

Esercitazioni del 30 Ottobre 2001

Esercizio 1

In una partita di *Dungeons & Dragons* un Mago del 7° livello, rimasto senza incantesimi, attacca un coboldo con il pugnale. Nel caso riesca a colpirlo, i danni inflitti vengono stabiliti dalla somma X dei punteggi di due dadi $d4$ (dadi a quattro facce). Si trovi la densità di probabilità di X , se ne disegni il relativo grafico e se ne calcolino media, varianza e valore più probabile. Con quale probabilità X vale almeno 6? Si calcoli, inoltre, la media dei danni che il Mago può infliggere col suo pugnale se:

- il pugnale è magico (i danni inflitti sono calcolati diminuendo di 2 la somma dei dadi ed elevando poi al quadrato il risultato)
- il pugnale è magico (viene raddoppiato il punteggio dei dadi) e il Mago ha costituzione 13 (per cui il Mago, rispetto ad un personaggio di costituzione ordinaria, ha un bonus di 1 sul totale finale dei danni)
- il Mago è vittima di un sortilegio per cui i danni sono forniti dalla differenza (in valore assoluto) dei punteggi dei due dadi.

Esercizio 2

I 5.000 biglietti di una lotteria costano L. 6.000 l'uno. In palio ci sono: 1 premio da L. 4 milioni, 3 da L. 1 milione, 95 da L. 100.000 e 425 da L. 5.000. Si indichino con X la vincita corrispondente ad un biglietto acquistato e con $Y = X - 6.000$ il guadagno. Quali sono il guadagno medio ed il guadagno più probabile? quali sono le varianze di X e Y ? Qual è la probabilità di perdere?

Esercizio 3

Sapendo che il 10% dei passeggeri che hanno prenotato non si presenta all'imbarco, una compagnia aerea accetta fino a 22 prenotazioni su aerei da 20 posti e fino a 11 su aerei da 10 posti. Nel caso di prenotazioni complete, con quale dei due tipi di aereo è maggiore il rischio di lasciare a terra almeno un passeggero che ha regolarmente prenotato?

Esercizio 4

Un centro di calcolo possiede 10 macchine con le stesse caratteristiche che funzionano in parallelo e indipendentemente l'una dall'altra. Per ogni macchina, la probabilità di ricevere un carattere errato è $p = 10^{-3}$.

- Calcolare la probabilità che una macchina riceva più di un errore in una trasmissione di 1.000 caratteri.
- Qual è la probabilità che su 10 macchine al più 3 ricevano più di 1 carattere errato su 1000?

Esercizio 5

Decidete di giocare alla roulette puntando sempre sul rosso. Si calcolino:

- a) la probabilità di vincere una singola giocata
- b) la probabilità di perdere 5 volte su 5
- c) il numero più probabile ed il numero atteso di vincite su 5 giocate
- d) la probabilità di vincere almeno 3 volte su 5
- e) la probabilità di vincere la prima volta alla sesta giocata
- f) il valore atteso e la varianza del numero di giocate necessarie per vincere la prima volta.

Cosa cambierebbe decidendo invece di puntare alternativamente sul rosso e sul nero?

Esercizio 6

In un remoto angolo della nostra Galassia esiste un pianetino dotato di un bizzarro sistema elettorale. Poiché vi sono due soli partiti (SX e DX) e, da sempre, la popolazione accorda il 70% di preferenze al partito SX e il restante 30% al partito DX, per dare al partito DX la possibilità di governare, vengono estratti a caso dalla popolazione totale 10 grandi elettori. Le elezioni sono vinte dal partito che riceve almeno 6 voti tra i 10 espressi da questi grandi elettori.

a) Indicata con X_i la v.a. che vale 1 se l' i -esimo grande elettore vota il partito SX e 0 altrimenti, determinare la legge di X_i . Supponendo inoltre che la popolazione degli elettori sia molto numerosa, determinare la legge di $X = X_1 + \dots + X_{10}$.

b) Con quale probabilità nessuno vince le elezioni?

c) Con quale probabilità il partito DX riceve più di 2 voti?

d) Mediamente quanti voti ci si aspetta ricevano i due partiti?

Esercizio 7

Qual è la probabilità di avere servito un full (XXXYY) in una mano di poker in quattro? Si sta giocando con 32 carte: A, K, Q, J, 10, 9, 8, 7 per ogni seme.