

Primo Esonero Statistica

Compito B

29.10.2025

Nome Cognome.....

Numero Matricola.....

Istruzioni:

1. Durata dell'esame: 1 ora e mezza
2. Approssimare tutti i calcoli alla seconda cifra decimale.
3. Ai fini della valutazione si terrà conto solo ed esclusivamente di quanto riportato negli appositi spazi.
4. Al termine della prova, è **OBBLIGATORIO** consegnare il presente foglio ed il foglio di brutta (DI CUI NON SI TERRÀ CONTO AI FINI DELLA VALUTAZIONE).

1. **(1 punto)** La distribuzione della lunghezza di barrette di acciaio prodotti in serie è normale con media pari a 4 cm e varianza uguale a 0.04 cm^2 . Il 49-esimo centile della distribuzione della lunghezza delle barrette di acciaio è approssimativamente:

☐ 3.812 cm
 ☐ 4.2 cm
 ☐ 4.625 cm
 ☐ 3.995 cm

2. **(1 punto)** I quartili della distribuzione della spesa mensile in gelati in un collettivo di 100 adolescenti risultano i seguenti: $Q_1=2\text{€}$ $Q_2=10.50\text{€}$ $Q_3=15\text{€}$ Quale delle seguenti affermazione è vera?

- ☐ La maggiorparte degli adolescenti spende al mese 10.50€ in gelati
☐ La spesa media mensile in gelati è 10.50€
☐ Almeno metà degli adolescenti spende meno (o uguale) di 10.50€ in gelati al mese e almeno metà degli adolescenti spende più (o uguale) di 10.50€ in gelati al mese
☐ Il 75% degli adolescenti spende tra 2 e 15€ al mese in gelati

3. **(4 punti)** In un'azienda di 50 dipendenti: 28 possiedono un computer aziendale (C), 20 hanno accesso a un telefono aziendale (T), 10 dispongono di entrambi i dispositivi. Scegliamo a caso un dipendente:

- (a) Qual è la probabilità che il dipendente scelto abbia almeno uno dei due dispositivi aziendali?
 (b) Qual è la probabilità che non abbia nessuno dei due dispositivi?
 (c) Qual è la probabilità che abbia solo il computer ma non il telefono aziendale?

a)	b)	c)

4. **(6 punti)** Il tempo necessario a un impiegato per completare una pratica amministrativa segue una distribuzione normale con media $\mu = 45$ minuti e deviazione standard $\sigma = 6$ minuti.

- (a) Qual è la probabilità che l'impiegato completi la pratica in meno di 45 minuti?
 (b) Qual è la probabilità che impieghi tra 40 e 55 minuti?

- (c) In una settimana, l'impiegato svolge 6 pratiche. Qual è la probabilità che esattamente in 3 casi impieghi tra 40 e 55 minuti?
- (d) Entro quanti minuti viene completato il lavoro dal 5% degli impiegati più rapidi?

a)	b)
c)	d)

5. (3 punti) Un'azienda di consegne effettua spedizioni con **due tipi di veicoli**:

- Furgoni elettrici (E) con probabilità $P(E) = 0.7$;
- Furgoni a benzina (B) con probabilità $P(B) = 0.3$.

La probabilità che una **consegna arrivi in orario** (O) dipende dal tipo di veicolo, se si utilizza il furgone elettrico la probabilità di consegna in orario è $P(O|E) = 0.9$ mentre utilizzando un veicolo a benzina è $P(O|B) = 0.6$

Calcolare:

- (a) La probabilità che una consegna arrivi in orario.
- (b) Se una consegna è arrivata in orario, qual è la probabilità che sia stata effettuata con un furgone elettrico?

a)
b)

6. (4 punti) In riferimento alla Tabella, Table 1, Rispondere alle seguenti domande:

Pratica si/no	Ripartizione Geografica			
	Nord Ovest	Nord Est	Centro	Sud+Isole
Praticano Sport	0.29	0.32	0.29	0.20
Non Praticano Sport	0.71	0.68	0.71	0.80

Table 1: Persone di 6 anni e oltre che praticano sport per ripartizione geografica. Anno 2022. *Fonte: ISTAT*

- (a) Indicare la tipologia del carattere *Ripartizione Geografica* e *Pratica Sport (si/no)*
- (b) Che tipo di Frequenza sono indicate in Tabella? Specificare se *Frequenze Congiunte* o *Frequenze Condizionate*
- (c) I caratteri *Ripartizione Geografica* e *Pratica Sport (si/no)* sono caratteri indipendenti? Motivare la risposta.

a)	b)
c)	

7. (2 punti) Definire l'Indice di Gini

8. (3 punti) Le università con tasse più alte portano a stipendi più elevati dopo la laurea? Per i 20 migliori college negli Stati Uniti sono stati rilevati il reddito annuo lordo dopo 5 anni dalla fine del college in migliaia dollari (Y) e i relativi costi di iscrizione annuali (X) in migliaia dollari.

$$\sum_{i=1}^{20} x_i = 1200 \quad \sum_{i=1}^{20} y_i = 1160 \quad \sum_{i=1}^{20} x_i^2 = 77120 \quad \sum_{i=1}^{20} y_i^2 = 70660 \quad \sum_{i=1}^{20} x_i y_i = 72920$$

- (a) calcolare il coefficiente di correlazione tra il reddito a 5 anni dalla fine del college (Y) e il costo di iscrizione annuale (X) e spiegarne il significato.

9. (2 punti) Enunciare e dimostrare le proprietà dell'indice di correlazione

10. (4 punti) Un analista finanziario vuole esaminare le performance di diversi titoli azionari nel corso dell'ultima settimana. Ha raccolto il prezzo di chiusura (in euro) di ciascun titolo in un giorno specifico:

Titolo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L
Prezzo di chiusura (€)	120	85	150	100	55	90	140	70	110	60

- (a) Indicare Unità Statistica
- (b) Calcolare la media aritmetica dei prezzi di chiusura.
- (c) Calcolare la mediana e la moda, se esiste.
- (d) Calcolare la varianza

a)	b)
c)	d)