



## FOGLIO ESERCIZI N.4

**Esercizio 1.** Una pattuglia della polizia municipale è responsabile della gestione degli incidenti che possono capitare in un tratto di 30km di autostrada. La pattuglia staziona all'entrata dell'autostrada (vedi Figura). Nel caso capiti un incidente, la pattuglia deve percorrere il tratto di autostrada dall'ingresso fino al luogo dell'incidente. Supponendo che un incidente possa capitare in un qualunque punto del tratto di autostrada con uguale probabilità (cioè, la distanza che la pattuglia deve percorrere è una variabile casuale uniformemente distribuita tra 0 e 30km), rispondere alle seguenti domande:

- Qual'è la probabilità che la pattuglia debba percorrere più di 10km per raggiungere il luogo dell'incidente?**2/3**
- Supponiamo che la pattuglia si sposti al centro del tratto di autostrada. In questo caso qual'è la risposta alla domanda del punto (a)?**3/10**

**Esercizio 2.** Tre persone A, B e C vogliono competere nei 100m. Supponiamo che la distribuzione di probabilità del tempo che ognuno di essi ci mette a correre i 100m sia una distribuzione uniforme tra 9.75 e 9.95 secondi.

- Qual'è la probabilità che A percorra i 100m in un tempo minore di 9.86 secondi?**0.55**
- Qual'è la probabilità che uno dei tre partecipanti percorra i 100m in un tempo minore di 9.86 secondi?**0.908**

**Esercizio 3.** Le vendite in un supermercato di un prodotto per la pulizia della cucina segue una distribuzione Normale con media 2550 flaconi e deviazione standard 415 flaconi. Il manager del supermercato deve fare un ordine del prodotto all'inizio di ogni settimana. Il manager vorrebbe ordinare abbastanza flaconi in modo che la probabilità di rimanere sguarnita sia del 2.5%. Quanti flaconi deve ordinare affinché questa condizione venga rispettata?

**1736.6**

**Esercizio 4.** Elena ha lezione alle 8 del mattino il giorno seguente. Sa che ha bisogno di andare a letto entro le 10:00pm in modo da essere abbastanza concentrata per potere partecipare alla lezione. Tuttavia, prima di andare a letto deve iniziare e completare un progetto che deve consegnare il giorno seguente. Secondo la sua esperienza, il tempo per completare il progetto segue una distribuzione normale con media 3.5 ore e deviazione standard 1.2 ore. Se sono le 6:00pm, qual'è la probabilità che riesca ad andare a letto in tempo per essere abbastanza riposata il giorno dopo?

**0.416**

**Esercizio 5.** La funzione di distribuzione cumulativa per una variabile casuale  $X$  è

$$F(x) = \begin{cases} 1 - e^{-2x} & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$$

Trovare:

- la funzione di densità di probabilità  $f(x)$
- la probabilità che  $X > 2$
- la probabilità che  $-3 < X < 4$ .



**Esercizio 6.** La funzione di densità di probabilità congiunta di due variabili casuali continue  $X$  e  $Y$  è data da

$$f(x) = \begin{cases} \frac{xy}{96} & 0 < x < 4, 1 < y < 5 \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

Trovare:

- le funzioni di distribuzione cumulativa marginali di  $X$  e  $Y$
- le funzioni di densità di probabilità marginali di  $X$  e  $Y$

**Esercizio 7.** La funzione di densità di probabilità congiunta di due variabili casuali continue  $X$  e  $Y$  è data da

$$f(x) = \begin{cases} c(2x + y) & 2 < x < 6, 0 < y < 5 \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

Trovare:

- la costante  $c$
- le funzioni di densità marginali di  $X$  e  $Y$
- le distribuzioni cumulative marginali di  $X$  e  $Y$
- $P(3 < X < 4, Y > 2)$
- $P(X > 3)$

**Esercizio 8.** La funzione di densità di probabilità di una variabile casuale  $X$  è data da

$$f(x) = \begin{cases} cx & 0 \leq x \leq 2 \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

Trovare:

- il valore di  $c$
- $P(\frac{1}{2} < X < \frac{3}{2})$
- $P(X > 1)$
- $E(X)$
- $E(X^2)$
- $Var(X)$
- la funzione di distribuzione cumulativa di  $X$

**Esercizio 9.** Data la funzione di probabilità congiunta delle variabili casuali discrete  $X$  e  $Y$

$X \backslash Y$	0	1	2
0	1/18	1/9	1/6
1	1/9	1/18	1/9
2	1/6	1/6	1/18

Trovare:

- $E(X)$
- $E(Y)$
- $E(XY)$
- $E(X^2)$
- $E(Y^2)$
- $Var(X)$
- $Var(Y)$
- $Cov(X, Y)$