

ESERCIZI PROBABILITA' CON TRACCIA DI SOLUZIONE

ESERCIZIO 1. Sulla base di informazioni precedenti si valuta che il 10% dei visitatori di un sito di vendite online effettua acquisti. In dieci minuti, otto persone visitano il sito.

- Si calcoli la probabilità che almeno una tra le otto persone effettui acquisti.
- Si calcoli la probabilità che al massimo due persone effettuino acquisti.
- Si determini il numero atteso di persone che effettuano acquisti.

RISPOSTE ESERCIZIO 1. Indichiamo con X la variabile aleatoria "numero di persone (tra le otto) che effettuano acquisti sul sito". Date le caratteristiche dell'esperimento in esame, per cui sono approssimativamente soddisfatte le condizioni che portano ad una distribuzione binomiale, si ha che $X \sim \text{Bin}(8,0.1)$. Quindi:

- $P(X \geq 1) = 1 - P(X = 0) = 1 - \frac{8!}{0!8!}(0.1)^0(0.9)^8 = 1 - 0.4305 = 0.5695$.
- $P(X \leq 2) = P(X = 0) + P(X = 1) + P(X = 2) = \frac{8!}{0!8!}(0.1)^0(0.9)^8 + \frac{8!}{1!7!}(0.1)^1(0.9)^7 + \frac{8!}{2!6!}(0.1)^2(0.9)^6 = 0.9619$.
- $E(X) = np = 8 \cdot 0.1 = 0.8$.

ESERCIZIO 2. Un macchinario produce pezzi difettosi con probabilità 0.05. Si estraggono cinque pezzi dall'intera produzione.

- Si calcoli la probabilità che non vi siano pezzi difettosi tra quelli estratti.
- Si calcoli la probabilità che almeno tre dei cinque pezzi estratti siano difettosi.
- Si calcoli il numero atteso di pezzi difettosi tra i cinque estratti.

RISPOSTE ESERCIZIO 2. Indichiamo con X il numero di pezzi difettosi tra i 5 estratti; si ha che $X \sim \text{Bin}(5,0.05)$.

a)

$$P(X = 0) = \frac{5!}{0!5!}0.05^00.95^5 = 0.7738.$$

b)

$$\begin{aligned} P(X \geq 3) &= P(X = 3) + P(X = 4) + P(X = 5) = \\ &= \frac{5!}{3!2!}0.05^30.95^2 + \frac{5!}{4!1!}0.05^40.95^1 + \frac{5!}{5!0!}0.05^50.95^0 = 0.0012. \end{aligned}$$

c) $E(X) = 5 \cdot 0.05 = 0.25$.

ESERCIZIO 3. Si lancia quattro volte una moneta regolare.

- a) Si calcoli la probabilità che nei quattro lanci non vi sia alcuna testa.
- b) Si calcoli la probabilità che vi siano almeno due croci nei quattro lanci.
- c) Si calcoli la probabilità che vi siano esattamente due teste nei quattro lanci.

RISPOSTE ESERCIZIO 3.

- a) $1/16$.
- b) $11/16$.
- c) L'evento cercato ha probabilità $6/16$.