

Esercizi di Statistica

December 12, 2023

Esercizio 1 Il peso delle mele servite in un ristorante ha una distribuzione normale con media 150 g e deviazione standard 12 g. Qual è la probabilità che al prossimo cliente sia servita una mela con peso compreso tra 145 e 165 g?

Esercizio 2 Si calcoli la probabilità che una variabile casuale Z con distribuzione normale standard assuma un valore compreso tra -1.25 e 0.58.

Esercizio 3 Il tempo impiegato da un meccanico per assemblare un certo tipo di bicicletta può essere considerato una variabile casuale con distribuzione normale con media 32 minuti e deviazione standard 3.5 minuti. Si trovi la probabilità che il tempo richiesto per assemblare la bicicletta che abbiamo acquistato sia:

- a. non più di 25 minuti,
- b. compreso tra 26 e 33 minuti;
- c. compreso tra 25 e 28 minuti

Esercizio 4 Si voglia calcolare il quantile di livello 90-esimo percentile della distribuzione normale standard.

Esercizio 5 Si voglia determinare il 16-esimo e l'88-esimo percentile della distribuzione normale standard.

Esercizio 6 Si supponga che una certa pianta produca esclusivamente fiori rosa e rossi in proporzione di 130 fiori rosa ogni 100 fiori rossi. Calcolare nell'ipotesi in cui vengano messe quattro piantine per vaso:

- a. la probabilità che vasi con quattro piante abbiano rispettivamente: nessun fiore rosa, un fiore rosa, due tre o quattro piantine con fiori rosa, verificando che in tal modo si è costruita una distribuzione di probabilità.
- b. Qual è la media e la varianza del numero di piante con fiori rosa e piante con fiori rossi in vasi con quattro piante?

Esercizio 7 Nel misurare il livello di glicemia nel sangue l'errore che si commette usando un nuovo strumento ha la distribuzione normale con media 1.5 e deviazione standard 3.2. Si vogliano determinare il 25-esimo e l'80-esimo centile della distribuzione degli errori.

Esercizio 8 Trova il valore $P(Z \leq 0.67)$ sapendo che Z è una normale standard.

Esercizio 9 Considerando $Z \sim N(0, 1)$ si calcoli le seguenti probabilità (disegnando il grafico):

- a. $P(Z < 0.5)$
- b. $P(Z < -1)$
- c. $P(0 < Z < 0.5)$
- d. $P(1 < Z < 2)$
- e. $P(-0.5 < Z < 1)$
- f. $P(-2 < Z < 0)$
- g. $P(-2 < Z < -1)$
- h. $P(Z > 1)$
- i. $P(Z > -1)$

Esercizio 10 Si trovi il primo quartile della normale standard.

Esercizio 11 Si trovi lo scarto interquartile della normale standard.

Esercizio 12 Si determinino le seguenti probabilità sapendo che X ha la seguente distribuzione $N(270, \sigma = 30)$

- a. $P(210 < X < 290)$
- b. $P(220 < X < 280)$

Esercizio 13 Si consideri $X \sim N(90, \sigma^2 = 110)$, si calcoli:

- $P(X > 70)$
- $P(74 < X < 84)$

Esercizio 14 Si consideri un campione casuale senza ripetizione di 120 elettori di una popolazione in cui vi è il 40% di favorevoli a Conte. Qual è la probabilità che il campione contenga 40 persone favorevoli a Conte?

Esercizio 15 Nel cilindro del mago ci sono 10 palline di cui 2 sono rosse. Vengono pescate casualmente senza ripetizione 5 palline. Qual è la probabilità di pescare 1 pallina rossa?

Esercizio 16 Si ha la seguente distribuzione di frequenza relativa al numero di esami sostenuti durante il primo anno di università dai laureati del corso di Economia e quello di Scienze Politiche.

N. Esami	Frequenza (economia)	Frequenza (Scienze Politiche)
0	20	12
1	50	60
2	83	115
3	130	91
4	10	55
5	5	34
Totale	298	367

- a. Confrontare graficamente la distribuzione del numero di esami per gli iscritti a economia e quelli a scienze politiche
- b. medie condizionate
- c. varianza tra i gruppi
- d. varianza nei gruppi
- e. Calcolare la varianza totale e commentare i valori di varianza tra e dentro i gruppi.

Esercizio 17 Si supponga che il reddito annuo di una certa categoria di lavoratori si distribuisca normalmente con media pari a 20 000 e deviazione standard 4 000.

- Qual è la probabilità che un lavoratore, scelto in maniera casuale, abbia un reddito annuo superiore a 24 000 euro?
- Qual è la probabilità che il reddito medio annuo di 4 individui scelti a caso sia superiore a 24 000 euro?

Esercizio 18 Data una distribuzione binomiale con $n=50$ e $p=0,4$, si approssimi con la normale la probabilità che $X=24$.

Esercizio 19 Si approssimi con la normale una distribuzione binomiale con i seguenti parametri: $n=90$, $p=30$. Determinare che la probabilità dei successi sia compreso nell'intervallo $[20,37]$