**Metodi Matematici e Informatici per la Biologia**

**Appello del 27 – 09 - 2012**

 compito 3 crediti (1 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.

  **SIATE CONCISI NELLE VOSTRE RISPOSTE**

**ESERCIZIO 1**

Alcuni ricercatori hanno studiato due specie di insetti presenti in Laos. Hanno raccolto un campione di insetti di ciascuna specie per studiarne le differenze. Hanno misurato le lunghezze (mm) delle ali che sono riportate qui sotto.

I sp. II sp.

12.0 12

14.2 20

14.5 15

14.6 13

18.7 29

18.0 7

20.0 32

20.1 7

20.7 28

20.1 29

20.3 28

20.5

24.2

24.5

22.8

i) per il campione di ali della I specie, costruite 7 classi di ampiezza pari a 2 a partire dal valore 11.0 e calcolate le frequenze relative percentuali (con una cifra decimale), per ogni classe, riportandole qui sotto.

ii) Poi disegnate l’istogramma riportando il grafico, sul foglio, qui sotto. . Riportate sugli assi le variabili spiegando a cosa si riferiscono e le eventuali unità di misura.

iii) Dite quali sono tutti gli altri grafici che si possono usare per descrivere questa distribuzione di dati, senza disegnarli.

iv) Calcolate la media e la deviazione standard per i dati di questo campione riportando una cifra decimale.

v) Supponete che questo campione di dati provenga da una distribuzione approssimativamente normale con media e deviazione standard pari a quelle calcolate sul campione (nel punto iv).

Usate le tavole e dite:

1) Qual è la percentuale di insetti con una lunghezza dell’ala maggiore di 21mm?

2) Quale valore della lunghezza dell’ala corrisponde al 60-mo percentile?

 1) 2)

3) Spiegate cosa indica il valore corrispondente al 60-mo percentile nel campione considerato

vi) Considerando i due campioni di lunghezze delle ali, quale ha maggior dispersione? Giustificate la vostra risposta.

vii) Disegnate il grafico ramo-foglia per la lunghezza delle ali degli insetti della II specie. Ricordatevi di dividere ogni ramo a metà secondo la regola nota

viii) calcolate la misura di dispersione che ritenete più opportuna per descrivere questa distribuzione di dati (II specie), giustificando la vostra risposta

**ESERCIZIO 2**

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 per svolgere l’esperimento. Se volete potete disegnare un grafico.

ii) Perché è necessario che i soggetti siano il più simile possibile tra loro?

iii) In questo esperimento quali sono la variabile esplicativa e la variabile di risposta?

iii) In questo esperimento quali sono la variabile esplicativa e la variabile di risposta?

**ESERCIZIO 3**

I due grafici che seguono rappresentano le età, alla nascita del primo figlio, rispettivamente,

di un campione di madri e di un campione di padri.

 **i)** I due grafici sono simmetrici. **V F**

 **ii)** Per le età dei padri il miglior indice di posizione centrale e il miglior indice

 di variabilità sono: **a b c d e**

 (a) la media e il 1° e il 3° quartile

 (b) la media e la deviazione standard

 (c) la mediana e la deviazione standard

 (d) la moda e la deviazione standard

 (e) nessuna delle precedenti risposte



**ESERCIZIO 4**

Nella tabella che segue sono riportate le dosi (in mg) di un farmaco contro l’obesità e le relative diminuzioni di peso (kg) misurate in 8 pazienti dopo quattro mesi.

 dose(x) diminuzione(y)

8 12

20 24

 30 6

10 22

18 21

14 14

20 25

16 26

i) Calcolate a quale dose corrisponde il residuo positivo più piccolo nel modello di regressione lineare

ii) Riportate le due definizioni, che avete studiato, del coefficiente di determinazione

iii) Sul grafico di dispersione appare un’osservazione con il residuo più alto (in valore assoluto)..

 Si tratta di un outlier o di un’osservazione influente? Spiegate le vostre conclusioni.

iv) Si può dire che la retta di regressione lineare rappresenta un buon modello per i dati? Perché si o perché no, spiegate.

v) dite a quale scopo viene usato il grafico dei residui nello studio della regressione

PAGINA VUOTA PER I CALCOLI