

## ESERCIZI SVOLTI

**Esercizio S1.**

In un cassetto ci sono 8 pile, delle quali 5 sono scariche. Scegliendone 3 a caso,

- 1) quale è la probabilità  $p$  di averle prese tutte scariche?
- 2) quale è la probabilità  $q$  di averne presa solo una carica?

**Esercizio S2.**

La lunghezza di alcune viti è rappresentabile con una variabile aleatoria normale  $X$  con media  $\mu = 1.7$  cm e deviazione standard  $\sigma = 0.6$  cm.

- i) Calcolare  $P_1 = P(X < 1.6)$ ;
- ii) Su 5 viti prodotte indipendentemente, quale è la probabilità  $P_2$  che esattamente 2 misurino più di 1.7 cm ?

**Esercizio S3.**

La presenza di monossido di carbonio in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  nell'aria in una certa zona è rappresentabile con una variabile aleatoria  $X$  con funzione di densità data da:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2\sqrt{x}} & \text{per } 0 < x \leq 1 \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

- i) calcolare la probabilità  $P(X < \frac{1}{4})$ .
- ii) calcolare la presenza media  $\mu$  di monossido di carbonio attesa nell'aria in quella zona.

**Esercizio S4.**

Il numero di automobili prodotte in un certo stabilimento in una settimana è una variabile aleatoria  $X$  con media  $\mu = 500$  e varianza uguale a 100.

Con quale probabilità si può asserire che questa settimana la produzione è compresa tra 400 e 600 automobili?

**Esercizio S5.**

Il valore energetico di una merendina venduta da una certa ditta è descrivibile con una variabile aleatoria normale  $X$  con media  $\mu = 117$  kcal e deviazione standard  $\sigma = 5,3$  kcal.

- 1) Quale è la probabilità  $p$  che il valore energetico di una di queste merendine prese a caso sia maggiore di 120 kcal?
- 2) Quale è la probabilità  $q$  che mangiando 4 di queste merendine si assumano meno di 450 kcal?

**Esercizio S6.**

Un giocatore di freccette vince  $X$  punti in un lancio con la seguente distribuzione di probabilità

|       |     |     |     |     |     |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| $X$   | 0   | 1   | 2   | 3   | 4   |
| $p_X$ | 0.2 | 0.1 | 0.4 | 0.1 | 0.2 |

- 1) Quale è il punteggio medio  $\mu$  atteso in un lancio?
- 2) Quale è la probabilità  $p$  che vinca 0 punti in 3 lanci?
- 2) Quale è la probabilità  $q$  che vinca almeno un punto in 3 lanci?

**Esercizio 1.**

Il diametro di alcuni bulloni è rappresentabile con una variabile aleatoria normale  $X$  di media 8 mm e deviazione standard 0.4 mm.

- 1) Quale è la probabilità  $p$  che un bullone preso a caso abbia diametro maggiore di 8.05 mm?
- 2) Quale è la probabilità  $q$  che il diametro medio  $\bar{X}$  di 1000 bulloni presi a caso si discosti dalla media  $\mu$  meno di 0.01 mm?

**Esercizio 2.**

Sia  $X$  la variabile aleatoria definita come il numero di "teste" ottenute con tre lanci successivi di una moneta. Determinare valor medio e varianza di  $X$ .

**Esercizio 3.**

Il numero di clienti che entrano in un negozio al sabato mattina è una variabile aleatoria  $X$  della quale è nota la media  $\mu = 18$  e la deviazione standard  $\sigma = 2.5$ . Applicando la disuguaglianza di Chebychev, stimare la probabilità che il numero di clienti di un sabato mattina sia compreso tra 8 e 28.

**Esercizio 4.**

In una scatola ci sono 10 caramelle, di cui 5 sono alla ciliegia. Mangiandone 8 a caso,

- 1) Quale è la probabilità  $p$  di averne mangiata una sola alla ciliegia?
- 2) Quale è la probabilità  $q$  di averne mangiata almeno una alla ciliegia?

**Esercizio 5.**

Il peso di un pacchetto di caramelle rappresentabile con una variabile aleatoria normale  $X$  di media  $\mu = 37$  g e deviazione standard  $\sigma = 0.8$  g.

- 1) Quale è la probabilità  $P_1$  che un pacchetto pesi meno di 36.5 g?
- 2) Quale è la probabilità  $P_2$  che il peso medio di 100 pacchetti sia compreso tra 37 g e 37.1 g?
- 3) Quale è la probabilità  $P_3$  che in una scatola contenente 6 pacchetti ce ne sia almeno uno che pesa meno di 36.5 g?

**Esercizio 6.**

Un test diagnostico per la malattia  $M$  con incidenza del 3% ha sensibilità pari al 97% e specificità pari al 98%. Il test applicato ad un individuo a caso ha dato esito positivo. Calcolare la probabilità  $P_1$  che quella persona sia veramente malata.

Quale è la probabilità  $P_2$  che, sottoponendo al test un individuo qualunque, il test risulti negativo? E se l'individuo è sano, con quale probabilità risulta positivo al test?

**Esercizio 7.**

Data

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{per } x < 1 \\ \frac{2}{3\sqrt[3]{(2x-1)^4}} & \text{per } x \geq 1 \end{cases}$$

- i) verificare che è la funzione di densità di probabilità di una variabile aleatoria  $X$ .
- ii) calcolare la probabilità  $P(X > 0)$ .
- ii) calcolare la probabilità  $P(X < 14)$ .