

Esercitazione del 14/04/2014 seconda parte

Probabilità e Statistica

David Barbato

Esercizio 1. Una nota concessionaria automobilistica vende 3 diversi modelli di autovetture, disponibili in 5 colori e 3 possibili cilindrata (1900 cc, 2000 cc e 2200 cc). Supponendo che ciascuna combinazione di modello, colore e cilindrata abbia la stessa probabilità di essere scelta da un cliente, calcolare:

- (a) quante sono le possibili combinazioni di modello, colore e cilindrata?
- (b) qual è la probabilità che due diversi clienti abbiano ordinato la stessa autovettura (stesso modello, colore e cilindrata)?
- (c) Se in una settimana sono state vendute 6 autovetture, qual è la probabilità che siano state vendute almeno due autovetture uguali (stesso modello, colore e cilindrata)?

Da una statistica risulta che il 60% dei clienti che acquistano un'autovettura di cilindrata massima (2200 cc) sceglie di avere il climatizzatore automatico, mentre questa percentuale scende al 45% per le auto di cilindrata inferiore (1900 cc e 2000 cc).

- (d) Se in un anno sono state vendute 100 autovetture qual è il valore atteso di autovetture vendute dotate di climatizzatore automatico? [Accessibile dalla settima settimana]
- (e) Qual è la probabilità che sia stata venduta un'autovettura con cilindrata massima sapendo che è dotata di climatizzatore automatico?

Esercizio 2. Ruggero e Lorenzo giocano a freccette. Supponiamo che per ogni lancio abbiano entrambi il 60% di probabilità di colpire il bersaglio: Ruggero ha il 20% di probabilità di fare 100 punti, il 20% di fare 50 punti e il 20% di fare 25 punti; mentre Lorenzo ha il 10% di probabilità di fare 100 punti, il 20% di fare 50 punti e il 30% di fare 25 punti. Entrambi lanciano due freccette e poi sommano i punti. Indichiamo con X_1 , X_2 e X (risp. Y_1, Y_2, Y) il risultato del primo, del secondo e della somma dei lanci effettuati da Ruggero (risp. Lorenzo).

- (a) Qual è la probabilità che Ruggero realizzi in totale zero punti?
- (b) Qual è la probabilità che Ruggero realizzi in totale 75 punti?
- (c) Qual è la probabilità che Ruggero realizzi in totale 100 punti?
- (d) Quale è la distribuzione di X ? (Verificare che la somma delle probabilità sia effettivamente 1.)
- (e) Quale è la distribuzione di Y ?

Esercizio 3. *Fiore e Fortunata giocano con una monetina (regolare). Fiore effettua 2 lanci e Fortunata effettua 3 lanci. Indichiamo con X_1 e X_2 il numero di croci realizzate da Fiore rispettivamente Fortunata.*

(a) Quali sono le distribuzioni di X_1 e X_2 ?

(b) Fortunata vince se realizza più croci di Fiore, mentre Fiore vince se realizza un numero di croci maggiore o uguale a quello di Fortunata. Qual è la probabilità che Fiore vinca la sfida?

(c) Sia n un intero maggiore di 0. Supponiamo ora che Fiore effettui n lanci (invece di 2) e Fortunata effettui $n + 1$ lanci (invece di 3). Fortunata vince la sfida se realizza più croci di Fiore, mentre Fiore vince se realizza un numero di croci maggiore o uguale a quello di Fortunata. Per quali valori di n la probabilità di vincere di Fortunata è maggiore di quella di Fiore? Per quali valori di n le due probabilità sono uguali?*

Esercizio 4. *Ad un mazzo da poker di 52 carte, aggiungiamo due jolly. Disponiamo le 54 carte a caso, poi partendo dalla prima riveliamo carte finché non riveliamo un jolly. Sia N la variabile aleatoria che indica il numero di carte rivelate, (chiaramente si avrà $1 \leq N \leq 53$). Sia X la $(N + 1)$ -esima carta (X è la prima carta dopo il primo jolly).*

(a) Qual è la probabilità che le prime due carte siano jolly? (Calcolare $P(N = 1, X = \text{jolly})$)

(b) Qual è la distribuzione di N . (Calcolare $P(N = n)$).

*(c)** Qual è la probabilità che X sia il due di picche?*