

Esercizio 1. (a) Quante sono le targe possibili formate da 7 simboli, sapendo che le prime due sono delle lettere (alfabeto di 26 lettere) e le altre cinque dei numeri?
(b) Rispondere al quesito precedente supponendo che le lettere e i numeri non si ripetano.

(Risposta: a) $26^2 \cdot 10^5$; b) $\frac{26!}{24!} \frac{10!}{5!} = 26 \cdot 25 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6$)

Esercizio 2. Quanti sono gli esiti possibili in 4 lanci consecutivi di un dado?

(Risposta: 6^4)

Esercizio 3. A 20 lavoratori vengono assegnati 20 diversi lavori. Quante sono le assegnazioni possibili?

(Risposta: $20!$)

Esercizio 4. Un bambino dispone di 12 cubetti colorati, di cui 6 neri, 4 rossi, 1 bianco ed 1 blu. Se li dispone in sequenza in fila, quante possibile sequenze colorate sono possibili?

(Risposta: $\frac{12!}{6!4!}$)

Esercizio 5. Si vogliono distribuire 7 diversi regali a 10 bambini. Quante sono le distribuzioni possibili se nessun bimbo può ricevere più di un regalo?

(Risposta: $\frac{10!}{3!} = 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4$)

Esercizio 6. Si deve formare una commissione parlamentare di 7 persone, composta da 2 Popolari, 2 Socialisti e 3 Indipendenti scelti tra 5 Popolari, 6 Socialisti e 4 Indipendenti. Quante commissioni possibili si possono formare?

(Risposta: $\binom{5}{2} \binom{6}{2} \binom{4}{3} = 600$)

Esercizio 7. In quanti modi si possono suddividere 12 persone in comitati di rispettivamente 3, 4 e 5 persone?

(Risposta: $\binom{12}{3,4,5} = \frac{12!}{3!4!5!}$)

Esercizio 8. La garanzia di un certo televisore ha durata di 1 anno. Siamo interessati alla sua prima rottura: la probabilità che si rompa entro un anno è 0.05, mentre la probabilità che si rompa entro 5 anni è 0.45. Si determini la probabilità che: (a) il televisore funzioni per almeno 5 anni; (b) si debba pagare la prima riparazione nei prossimi 5 anni; (c) non si usufruisca della garanzia.

(Risposte: a) 0.55, b) 0.40, c) 0.95)

Esercizio 9. Chiara e Marco acquistano insieme uno dei 50 biglietti di una pesca di beneficenza. Ci sono 50 premi in palio di cui 7 piacciono a Chiara e 5 piacciono a Marco, ma uno solo piace ad entrambi. Si calcoli la probabilità con cui il premio piacerà:

- (a) a Chiara;
- (b) a Marco;
- (c) ad entrambi;
- (d) ad almeno uno dei due;
- (e) a nessuno dei due;
- (f) ad uno solo dei due.

(Risposte: a) $7/50$ - b) $1/10$ - c) $1/50$ - d) $11/50$ - e) $39/50$ - f) $1/5$)

Esercizio 10. In una città di provincia vengono venduti tre quotidiani di cui in poi denominati con A, B e C. Il quotidiano A è letto dal 20% della popolazione, il quotidiano B dal 16% e il quotidiano C dal 14%. Inoltre l'8% della popolazione legge entrambi i quotidiani A e B, il 5% legge entrambi i quotidiani A e C e il 4% legge entrambi i quotidiani B e C. Il 2% legge tutti e tre i quotidiani. Calcolare:

- (a) la probabilità che una persona di quella città legga almeno un quotidiano;
- (b) la probabilità che una persona di quella città non legga alcun quotidiano;
- (c) la probabilità che una persona di quella città legga un solo quotidiano.

(Risposta: a) 0,35 - b) 0,65 - c) 0,22)

Esercizio 11. Si lancia un dado truccato, in cui la probabilità che esca il numero 4 e la probabilità che esca il numero 6 sono il doppio delle altre.

- (a) Scrivere uno spazio di probabilità che descriva opportunamente la situazione.
- (b) Calcolare la probabilità che esca un numero dispari.
- (c) Calcolare la probabilità che esca un numero maggiore di 3.

(Risposta: a) le probabilità sono $1/8$ e $1/4$ - b) $3/8$ - c) $5/8$)

Esercizio 12. Sia $S = \{a, b, c\}$ lo spazio dei possibili esiti di uno spazio aleatorio. Dire, giustificando la risposta, in quale dei seguenti casi viene definita una probabilità su S :

(a) $P[\{a\}] = 0.4, P[\{b\}] = 0.5, P[\{c\}] = 0.2;$

(b) $P[\{a\}] = 0.7, P[\{b\}] = 0.2, P[\{c\}] = 0.5;$

(c) $P[\{a\}] = 0.43, P[\{b\}] = 0.17, P[\{c\}] = 0.4;$

(Risposta: solo nel caso (c))

Esercizio 13. Un gioco consiste nel lanciare contemporaneamente 3 dadi equilibrati ed annotare il punteggio minimo ottenuto con i tre lanci. Determinare la probabilità che tale punteggio minimo:

- (a) sia uguale a 6;
- (b) sia superiore a 1;
- (c) Sia pari a 1.

(Risposta: a) $1/216$ - b) $125/216$ - c) $91/216$)

Esercizio 14. Da un mazzo di 52 carte se ne sceglie una a caso.

(a) Qual è la probabilità di estrarre una figura di cuori?

(b) Qual è la probabilità di estrarre una figura o una carta di cuori?

(Risposta: a) $3/52$; b) $11/26$)

Esercizio 15. In un gruppo di 100 persone, 70 parlano inglese, 45 spagnolo, 23 sia inglese che spagnolo. Scelta casualmente una persona, qual è la probabilità che non parli né inglese né spagnolo?

(Risposta: 0.08)

Esercizio 16. Un'urna contiene 6 palline bianche e 5 palline nere. Si effettuano tre estrazioni senza reinserimento. Qual è la probabilità che una sia bianca e le altre due nere?

(Risposta: $4/11$)

Esercizio 17. Un docente assegna alla sua classe 10 problemi da risolvere, segnalando alla classe che l'esame consisterà nello svolgimento di 5 di essi, scelti in modo casuale. Se uno studente sa di essere in grado di risolverne 7, con quale probabilità all'esame:

(a) risolverà tutti gli esercizi assegnati?

(b) risolverà almeno 4 esercizi?

(Risposta: a) - $1/12$, b)- $1/2$)

Esercizio 18. (Quiz: dire qual risposta è quella corretta) Siano A e B due eventi indipendenti tali che $P[A] = 1/3$ e $P[B] = 1/6$. Allora la probabilità che uno ed uno solo dei due eventi si verifichi è uguale a:

(a) $7/18$;

(b) $1/2$;

(c) $8/18$;

(d) $5/18$.

(La risposta giusta è la (a))