

Metodi Matematici e Informatici per la Biologia

Appello del 20-6-2013
compito 3 crediti (III turno A)

Nome: _____ Cognome: _____

Matricola: _____

Tipo di verbalizzazione Infostud: a) 12 crediti Nuovo Ordinamento (Calcolo, Biostatistica+MMIB)

b) 3 crediti Vecchio Ordinamento (MMIB)

Istruzioni

Gli esercizi che seguono sono di tre tipi:

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

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

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

L'ultima pagina del compito è vuota e potete usarla per i calcoli

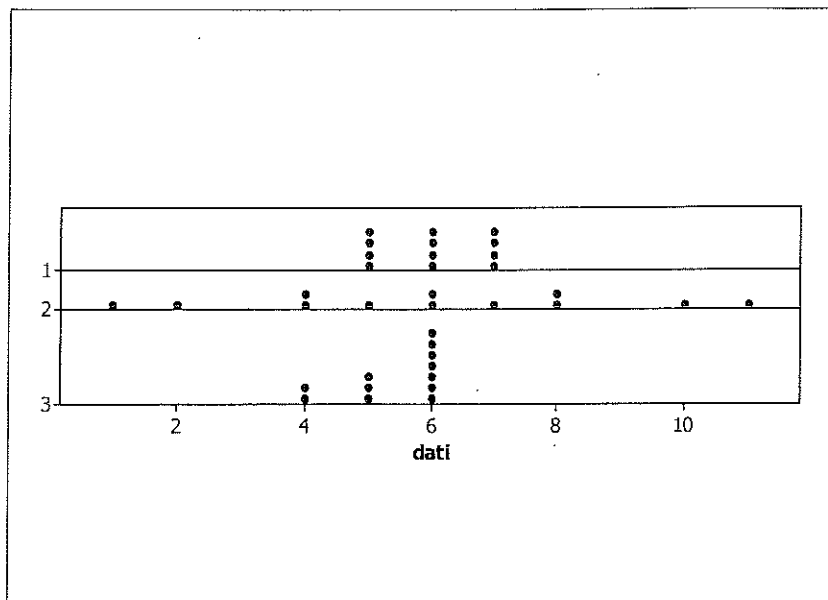
CORREZIONI

ESERCIZIO 1

Senza eseguire calcoli, sapendo che i dati nella tabella si riferiscono ai grafici a destra, associarli opportunamente motivando qui sotto la risposta

PT 2

	media	Deviazione standard
2	6.000	2,357
3	5,417	0,793
1	6.000	0.853



ESERCIZIO 2

I dati seguenti sono le occorrenze, nel 2002, di alcuni differenti taxa nella lista delle specie in pericolo e minacciate di estinzione in alcuni stati degli U. S.

~~PT 2.5~~

Taxon	N° di specie
Uccelli: 1	92
Molluschi: 2	70
Pesci: 3	115
Crostacei: 4	21
Piante: 5	745
Aracnidi: 6	12
Insetti: 7	44
Rettili: 8	36

Considerate la variabile numerica con valori da 1 a 8 dove ogni valore corrisponde a un taxa. Per convenienza **ordinate** i taxa da quelli con **meno specie a quelli con più specie** in pericolo di estinzione.

i) scegliete il metodo grafico più appropriato per rappresentare la variabile numerica (che rappresenta i taxa) e riportate il grafico qui sotto. Sempre per convenienza, sul grafico, invece dei nomi potete riportare i numeri corrispondenti.

ii) dite cosa riportate sull'asse delle x e delle y

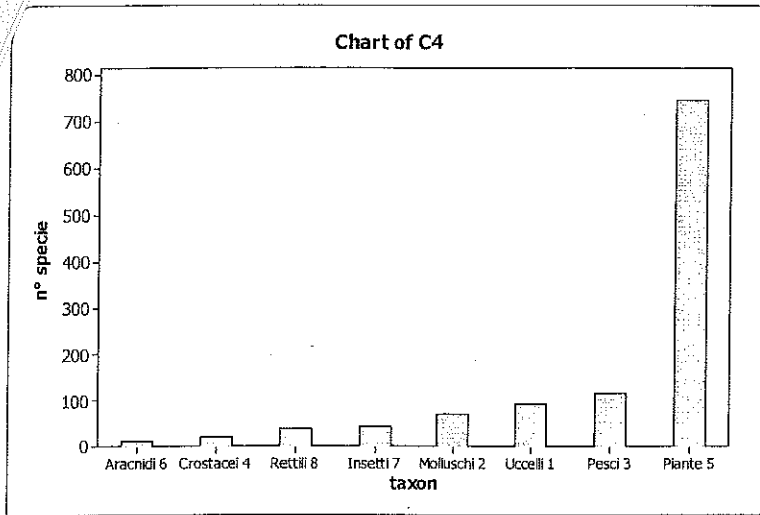
2,5

~~PT 2.5~~

x: taxa y: frequenza ossia n° di specie

1,5

~~PT 1.5~~



2.5 +
1.5

PT 1.5

iii) Osservando il grafico descrivete la forma della distribuzione

Asim a sin

iv) Quale indice di posizione centrale e quale di dispersione usereste per questo campione di dati? Spiegate la vostra scelta

PT 1.5 + 1.5

Mediana, Quartili

v) Per verificare la forma della distribuzione calcolate gli indici opportuni e commentate i risultati ottenuti NO

PT

3

ESERCIZIO 3

I punteggi di un test hanno una distribuzione approssimativamente normale con media pari a 60 e deviazione standard pari a 16.

i) Quale punteggio corrisponde al 97,5mo percentile?

~~PT 1.5 + 1.5~~

$P(X \leq x)$	x
0.975	91.3594

2 + 2

ii) un ragazzo con un punteggio di 76 ha un punteggio superiore a quale percentuale di ragazzi?

x	$P(X \leq x)$
76	0.841345

ESERCIZIO 4

Si vuole testare un nuovo farmaco contro gli effetti dell'asma. Allo studio partecipano 250 soggetti sani della stessa età e dello stesso sesso e con caratteristiche simili.

i) Che tipo di disegno degli esperimenti usereste? Spiegate, con precisione, i passi necessari che effettuereste per svolgere l'esperimento. Se volete potete disegnare un grafico.

PT 2.5

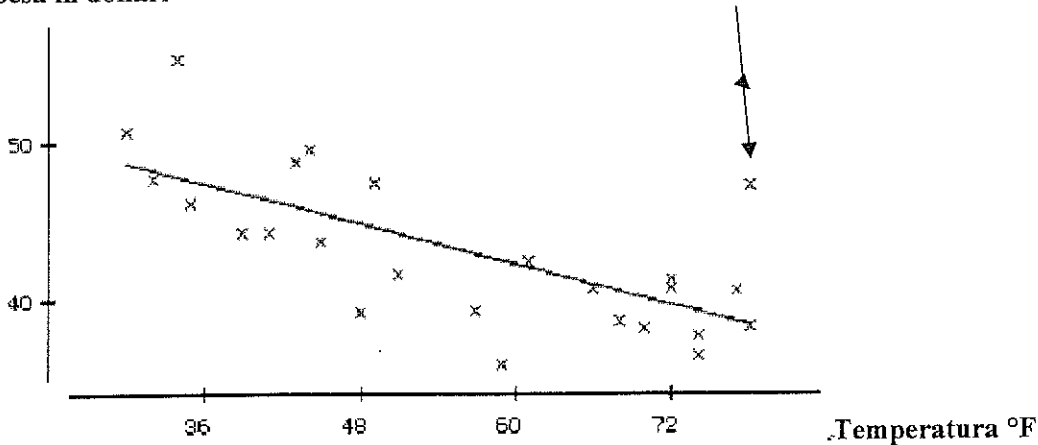
3

ESP COMPLETAMENTE RANDOMIZZATO

Si considerano 2 trattamenti: farmaco e placebo. 125 Donne e 125 uomini
devono essere assegnati a caso ai trattamenti. ESP COMPLET: RANDOMIZ

ESERCIZIO 5

Spesa in dollari



Il grafico di dispersione riportato sopra mostra la relazione tra le temperature (gradi Fahrenheit) medie mensili, da aprile 1991 a luglio 1993, in una città degli U.S. e la relativa spesa (dollari) per il consumo di elettricità.

L'equazione della retta di regressione dei m. q. è: $\text{spesa} = 55.1 - 0.214 \text{ temp.}$

i) Quale sarà la spesa per un mese con temperatura media pari a 50 gradi F?

PT 0.5

44.4 dollari

ii) Quale sarà la spesa per un mese con un aumento medio di 1 °F?

PT 1.5

-0.214

54,8 (1 pt)

iii) Si potrebbe calcolare la spesa per una temperatura pari a 5°F? Spiegate perché sì o perché no.

PT 3

NO Problema di estrapolazione

iv) sul grafico di dispersione cerchiare il punto con il residuo positivo più grande

PT 1.5

v) Il coefficiente di correlazione è $r = 0.65$.

Il modello lineare è un buon modello per questo campione di dati? **Spiegate**

PT 2,5

Coeff. di determinazione $r^2 =$

Buon Modello

vi) Si può parlare di una relazione causa-effetto tra le 2 variabili in questo caso? Spiegate

PT 1.5

SEMBREREBBE DI Si

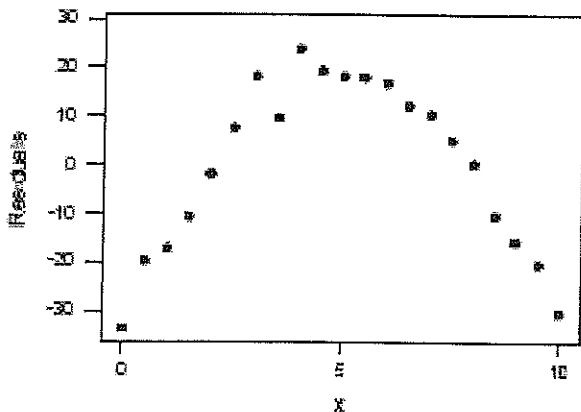
- In generale è consigliabile essere cauti nell'affermare che esiste una relazione causa-effetto fra 2 variabili, solo perché sono associate fortemente.
- Una forte correlazione non implica necessariamente un rapporto di causalità.
- Il modo migliore per valutare gli effetti di x su y è attraverso un esperimento controllato in cui modificando x si mantengono le variabili nascoste sotto controllo.

vii) *media è un parametro?*

V ~~X~~ 1

ESERCIZIO 6

PT 2.5



La figura mostra il grafico dei residui di un modello di regressione lineare. Cosa ci dice il grafico?

Scegliete la risposta corretta.

a b c d e

- Poiché il grafico mostra una curva abbastanza simmetrica si può dire che la retta di regressione è un buon modello
- Poiché i residui hanno somma zero il grafico mostra che la retta di regressione è un buon modello
- Poiché circa metà dei residui sono positivi e metà negativi il grafico mostra che il modello lineare si adatta bene ai dati
- Il grafico mostra una correlazione nulla tra i residui e le x e questo indica che il modello della retta può essere migliorato
- Poiché il grafico mostra un andamento sistematico nei residui -negativo poi positivo poi negativo-

il plot dei residui indica che il modello della retta può essere migliorato –possibilmente con un modello quadratico