssimazione della probabilità che in 5000 mani di poker si siano ricevuti almeno due poker.

Esercizio 4.

Una scatola contiene 15 palle numerate da 1 a 15. Le palle vengono estratte a caso una alla volta finché la scatola non è vuota. Per ogni $i, j = 1, \dots, 15$, diciamo che la palla i è nella posizione j se la palla numero i viene prelevata alla j -esima estrazione, e chiamiamo $E_{i,j}$ questo evento.

1. Descrivere a parole i tre eventi:

$$A = \bigcup_{j=1}^7 E_{1,2j} \quad B = \bigcup_{j=8}^1 5E_{8,j} \quad C = \bigcap_{i=1}^7 \bigcup_{j=1}^7 E_{2i,2j}$$

2. Calcolare la probabilità degli eventi $A \cap B$.
3. Calcolare la probabilità dell'evento C .

Esercizio 5.

Un asso scelto a caso viene rimosso da un mazzo standard di 52 carte. Successivamente 3 carte vengono estratte a caso (senza rimpiazzo).

1. Qual è la probabilità che le 3 carte abbiano (tra loro) lo stesso seme?
2. Se le 3 carte sono tutte e tre di cuori, qual è la probabilità che l'asso rimosso all'inizio fosse l'asso di cuori?

Esercizio 6.

In un allevamento ittico ci sono n vasche ognuna delle quali contiene $2n + 1$ pesci. Ogni pesce è contaminato da un certo batterio con probabilità $\frac{1}{2}$ indipendentemente dagli altri. Gli allevatori considerano buona una vasca se al più n pesci in quella vasca sono contaminati. Calcolare il valor medio e la varianza del numero di vasche buone in funzione di n .

Esercizio 7.

Si considerino lanci indipendenti di un dado equo a sei facce. Sia X il numero di lanci necessario per ottenere la prima faccia pari e sia Y il numero di lanci necessario per ottenere la prima faccia maggiore di 3. Trovare:

1. $E[X]eE[Y]$.
2. $P(X > 2)$
3. $P(X > 2|Y = 2)$
4. $P(X = Y)$

Esercizio 8.

Sciatori arrivano a una seggiovia, secondo un processo di Poisson, con una media di 1 al minuto. Osserviamo gli arrivi degli sciatori per 6 minuti e poniamo N_1 per il numero di arrivi nel primo minuto, N_2 per il numero di arrivi tra il primo e il terzo minuto e N_3 per il numero di arrivi tra il terzo e il sesto minuto. Si calcoli la probabilità che:

1. Il massimo tra N_1 , N_2 e N_3 sia almeno 1.
2. Il massimo tra N_1 , N_2 e N_3 sia esattamente 1.