

Esercizi misti: distribuzione binomiale e normale

Risultati finali — quattro problemi che richiedono di riconoscere e combinare la distribuzione normale e la distribuzione binomiale.

Livello

Università

Esercizi

4, solo risultati

Prerequisiti

Punteggi z, distribuzione binomiale

NOTA SUL FORMATO

Questo materiale riporta solo i risultati finali di ciascun quesito, senza lo svolgimento passo-passo. Per il procedimento completo su questi stessi argomenti, vedi i materiali "Distribuzioni di probabilità e binomiale" e "Variabili casuali continue e la distribuzione normale".

ESERCIZIO 1

Peso di una confezione di caffè

Il peso di una confezione di caffè si distribuisce normalmente con media 500 gr e varianza 900 gr².

- a) Probabilità che una confezione scelta a caso abbia peso ≤ 485 gr.
- b) Probabilità che, scegliendo casualmente (con ripetizione) 5 confezioni, due presentino un peso ≤ 485 gr.

MODELLO $X \sim N(\mu = 500, \sigma^2 = 900)$

A) P(PESO ≤ 485 GR)

0,3085

B) P(ESATTAMENTE 2 SU 5)

0,3147

Bin($n=5, p=0,3085$)

ESERCIZIO 2

Lingue straniere conosciute dai dipendenti

I dipendenti di un deposito presentano la seguente distribuzione riguardo al carattere $X = \text{"n° di lingue straniere conosciute"}$:

x_i	0	1	2	3	4
n_i	38	72	42	26	22

- a) Probabilità che, scegliendo a caso con ripetizione 4 dipendenti, due conoscano più di 2 lingue straniere.
- b) Probabilità che, scegliendo a caso e con ripetizione 5 dipendenti, almeno 1 non conosca neanche una lingua straniera.

MODELLO A) $X \sim \text{Bin}(n = 4, p = 0.24)$

MODELLO B) $Y \sim \text{Bin}(n = 5, p = 0.19)$

A) P(ESATTAMENTE 2 SU 4)

0,1996

B) P(ALMENO 1 SU 5)

0,6513

ESERCIZIO 3

Carattere Y distribuito normalmente

Il carattere Y presente su una popolazione si distribuisce normalmente con media 10 e varianza 36. Calcola le seguenti probabilità:

- a) $P(Y \leq 16)$
- b) $P(8 \leq Y \leq 13)$
- c) La probabilità che, estraendo 5 unità (con ripetizione) dalla popolazione, ve ne siano 3 per cui $Y \geq 9$.

MODELLO $Y \sim N(\mu = 10, \sigma^2 = 36)$

A) P($Y \leq 16$)
0,8413

B) P($8 \leq Y \leq 13$)
0,3220
Corretto — vedi nota

C) P(ESATTAMENTE 3 SU 5)
0,3416
 $\text{Bin}(n=5, p=P(Y \geq 9) \approx 0,566)$

ESERCIZIO 4

Concorso a premi su confezioni prodotte

Per incentivare l'acquisto di un certo prodotto, un'azienda introduce un contrassegno ogni 1.000 confezioni prodotte, grazie al quale si vince un viaggio. Calcola le seguenti probabilità:

- a) Di vincere almeno 1 viaggio comprando 4 confezioni.
- b) Di vincere non più di 1 viaggio comprando 400 confezioni.

MODELLO A) $X \sim \text{Bin}(n = 4, p = 0.001)$

MODELLO B) $X \sim \text{Bin}(n = 400, p = 0.001) \xrightarrow{\text{appr. normale}} N(\mu = 0.4, \sigma \approx 0.632)$

A) P(ALMENO 1 SU 4)
0,0040

B) P(NON PIÙ DI 1 SU 400)
0,8287
approssimazione normale alla binomiale

NOTA

Nell'Esercizio 3b la fonte originale riportava 0,8208: il procedimento (calcolo dei punteggi z e impostazione $\Phi(0,5) + \Phi(0,33) - 1$) era corretto, ma il calcolo finale conteneva un errore aritmetico. Il valore corretto è 0,3220.