

Facsimile compito

Com1: lunghezza della gestazione in settimane e peso alla nascita in grammi

Settimane	31	32	33	32	36	34	35	38	43	40
Peso	1624	1422	2234	3024	2569	2573	4901	5356	3217	6158

0.5 punti --- a) Disegnare lo scatterplot X=settimane e Y=peso

1.5 punto --- b) Calcolare il coefficiente di correlazione tra Y ed X

1.5 punto --- c) Calcolare il rho di Spearman per gli stessi dati

2.0 punti --- d) Guardando il grafico e considerando che il rho di Spearman è significativamente maggiore del coefficiente di correlazione si può affermare che la relazione tra Y e X ...

Com2:

Due partiti: “Nuova conservazione” e “Progresso stabile” sono coalizzati per una elezione. Ogni partito ha designato 6 membri fra cui scegliere -con un unico sorteggio- i 4 rappresentanti di lista nel seggio più importante.

0.5 punti ---- a) Qual'è la probabilità che ne siano scelti due per ogni partito?

0.5 punti ---- b) Qual'è la probabilità che uno dei due non abbia designati in lista?

Com3: (2.0 punti)

Riflettete con riferimento al test sulla media di un a sola popolazione. Se la varianza della popolazione non è nota allora si dovrebbe usare la distribuzione t (Test t) invece della distribuzione gaussiana(Test Z). Se si insiste sul test Z quali sono le conseguenze sul p-value del test.

Com4:

1.5 punti ---- a) Illustrate brevemente vantaggi e svantaggi dell'insiemistica per l'algebra degli eventi.

2.0 punti ---- b) Spiegate perché non è generalmente appropriato trattare da un punto di vista inferenziale i campioni di ampiezza piccolissima.

Com5:

A partire dai dati di seguito riportati

X	0	1	1	1	2
y	3	5	4	1	2

1.0 punto --- a) Stimare il coefficiente angolare e l'intercetta della retta di regressione.

1.5 punto --- b) Calcolare l'R²

0.5 punti ---- c) Calcolare la statistica test dell'ipotesi nulla sul coefficiente angolare.

1.0 punti ---- d) Cosa si può concludere sulla bontà di adattamento in base ai punti b e c?

Com6: (2 punti)

Su di un tavolo ci sono 3 urne contenenti ciascuna delle biglie rosse e blu nelle proporzioni:

$$B_1(4,16); B_2(16,24); B_3(12,8)$$

L'esperimento consiste nello scegliere l'urna secondo il modello:

$$P(B_1) = \frac{12}{35}; P(B_2) = \frac{9}{35}; P(B_3) = \frac{14}{35}$$

Sapendo che è stata estratta una biglia blu, da dove è più verosimile provenga?

Com7: in una indagine telefonica la scelta del numero è fatta con un generatore di numeri casuali (*random digit dialing*): fissata la lunghezza del numero, le cifre sono selezionate a caso.

1.5 punti --- a) Quali problemi pratici possono sorgere in questo tipo di selezione?

1 punto --- b) Ritenete che la tecnica sia assimilabile al campionamento casuale semplice con reimmissione o senza reimmissione?

Com8: (2.5 punti)

E' stata riscontrata una elevata correlazione positiva e significativa, $r(x,y)=0.85$ - tra il numero di chiese in una zona amministrativa ed il numero di crimini violenti nella stessa zona. Quale delle seguenti ritenete una asserzione valida e spiegate il motivo

- 1) L'aumento della criminalità induce la nascita di un maggiore numero di chiese
- 2) L'aumento del numero delle chiese determina un aumento del numero dei delitti violenti.
- 3) Nelle zone meno popolate si riscontrano più crimini rispetto a quelle con maggiore densità.
- 4) Le zone più popolate hanno più chiese e più crimini violenti rispetto a quelle meno popolate.

Com9: (1 punto)

Lo schema delle vincite di una lotteria è riportato nella seguente tabella

<i>Euro vinti</i>	1	2	3	4	5
$p(x)$	$23a$	$14a$	$8a$	$3a$	$2a$

Quanto deve essere il prezzo del singolo biglietto perché il gioco sia equo?

Com10: (3 punti)

C'è il sospetto che la quantità dei difetti riscontrati in due diverse unità locali, "A" e "B" siano disomogenee. Adoperare il test del chi-quadrato per i seguenti dati campionari. In particolare, proponete una decisione sull'ipotesi H_0 : i due campioni provengono dalla medesima popolazione.

Difetti	Unità A	Unità B
0	39	82
1	28	73
2	19	45
3	13	28
4	9	18
>4	2	4
	110	250

Com11:

0.5 punti---- a) Le otto squadre finaliste di un torneo hanno una posizione in classifica determinata dal numero di vittorie (i pareggi non sono ammessi). Quante sono le possibili classifiche?

0.5 punti ---- b) Si sta cercando di ottimizzare la migliore sequenza in cui fare effettuare ad una macchina sei diversi compiti che portano al prodotto finito. Quante possibilità si devono esaminare?