

**Esercitazione 2**

- Un campione di 10 studenti, che non contiene ripetizioni, è ottenuto da una popolazione di quattro classi formate da 25 studenti ciascuna.
  - Qual è la probabilità che 6 studenti del campione provengano dalla stessa classe (evento  $A$ )?
  - Calcolare la probabilità che almeno una delle classi non sia rappresentata nel campione (evento  $B$ ).
- Si effettuano estrazioni senza reimmissione da un'urna che contiene 90 palline, 45 rosse e 45 nere. Calcolare la probabilità  $p_{13}$  che la prima e la terza pallina estratta siano rosse.  
Calcolare la probabilità  $p_1$  che estraendo 5 palline si ottengano più palline rosse che palline nere.
- Un'urna contiene 50 palline, 30 rosse e 20 blu. Si estraggono 10 palline senza reimmissione. Calcolare la probabilità di estrarre almeno 6 palline dello stesso colore. Calcolare la probabilità che la prima rossa venga estratta alla seconda estrazione e l'ultima rossa venga estratta alla decima estrazione.
- Un'urna contiene 10 palline bianche e 15 nere. Si effettuano estrazioni senza reimmissione. Determinare la probabilità di  $E$  che si estraggano 2 palline nere e 1 bianca. Ora si estraggano 22 palline, determinare la probabilità di  $H$  che nell'urna rimangano 2 palline nere e 1 bianca. Commentare il risultato.
- Una popolazione studentesca è costituita da quattro classi formate da 25 studenti ciascuna. Si determina un campione (tra una estrazione e l'altra vi è reimmissione) fino ad ottenere almeno uno studente per ciascuna classe. Trovare la probabilità che sia necessario estrarre  $n$  campioni.
- I componenti prodotti da una certa azienda possono presentare due difetti, con percentuale rispettivamente del 3 e del 7 per cento. I due tipi di difetti si possono produrre in momenti diversi della produzione, e pertanto possiamo assumere che le presenze dell'uno o dell'altro siano tra loro indipendenti. a) Quale è la probabilità che un componente presenti entrambi i difetti? b) Quale è la probabilità che presenti il difetto 1, sapendo che è difettoso? c) Quale è la probabilità che presenti solo uno dei due difetti, sapendo che è difettoso?
- Due lotti hanno la stessa composizione, 5 pezzi difettosi e 2 pezzi buoni. Dal primo lotto si effettuano estrazioni senza reimmissione, calcolare la probabilità  $p_{23}$  che il secondo e terzo pezzo estratto siano difettosi. I pezzi buoni estratti in 3 estrazioni senza reimmissione dal primo lotto, vengono inseriti nel secondo lotto mentre i pezzi difettosi vengono scartati, si effettua un'estrazione in blocco di 4 pezzi dal secondo lotto si calcoli la probabilità  $p$  che escano almeno 3 pezzi buoni. Supposto che siano estratti 3 pezzi buoni dal secondo lotto qual è la probabilità  $\alpha$  che alla prima estrazione siano stati estratti 2 pezzi buoni?
- In un sacchetto ci sono due monete, di cui una è regolare e l'altra è truccata, perchè presenta testa da entrambi i lati. Viene estratta una moneta a caso e se ne guarda una sola faccia: è testa. Quale è la probabilità che si tratti della moneta regolare?
- Una fabbrica produce circuiti stampati di cui il 6% ha un difetto di tipo  $A$  ed il 4% ha un difetto di tipo  $B$ . I due difetti possono essere presenti contemporaneamente in uno stesso circuito in modo indipendente l'uno dall'altro. Prima di mettere in vendita i circuiti prodotti viene fatta un'ispezione elettronica, che individua correttamente come difettosi il 95% dei circuiti con il difetto  $A$  ed il 75% dei circuiti con il difetto  $B$ , ma individua incorrettamente come difettosi il 10% dei circuiti che non lo sono. Tutti i circuiti identificati come difettosi vengono eliminati, e gli altri vengono messi in vendita. Con quale probabilità  $p_1$  un circuito con difetto di tipo  $A$ , viene messo in vendita? E  $p_2$  uno con difetto di tipo  $B$ ? Con che probabilità  $p_3$  un circuito scelto a caso viene messo in vendita?  
Supposto che un circuito è stato messo in vendita, qual è la probabilità che sia difettoso  $p$ ?
- Per valutare la resistenza dei propri pneumatici la casa di produzione *Fridgestone* effettua dei *test drive* lungo delle strade di montagna. I tecnici suppongono che la probabilità di slittare sia pari a  $2 \cdot 10^{-2}$  se non c'è ghiaccio, ad  $8 \cdot 10^{-2}$  se c'è ghiaccio. Due curve su tre presentano ghiaccio e ad ogni curva si può slittare in maniera indipendente. Calcolare la probabilità  $p$  di slittare ad una curva. Si effettua un *test drive* su un tracciato con 10 curve. Calcolare la probabilità  $p_0$  che il veicolo non slitti ad alcuna curva durante il test.