

COMPITO 4 (3 CREDITI)

Nome: _____ Cognome: _____

Matricola: _____

ISTRUZIONI

Gli esercizi che seguono sono di tre tipi:

- **Domande Vero/Falso:** cerciate **V** o **F** a seconda che riteniate che l'affermazione sia vera o falsa

- **Domande con risposta a scelta multipla:** cerciate tutte le lettere **a, b, c,...**, che ritenete corrispondano a risposte corrette

- **Esercizi a risposta aperta:** riportate la risposta nel riquadro apposito

COMPITO 4 (3 crediti)

ESERCIZIO 1

In una ricerca, condotta presso la Medical University of South Carolina nel 1989, si è studiato se l'uso di cocaina in gravidanza può causare un peso basso alla nascita.

Sono stati confrontati i pesi (in kg) alla nascita di neonati nati da donne positive al test per la cocaina (I gruppo), con i pesi alla nascita di neonati di donne o non positive al test, o non sottoposte al test (II gruppo).

La tabella riporta gli indici sintetici relativi ai pesi dei 2 campioni.

gruppo	n	\bar{x}	s
I gruppo	134	2733	599
II gruppo	5974	3118	672

i) Spiegate se si tratta di uno studio di osservazione o di un esperimento.

ii) Confrontate la variabilità nei due gruppi e dite se c'è differenza.

iii) Si può affermare che la cocaina è la causa di un peso basso alla nascita? Spiegate.

iv) In questo studio dite:

- 1) quali sono le unità statistiche
- 2) qual è la variabile esplicativa
- 3) qual è la variabile di risposta

1)

2)

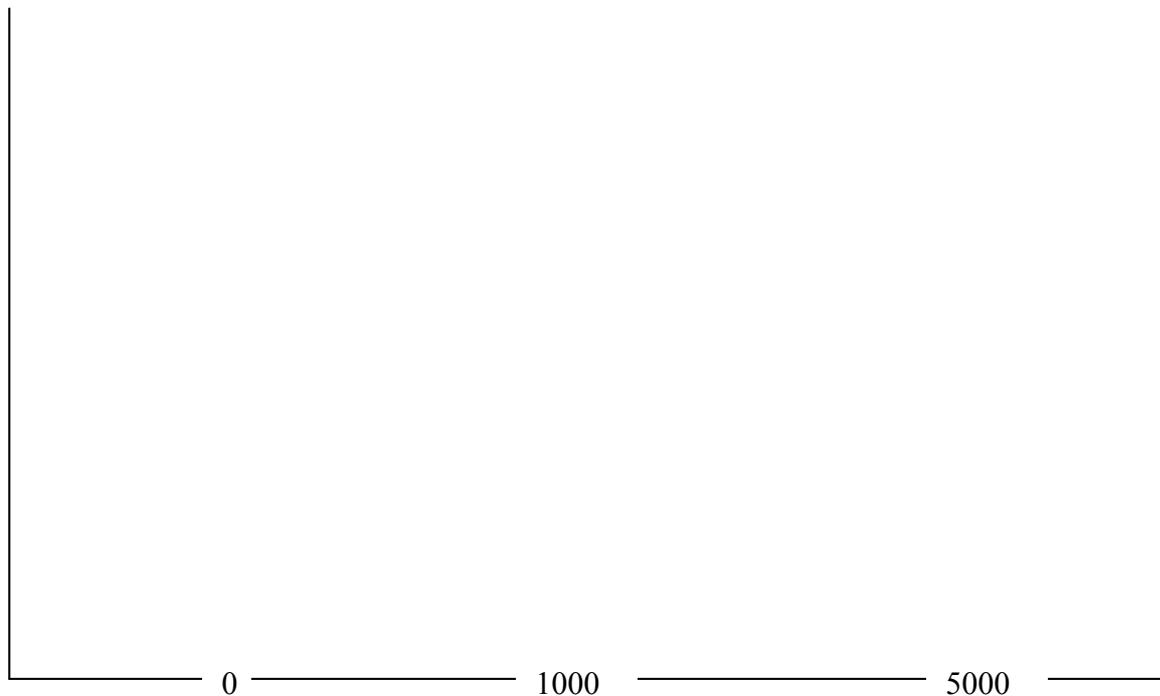
3)

ESERCIZIO 2

Alcuni biologi hanno studiato come i nematodi influenzano la crescita delle piante. Sono stati preparati 12 vasi identici in cui sono stati introdotti numeri diversi di nematodi (0; 1000; 5000). In ciascun vaso è stata trapiantata una piantina di pomodoro. Nella tabella sono riportate le altezze delle piantine (cm) 16 giorni dopo il trapianto.

nematodi	Altezza piante (cm)			
0	10,8	9,1	13,5	9,2
1000	11,1	11,1	8,2	11,3
5000	5,4	4,6	7,4	5,0

i) Considerate, in corrispondenza del diverso numero di nematodi introdotti nel vaso, i tre gruppi di 4 piantine ciascuno. Per ciascun gruppo disegnate il box-plot sul foglio qui sotto. Affiancate i box-plot tra loro. Sull'asse delle ordinate appaiono i valori delle altezze delle piantine.



ii) Dall'esame dei 3 box-plots quali informazioni ricavate sui tre gruppi? Confrontate gli indici di posizione centrale, di dispersione, e la forma dei 3 gruppi (stabilite per ogni gruppo che tipo di asimmetria presenta). Commentate le differenze.

iii) Accorpate tutti i dati in un unico gruppo e disegnate (senza riportarlo sul foglio) il normal plot dei 12 dati.

Si può dire che i dati seguono una distribuzione approssimativamente normale? Spiegate.

Per rispondere può esservi d'aiuto anche il calcolo del coefficiente di asimmetria.

--

ESERCIZIO 3

a) Calcolate la media e lo scarto standard del campione dei 12 dati dell'esercizio precedente.

b) Considerando i dati provenienti da una popolazione normalmente distribuita con media e scarto standard calcolati in a), calcolate, usando le tavole, il valore che corrisponde all' 80-mo percentile.

a) b)	
----------	--

ESERCIZIO 4

Un insieme di 10 dati (a valori tutti positivi) ha media e mediana coincidenti e pari a 20.

Se il dato più piccolo viene dimezzato, quale delle seguenti affermazioni e' vera?

a b c d

a) la media aumenta, la mediana resta inalterata

b) la mediana cambia, la media resta inalterata.

c) la media diminuisce, la mediana resta inalterata.

d) cambiano sia la media sia la mediana.

ESERCIZIO 5

In una classe il 10% degli studenti ha ottenuto un voto inferiore a 5. Assumendo che la distribuzione dei voti sia approssimativamente normale, con un valor medio pari a 6, calcolare la deviazione standard.

--

ESERCIZIO 6

In un modello di regressione lineare, se la variabile di risposta è misurata in m^2 , allora anche la variabile esplicativa:

a b c d

a) deve essere misurata in metri quadrati

b) può essere misurata con una qualche unità di misura al quadrato

c) può essere misurata con una qualunque unità di misura

d) non può essere misurata con una unità di misura al quadrato

ii)

In un modello di regressione lineare, se il coefficiente angolare è uguale a zero: **a b c**

a) può esserci una relazione positiva o negativa tra la variabile esplicativa e la variabile di risposta

b) non c'è relazione tra la variabile esplicativa e la variabile di risposta

c) nessuna delle precedenti risposte

CORREZIONI

(Attenzione: alcuni risultati numerici possono differire leggermente da quelli ottenuti con Open Office, ma di questo si è tenuto conto)

COMPITO 4 (3 crediti)

ESERCIZIO 1

In una ricerca, condotta presso la Medical University of South Carolina nel 1989, si è studiato se l'uso di cocaina in gravidanza può causare un peso basso alla nascita.

Sono stati confrontati i pesi (in kg) alla nascita di neonati nati da donne positive al test per la cocaina (I gruppo), con i pesi alla nascita di neonati di donne o non positive al test, o non sottoposte al test (II gruppo).

La tabella riporta gli indici sintetici relativi ai pesi dei 2 campioni.

gruppo	n	\bar{x}	s
I gruppo	134	2733	599
II gruppo	5974	3118	672

i) Spiegate se si tratta di uno studio di osservazione o di un esperimento.

STUDIO DI OSSERVAZIONE

ii) Confrontate la variabilità nei due gruppi e dite se c'è differenza

Coefficienti di variazione: 21.9% e 21.5% Differenza minima

iii) Si può affermare che la cocaina è la causa di un peso basso alla nascita? Spiegate.

NO—perché è uno--- STUDIO DI OSSERVAZIONE

iv) In questo studio dite:

1) quali sono le unità statistiche

2) qual è la variabile esplicativa

3) qual è la variabile di risposta

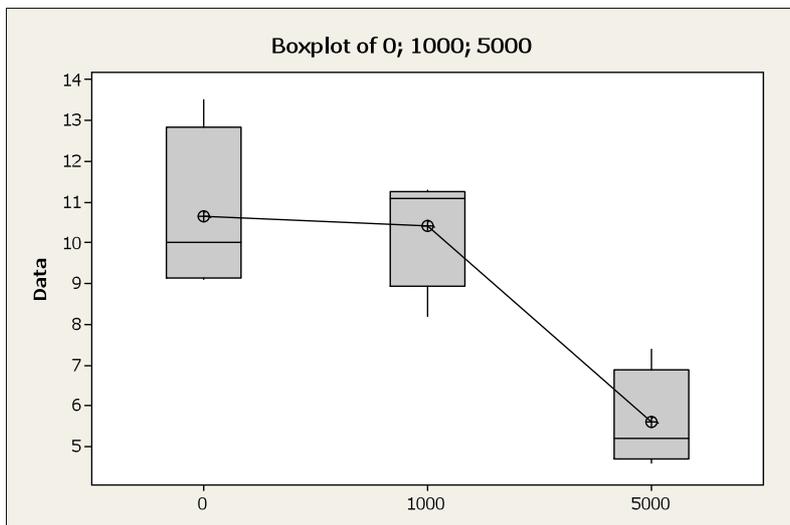
1) i neonati 2) la cocaina 3) i pesi alla nascita

ESERCIZIO 2

Alcuni biologi hanno studiato come i nematodi influenzano la crescita delle piante. sono stati preparati 12 vasi identici in cui sono stati introdotti numeri diversi di nematodi (0; 1000; 5000). In ciascun vaso è stata trapiantata una piantina di pomodoro. Nella tabella sono riportate le altezze delle piantine (cm) 16 giorni dopo il trapianto.

nematodi	Altezza piante (cm)			
0	10,8	9,1	13,5	9,2
1000	11,1	11,1	8,2	11,3
5000	5,4	4,6	7,4	5,0

i) Considerate, in corrispondenza del diverso numero di nematodi introdotti nel vaso, i tre gruppi di 4 piantine ciascuno. Per ciascun gruppo disegnate il box-plot sul foglio qui sotto. Affiancate i box-plot. Sull'asse delle ordinate appaiono i valori delle altezze delle piantine.



ii) Dall'esame dei 3 box-plots quali informazioni ricavate sui tre gruppi? Confrontate gli indici di posizione centrale, di dispersione, e la forma dei 3 gruppi. Commentate le differenze.

Si noti che, sul grafico, i cerchietti con la croce rappresentano le medie

Variable	N	Minimum	Q1	Median	Q3
0	4	9,10	9,13	10,00	12,83
1000	4	8,200	8,925	11,100	11,250
5000	4	4,600	4,700	5,200	6,900

Variable	Maximum	Skewness	Kurtosis
0	13,50	1,26	0,78
1000	11,300	-1,98	3,92
5000	7,400	1,60	2,70

il gruppo 0 presenta maggior dispersione e asimmetria a destra, il gruppo 1000 presenta una dispersione simile al gruppo 5000 e asimmetria a sinistra, il gruppo 5000 presenta una mediana con valore inferiore alle altre e asimmetria a destra. Anche i valori degli indici di asimmetria (skewness) e curtosi indicano un'asimmetria nei 3 gruppi.

iii) Accorpate tutti i dati in un unico gruppo e disegnate (senza riportarlo sul foglio) il normal plot dei 12 dati.

Si può dire che i dati seguono una distribuzione approssimativamente normale? Spiegate.

Per rispondere può esservi d'aiuto anche il calcolo del coefficiente di asimmetria.

I punti del normal plot si dispongono approssimativamente su una retta inclinata positivamente, pertanto si può dire che i dati seguono una distribuzione approssimativamente normale.

I coefficienti di Skewness e Kurtosis sono pari a: $-0,21$ e $-0,98$

ESERCIZIO 3

a) Calcolate la media e lo scarto standard del campione dei 12 dati dell'esercizio precedente.

b) Considerando i dati normalmente distribuiti con media e scarto standard calcolati in a), calcolate il valore che corrisponde all' 80-mo percentile.

a)	Mean	StDev
	8,892	2,845

b) **80-mo percentile → 11,28**

ESERCIZIO 4

Un insieme di 10 dati (a valori tutti positivi) ha media e mediana coincidenti e pari a 20.

Se il dato più piccolo viene dimezzato, quale delle seguenti affermazioni e' vera?

a b c d

a) la media aumenta, la mediana resta inalterata

b) la mediana cambia, la media resta inalterata.

c) la media diminuisce, la mediana resta inalterata.

d) cambiano sia la media sia la mediana.

ESERCIZIO 5

In una classe il 10% degli studenti ha ottenuto un voto inferiore a 5. Assumendo che la distribuzione dei voti sia approssimativamente normale, con un valor medio pari a 6, calcolare la deviazione standard.

s = 0,781

ESERCIZIO 6

i)

In un modello di regressione lineare, se la variabile di risposta è misurata in m^2 , allora anche la variabile esplicativa:

a b c d

- a) deve essere misurata in metri quadrati
- b) può essere misurata con una qualche unità di misura al quadrato
- c) può essere misurata con una qualunque unità di misura
- d) non può essere misurata con una unità di misura al quadrato

ii)

In un modello di regressione lineare, se il coefficiente angolare è uguale a zero: a b c

- a) può esserci una relazione positiva o negativa tra la variabile esplicativa e la variabile di risposta
- b) non c'è relazione tra la variabile esplicativa e la variabile di risposta
- c) nessuna delle precedenti risposte