

**CORSO DI CPS (CALCOLO DELLE PROBABILITÀ E STATISTICA),
PRIMO SEMESTRE 2018–2019**

Foglio Esercizi N. 1 (19/09/2018)

Esercizio 1. Si lanciano due dadi (da 6). Per ogni $2 \leq n \leq 12$, calcolare la probabilità che la somma faccia n .

Esercizio 2. Lancio un dado 20 volte. Qual è la probabilità che esca 6 esattamente una volta? E almeno una volta? E esattamente due volte? E almeno due volte?

Esercizio 3. Si lancia un dado quattro volte. Qual è la probabilità che vengano quattro numeri diversi?

Esercizio 4. Lanciando due dadi da 3, la somma dei risultati è chiaramente un numero tra 2 e 6. Se per due volte si lanciano i due dadi, qual è la probabilità che entrambe le volte venga la stessa somma?

Esercizio 5. Uno studente di informatica disordinato possiede 10 paia (tutte diverse) di calzini ed ha una cassetiera con 5 cassetti. Dopo aver fatto la lavatrice, butta ciascuno dei 20 calzini a caso in uno dei 5 cassetti. Qual è la probabilità che qualche cassetto rimanga vuoto? Qual è la probabilità che qualche cassetto contenga un paio “completo”?

Esercizio 6. Da un mazzo di carte (da 52) mescolato si estrae una carta; poi la si rimette nel mazzo, si mescola nuovamente, e se ne estrae un'altra. Qual è la probabilità che le due carte siano dello stesso segno? Come cambia la probabilità se dopo la prima estrazione la carta non viene rimessa nel mazzo? Cosa succede se la stessa cosa si fa non con due carte ma con 5? Oppure 13? O 14?

Esercizio 7. Estrando 5 carte da un mazzo (senza rimetterle nel mazzo dopo averle estratte), qual è la probabilità che almeno due abbiano lo stesso numero o figura? (*ossia, ad esempio due 7, o due 4, o due J, ovviamente di semi diversi*).

Esercizio 8. Prendendo 5 carte da un mazzo, qual è la probabilità di avere almeno una coppia? E un tris? E un poker? E un full?

Esercizio 9. Uno sconosciuto ci ferma per strada e ci propone di giocare con una schedina del totocalcio di vecchio tipo: in altre parole, lui ha scelto 13 partite di calcio, e per ognuna il risultato può essere 1, X o 2 a seconda che abbia vinto la prima squadra, la seconda, o ci sia stato un pareggio. La sua proposta consiste nel compilare in modo casuale la schedina, pagandogli un euro per partecipare al gioco, e ricevendo due milioni di euro in caso di corrispondenza esatta della schedina coi risultati effettivi, e perdendo l'euro in caso contrario. Ci sembra un gioco equo?

Esercizio 10. Le esercitazioni di CPS sono seguite da 100 studenti di informatica, e 40 di loro hanno svolto diligentemente gli esercizi del foglio, mentre gli altri 60 non li hanno nemmeno guardati. Gli studenti vengono divisi in 50 coppie in modo casuale, e ad ogni coppia si chiede di fornire una soluzione degli esercizi. Preso uno studente a caso, qual è la probabilità che appartenga ad una coppia che potrà fornire la soluzione come richiesto?

Esercizio 11. Un'urna contiene 50 palline rosse e 20 bianche. Estraendo 2 palline senza reinserimento, qual è la probabilità che abbiano lo stesso colore?

Esercizio 12. Un'urna contiene 5 palline arancioni e 5 palline blu. Si sfidano due giocatori, Alberto e Bruno: per cinque volte, prima Alberto e poi Bruno estraggono una pallina dall'urna; Alberto vince se l'ultima pallina estratta da Bruno è arancione, mentre Bruno vince se è blu. Supponiamo che Alberto possa vedere tutto lo svolgimento del gioco, mentre Bruno sia bendato. Qual è la probabilità che Alberto vinca la partita, dando per buono che giochi nel modo a lui più conveniente? Come cambia la probabilità se, invece, ogni volta c'è prima l'estrazione di Bruno bendato, e poi quella di Alberto non bendato (e quindi l'ultima pallina stavolta viene estratta da Alberto)?

Esercizio 13. Un'urna contiene 40 palline viola e 10 palline marroni. Quante palline devono venire estratte (senza rimetterle dentro) per avere almeno il 90% di probabilità di averne estratta una marrone? Come cambia la risposta se ogni pallina estratta viene rimessa nell'urna subito dopo l'estrazione?

Esercizio 14. Lanciando due volte un dado da 20, qual è la probabilità che i due numeri differiscano di meno di 10?

Esercizio 15. Quante diverse squadre di calcio (da 11) possono essere fatte con i 100 studenti che seguono il corso di informatica? Assumendo che gli studenti siano 50 maschi e 50 femmine, e che ogni squadra debba avere almeno una femmina, quale diventa la risposta?