

Calcolo delle Probabilità

Mario Puppi

2018-19

Esercizio 1. Un cassetto contiene 3 paia di calzini blu, 4 paia di rossi, 2 paia di grigi e 2 paia di blu scuro. Vengono estratti tre calzini, senza reimmissione, uno alla volta.

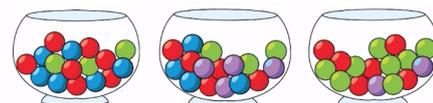
- Qual è la probabilità che i primi due abbiano lo stesso colore? [risp. $\frac{7}{15}$]
- Qual è la probabilità che non ne vengano estratti due consecutivi dello stesso colore?
- Qual è la probabilità che siano tutti e tre dello stesso colore.
- Qual è la probabilità che ne vengano estratti due di un colore e uno dell'altro colore?



Esercizio 2. In una scatola ci sono palline di colore bianco oppure nero, la cui grandezza è piccola oppure grande. Le palline bianche sono il 40% del totale. La probabilità che una pallina sia grande, dato che è di colore bianco è del 75%. Le palline grandi sono tante quante le piccole. Qual è la probabilità di

- estrarre una pallina piccola e nera? [risp. 40%]
- estrarre una pallina piccola dato che il suo colore è nero?
- estrarre una pallina nera dato che è piccola?
- estrarre una pallina grande dato che è bianca?

Esercizio 3. Ci sono tre urne, numerate 0, 1, 2. L'urna 0 contiene 3 palline rosse e 2 verdi, l'urna 1 contiene 2 palline rosse e 3 blu, l'urna 2 contiene 1 pallina rossa, 2 blu e 1 verde. Si lancia due volte una moneta il cui esito è casuale in modo che i lanci siano



indipendenti tra loro. Se esce testa un numero n di volte allora si estrae casualmente una pallina dall'urna n .

- Qual è la probabilità che la pallina estratta sia verde?
- Qual è la probabilità che sia stata scelta l'urna 1 dato che la pallina estratta è verde?
- Qual è la probabilità che sia stata scelta l'urna 1 e sia stata estratta una pallina rossa
- Qual è la probabilità che sia stata scelta l'urna 1 oppure sia stata estratta una pallina blu?

4. Una statistica del U.S. Bureau of Labor Statistics riporta i dati relativi al numero di lavoratori nell'anno 2004 negli U. S., calcolati in migliaia: x

Età	Maschi	Femmine	Totale
16 – 24	11,673	10,595	22,268
25 – 44	37,337	31,028	68,365
45 – 64	27,182	24,589	51,771
≥ 65	2,787	2,211	4,998
Totale	78,979	68,423	147,402



Sulla base della statistica stimare la probabilità che

- un lavoratore sia maschio dato che la sua età è di almeno 65 anni;
- un lavoratore con meno di 45 anni sia di sesso femminile;
- un lavoratore abbia meno di 25 anni se è maschio con età inferiore a 65 anni;
- un lavoratore sia maschio dato che la sua età non è compresa tra 25 e 44 anni e non ha più di 64 anni.

5. Tommy e Luke giocano un torneo che consiste in una serie di partite a carte. La probabilità di vittoria di Luke è $\frac{2}{3}$, la stessa in tutte le partite. Una partita non può finire in parità e il primo giocatore che vince due partite vince il torneo.



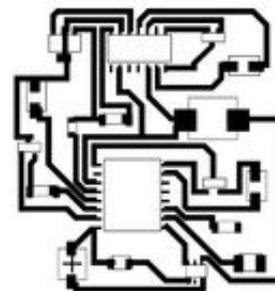
- Qual è la probabilità che si giochino 3 partite in tutto?
- Qual è la probabilità che Luke vinca il torneo?
- Qual è la probabilità che Luke vinca il torneo, dato che Tommy ha vinto la prima partita?
- Qual è la probabilità che Luke abbia vinto la seconda partita se Tommy ha vinto il torneo?

6. L'urna A contiene 1 pallina bianca, 2 nere e 1 rossa, l'urna B contiene 2 bianche e una nera. Una palla viene estratta dall'urna A e inserita nell'urna B . Viene poi estratta una pallina dall'urna B . Determinare la probabilità che



- la pallina estratta da B sia rossa
- la pallina estratta da A sia bianca dato che quella estratta da B è bianca
- la pallina estratta da B non sia rossa dato che quella estratta da A è rossa oppure bianca
- la pallina estratta da A sia rossa sapendo che quella estratta da B non è rossa.

7. In uno strumento ci sono due componenti elettriche: A , B . La probabilità che A si guasti è 10%. Se si guasta A , la probabilità che si guasti B è 20%. Se, invece, A è funzionante allora la probabilità che B si guasti è 5%.



Determinare la probabilità che

- entrambe le componenti non si guastino.
- non si guasti B
- B funzioni correttamente dato che A funziona correttamente
- si guasti A dato che si è guastata B

8. Due studenti sono stati scelti a caso dal comitato dei rappresentanti di un liceo che è formato da due maschi e due femmine.

- Qual è la probabilità che siano state scelti un maschio e una femmina?
- Qual è la probabilità che il più anziano dei due sia maschio e il più giovane sia femmina?
- Se il più anziano dei due rappresentanti è femmina qual è la probabilità che entrambi siano femmine?
- Qual è la probabilità che siano state scelti due maschi sapendo che non sono entrambi femmine?



9. Una statistica del U.S. Bureau of Labor Statistics riporta i dati relativi al numero di lavoratori nell'anno 2004 negli U. S., calcolati in migliaia:

Età	Maschi	Femmine	Totale
16 – 24	944	2929	3873
25 – 44	1951	4463	6414
45 – 64	3496	3559	7055
≥ 65	9646	2121	11767
Totale	78,979	68,423	147,402



Sulla base di questa statistica, qual è la probabilità che un incidente stradale

- avvenga su strada rurale?
- avvenga su un tratto stradale con limite di velocità non superiore a 50 mph, dato che è avvenuto su una strada urbana?
- avvenga con limite di velocità non superiore a 30 mph dato che il limite è non superiore a 60 mph?
- avvenga su strada rurale senza limite velocità dato che il limite di velocità non era di 55 mph?

10. L'urna A contiene 2 palline verdi, 2 gialle e 2 rosse, l'urna B contiene 2 rosse, 2 verdi e 1 blu. Una palla viene scelta a caso dall'urna A e trasferita nell'urna B . Viene poi estratta una pallina dall'urna A . Determinare la probabilità che



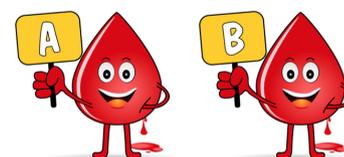
- la pallina estratta da A sia rossa
- la pallina estratta da A non sia verde
- la pallina estratta da B sia verde sapendo che quella estratta da A è gialla
- la pallina estratta da B sia rossa sapendo che quella estratta da A è rossa

11. Viene aperta un confezione che contiene 15 palle da tennis nuove e vengono prese tre palle per giocare. Le tre palle sono poi rimesse nella scatola. Più tardi, vengono prese a caso 10 palle dalla scatola. Determinare la probabilità che

- nessuna delle dieci palle sia stata usata
- almeno una delle dieci palle sia stata usata
- esattamente due delle dieci palle siano state usate
- esattamente tre palle siano state usate sapendo che almeno due delle 10 palle sono state usate



12. **Sangue** Il sangue umano è classificato nei quattro tipi **O**, **A**, **B**, **AB**. Inoltre, può essere classificato usando il fattore **Rh**. Gli americani sono così distribuiti secondo una statistica recente (www.infoplease.com):

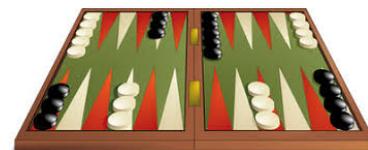


	O	A	B	AB
Rh+	37%	34%	10%	4%
Rh-	6%	6%	2%	1%

Sulla base della statistica stimare la probabilità che un americano

- sia di sangue **O** negativo
- sia di tipo **O** dato che è **Rh+**
- sia di tipo **A** positivo oppure **AB** negativo
- sia **Rh-** dato che non è **O**.

13. Tommy e Luke giocano un torneo che consiste in una serie di partite a backgammon. La probabilità che Luke ha di vincere una singola partita è 60%. Una partita non può finire in parità e il primo giocatore che vince due partite vince il torneo.



- Qual è la probabilità che si giochino due partite soltanto?
- Qual è la probabilità che Tommy vinca il torneo?
- Se sono state giocate tre partite qual è la probabilità che Tommy abbia vinto il torneo?
- Qual è la probabilità che Tommy abbia vinto la seconda partita se Luke ha vinto il torneo?

14. L'urna A contiene 1 pallina rossa, 2 bianche e 1 nera, l'urna B contiene 1 bianca e 2 nere. Una palla viene estratta dall'urna B e inserita nell'urna A . Viene poi estratta una pallina dall'urna A . Determinare la probabilità che



- la pallina estratta da A sia rossa
- la pallina estratta da B sia bianca dato che quella estratta da A è rossa
- la pallina estratta da A sia nera dato che quella estratta da B è bianca
- la pallina estratta da B sia bianca sapendo che quella estratta da A non è rossa.

15. Durante un'assemblea di un club formato da 100 soci sono stati scelti, uno alla volta e in modo casuale, 4 membri per formare il comitato di rappresentanza. Determinare la probabilità che



- il primo rappresentante scelto sia più giovane del quarto scelto
- il primo scelto sia il più giovane dei quattro
- i quattro scelti siano in ordine crescente di età.

- i primi due rappresentanti scelti siano entrambi più giovani del terzo scelto

16. Durante l'assemblea di una società sono stati eletti 3 membri per formare il nuovo C.d.A. Nelle votazioni il primo eletto ha ottenuto 23 voti, il secondo eletto 16 voti e il terzo eletto 14 voti. Gli altri voti sono andati dispersi oppure in schede bianche. Sapendo che i tre eletti non sono tutti dello stesso sesso e hanno tre età diverse, determinare la probabilità che

- i primi due eletti abbiano lo stesso sesso
- il primo eletto non sia il più giovane dei tre
- il primo eletto sia più vecchio del secondo eletto sapendo che il secondo è più vecchio del terzo
- il primo eletto sia più vecchio del terzo eletto sapendo che il secondo non è il più vecchio dei tre

