

Raccolta di esercizi di probabilità

9 marzo 2019

Esercizio 1. Due giocatori A e B giocano a *testa* o *croce* con una moneta non truccata. Ciascuno di loro punta la somma S . Chi vince porta via l'intera posta. Il gioco si svolge con la seguente regola: il giocatore A lancia la moneta e, se esce *testa*, vince, altrimenti il gioco passa a B . Questi, a sua volta, lancia la moneta e vince se viene *croce*; in caso contrario il gioco ritorna ad A , che ripete il lancio e vince se viene *testa*. In caso contrario il gioco ritorna a B , che vince se esce *croce*. Se B non vince il gioco ha termine e ciascuno dei due giocatori riprende la somma che aveva puntato all'inizio. Il gioco è equo?

[Maturità PNI 2004 suppletiva]

[R. Il gioco non è equo in quanto $p(\text{vince } A) = 5/8$, $p(\text{vince } B) = 5/16$.]

Esercizio 2. Qual è la probabilità di ottenere “10” lanciando due dadi? Se i lanci vengono ripetuti qual è la probabilità di avere due “10” in sei lanci? E qual è la probabilità di avere almeno due “10” in sei lanci? [Maturità PNI 2005]

Esercizio 3 (ZANICHELLI 2014). Una scatola contiene palline bianche e palline nere per un totale di 100 palline. Sapendo che, estraendone due, la probabilità che siano dello stesso colore è uguale alla probabilità che siano di colore diverso, si determini il numero di palline di ciascun colore.

Esercizio 4. Il 98,3% dei neonati sopravvive al parto. Il 18% dei parti sono cesarei e, quando si realizza un parto cesareo, il neonato sopravvive nel 96,4% dei casi. Qual è la probabilità che il neonato di una donna che non fa parto cesareo sopravviva al parto?

Esercizio 5. I bulloni prodotti da una ditta sono difettosi con una probabilità del 20% e vengono messi in commercio in confezioni di 3 pezzi ciascuna. Qual è la probabilità che in una confezione vi sia al massimo un bullone difettoso?

Esercizio 6. Un'urna contiene 8 palline rosse e 2 bianche. Ne vengono estratte 3 senza rimpiazzo. Qual è la probabilità di estrarne al massimo una bianca?

Esercizio 7. Sapendo che si ha la probabilità del 30% che un passeggero che ha prenotato non si presenti alla partenza, una compagnia aerea accetta fino a 28 prenotazioni su un volo con una capienza di 24 posti. Qual è la probabilità che almeno un passeggero che ha regolarmente prenotato resti a terra?

Esercizio 8. In un'urna ci sono delle palline, 4 bianche e le altre rosse. Estraendo simultaneamente 2 palline, la probabilità che siano entrambe bianche è uguale a $2/15$. Quante sono le palline rosse?

Esercizio 9. Qual è la probabilità di fare terno sulla ruota di Napoli giocando 7 numeri? Qual è la probabilità di fare quaterna sulla ruota di Napoli giocando 10 numeri?

Esercizio 10. Si scelgono **simultaneamente** 9 carte da un mazzo di carte (da 40).

- Qual è la probabilità che tra le carte estratte ci siano **al massimo** 2 figure?

Esercizio 11. In una scatola ci sono 26 palline: 12 sono rosse e 14 blu. Si estraggono **simultaneamente** 2 palline.

- Qual è la probabilità che siano entrambe blu?
- Come cambia il risultato (cioè la probabilità che le palline siano entrambe blu) se stavolta le palline vengono estratte **con reimbussolamento**?

Esercizio 12. Un'urna contiene 12 palline: 3 sono rosse, 4 verdi e le restanti 5 blu. Si estraggono **con reimbussolamento** una dopo l'altra 3 palline.

- Qual è la probabilità che le tre palline siano di tre colori diversi?

Esercizio 13. L'urna *A* contiene 10 palline bianche e 4 nere. L'urna *B* invece contiene 6 palline bianche e 12 nere. Si estrae una carta da un mazzo (da 40) e, se si ottiene una figura, si estraggono **senza reimbussolamento** due palline dall'urna *A*. In caso contrario, cioè se la carta estratta non è una figura, si estraggono **con reimbussolamento** due palline dall'urna *B*.

- Qual è la probabilità di ottenere due palline bianche?

Esercizio 14. Si scelgono **simultaneamente** 14 carte da un mazzo di carte (da 40).

- Qual è la probabilità che tra le carte estratte ci siano **esattamente** 2 assi e 6 figure?

Probabilità condizionata

Esercizio 15. Per la ricorrenza della festa della mamma, la signora Luisa organizza una cena a casa sua, con le sue amiche che hanno almeno una figlia femmina. La signora Anna è una delle invitate e perciò ha almeno una figlia femmina. Durante la cena, la signora Anna dichiara di avere esattamente due figli. Si chiede: qual è la probabilità che anche l'altro figlio della signora Anna sia femmina? Si argomenti la risposta. [Maturità PNI 2010]

Esercizio 16. Pierino va al mercato. Dal verduraio ci sono rimaste due cassette *A*, *B* di pesche: nella cassetta *A* ce ne sono 16 acerbe e 4 mature, nella cassetta *B* ce ne sono 8 acerbe e 12 mature. Pierino ha scelto a caso una cassetta e ha preso a caso due pesche. Sapendo che sono entrambe acerbe, con che probabilità ha scelto la cassetta *A*?

Esercizio 17. Tra coloro che passano le vacanze estive a Finale Ligure, il 65% è costituito da turisti che ritornano ogni anno, mentre il restante 35% da turisti occasionali. Tra i primi il 72% sta in appartamento, di proprietà o in affitto, mentre il rimanente 28% sceglie l'albergo; tra i turisti occasionali solo il 16% sta in un appartamento, mentre l'84% sta in albergo. Scelto a caso un turista che sta in appartamento, con quale probabilità fa parte di coloro che tornano ogni anno?

Esercizio 18. In un liceo come attività scolastica integrativa il 55% degli alunni ha scelto il corso di laboratorio multimediale, il 30% il corso di teatro e il 15% il corso di scultura. Tra i primi gli insoddisfatti della scelta sono il 2%, tra i secondi il 3%. Qual è la percentuale di insoddisfatti tra coloro che hanno scelto il corso di scultura sapendo che, prendendo un insoddisfatto a caso, la probabilità che faccia scultura è del 31%?

Esercizio 19. Pierino ha lanciato due volte una moneta non truccata. Ci dice che ha ottenuto almeno una *testa*. Qual è la probabilità che abbia ottenuto due volte *testa*?

Esercizio 20. Il prof. Matematico prende due carte da un mazzo di 40 carte e ci dice che, tra di esse, c'è almeno un asso. Qual è la probabilità che le due carte siano due assi?

Esercizio 21. Il prof. Matematico prende due carte da un mazzo di 40 carte e ci dice che, tra di esse, c'è l'asso di cuori. Qual è la probabilità che anche l'altra carta sia un asso?

Esercizio 22. Tra coloro che passano le vacanze estive a Finale Ligure, il 65% è costituito da turisti che ritornano ogni anno, mentre il restante 35% da turisti occasionali. Tra i primi il 72% sta in appartamento, di proprietà o in affitto, mentre il rimanente 28% sceglie l'albergo; tra i turisti occasionali solo il 16% sta in un appartamento, mentre l'84% sta in albergo. Scelto a caso un turista che sta in appartamento, con quale probabilità fa parte di coloro che tornano ogni anno?

Esercizio 23. Sappiamo che il 10% della popolazione ha contratto una data malattia. Esiste un test per rilevare la malattia; se un individuo è malato, la probabilità che il test risulti positivo è uguale al 98%; tuttavia il test può generare anche dei "falsi positivi", cioè dare esito positivo nel 4% delle persone sane che si sottopongono al test. Se una persona risulta positiva al test, qual è la probabilità che sia effettivamente malata?

Esercizio 24. Un'azienda produce, in due capannoni vicini, scatole da imballaggio. Nel primo capannone si producono 600 scatole al giorno delle quali il 3% difettose, mentre nel secondo capannone se ne producono 400 delle quali il 2% difettose. La produzione viene immagazzinata in un unico capannone dove, nel corso di un controllo casuale sulla produzione di una giornata, si trova una scatola difettosa.

- Qual è la probabilità che la scatola trovata provenga dal secondo capannone?

Esercizio 25. Un gruppo di escursionisti organizza una gita in montagna. Il 30% dei partecipanti è fuori allenamento. Si ipotizza che coloro che non sono allenati abbiano una probabilità di raggiungere la meta pari al 60% e che quelli allenati abbiano una probabilità pari al 95%.

- Qual è la probabilità che un escursionista scelto a caso nel gruppo raggiunga la meta?
- Sapendo che un escursionista ha raggiunto la meta, con quale probabilità appartiene al gruppo degli escursionisti allenati?

Esercizio 26. Un gruppo di 240 persone prenota un volo Pisa-Madrid presso le compagnie aeree A , B e C . Con la compagnia A volano 90 persone, 120 persone volano con B e le restanti 30 volano con C . Le 3 compagnie aeree hanno dei ritardi che avvengono con probabilità pari a, rispettivamente, 4%, 15%, 30%.

- a) Qual è la probabilità che il volo di un passeggero scelto a caso fra i 240 sia in ritardo?
- b) Qual è la probabilità che un passeggero scelto a caso fra i 240 abbia volato con la compagnia A , sapendo che il suo volo è in ritardo?

Esercizio 27. Si hanno due mazzi di carte da 40. Si estrae da ciascun mazzo una carta.

- a) Qual è la probabilità che esse siano due assi?
- b) Qual è la probabilità che esse siano due assi, sapendo che non sono state estrette figure?

Esercizio 28. Il 26% degli elettori di un comune si ritiene politicamente di centro, il 40% di sinistra e il 34% di destra. In una elezione recente sono andati a votare il 52% degli elettori di centro, il 68% di quelli di sinistra e il 76% di quelli di destra.

- Qual è stata l'affluenza alle urne?
- Quali sono i risultati elettorali che hanno ottenuto i tre partiti?
- Un elettore è scelto a caso. Sapendo che l'elettore ha votato alle scorse elezioni, qual è la probabilità che si tratti di un elettore di sinistra?

Esercizio 29. Calcola la probabilità che, lanciando due dadi non truccati a 6 facce, la somma delle facce sia 8, sapendo che le facce portano numeri diversi.

- Sapendo che la somma è 8, qual è la probabilità che le facce portino numeri diversi?

Esercizio 30. In un'urna ci sono due palline bianche, in una seconda urna ci sono due palline nere e in una terza urna ci sono una pallina bianca e una pallina nera. Scegli a caso un'urna ed estrai, sempre a caso, una delle due palline in essa contenute: è bianca. Saresti disposto a scommettere alla pari che la pallina rimasta nell'urna che hai scelto sia essa pure bianca?

[Maturità PNI 2005 suppletiva]

[R. La probabilità è $p = 2/3$, quindi conviene scommettere alla pari in quanto $2/3 > 1/2$.]

Esercizio 31. Si consideri un'urna A contenente 5 palline bianche e 2 palline rosse, un'urna B contenente 3 palline bianche e 1 pallina rossa, un'urna C contenente 7 palline bianche e 4 palline rosse. Si estrae una pallina da ciascuna delle urne; si determini la probabilità che la pallina estratta dall'urna B sia rossa, sapendo che in tutto sono state estratte 2 bianche.

Esercizio 32. I bulloni prodotti da una ditta sono difettosi con una probabilità del 20% e vengono messi in commercio in confezioni di 3 pezzi ciascuna. Sapendo che Pierino ha comprato una confezione in cui almeno un pezzo è difettoso, qual è la probabilità che gli altri due pezzi non siano difettosi?