

## Questionario

### Domanda n. 8

Indichiamo con  $X$  la variabile aleatoria che descrive il numero di volte in cui il bersaglio viene colpito in  $n$  tiri effettuati.  $X$ , in base ai dati, ha distribuzione binomiale di parametri  $n$  (numero di prove effettuate) e 0.3 (probabilità di “successo” in ciascuna prova, ovvero probabilità di colpire il bersaglio in ciascun tiro). Calcoliamo quindi la probabilità di colpire il bersaglio almeno una volta, utilizzando l’espressione della distribuzione binomiale:

$$P(X \geq 1) = 1 - P(X = 0) = 1 - \binom{n}{0} (0.3)^0 (0.7)^n = 1 - (0.7)^n$$

Equivalentemente, senza utilizzare l’espressione della distribuzione binomiale,  $P(X \geq 1) = 1 - P(X = 0) = 1 - (0.7)^n$  può essere ottenuta calcolando  $(0.7)^n$  come prodotto delle probabilità di non colpire il bersaglio (ovvero 0.7) in ciascuna delle  $n$  prove.

Affinché  $P(X \geq 1)$  sia non inferiore a 0.99, è quindi necessario che  $n$  verifichi la disequazione

$$1 - (0.7)^n \geq 0.99,$$

che è soddisfatta per

$$n \geq \frac{\log(1 - 0.99)}{\log(0.7)} = 12.91.$$

Quindi il numero minimo di tiri che il tiratore deve effettuare per avere una probabilità non inferiore a 0.99 di colpire il bersaglio almeno una volta è 13.