**Metodi Matematici e Informatici per la Biologia**

**Appello del 10- 7- 2014**

Nome: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Cognome: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Matricola: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Specificate se su Infostud dovete verbalizzare**:

a) 9 + 3 crediti Nuovo Ordinamento (Calcolo, Biostatistica+MMIB)

oppure

b) SOLO MMIB 3 crediti Vecchio Ordinamento

**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**

Si supponga di voler effettuare un campionamento per stimare il raccolto medio di piante di caffè coltivate in un’area molto vasta e non omogenea a causa delle due diverse esposizioni al sole (nord, sud)

i) Che tipo di campionamento usereste? Spiegate come lo effettuereste voi in pratica.

ii) Quale statistica campionaria viene usata per stimare la media incognita di una popolazione?

**ESERCIZIO 2**

Se ogni “successo” si verifica indipendentemente da tutti gli altri successi e con la stessa probabilità, quale modello probabilistico ci si attende per ciascuna delle seguenti situazioni?

a) si considera il numero di piantine di fragole in ogni due metri quadrati di un campo alpino

b) si considera il numero settimanale di contatti di un sito web

c) si considera il numero di fiori sinistrorsi in un campione casuale di 27 fiori

a

b

c

**ESERCIZIO 3**

In uno studio atto a rilevare le relazione fra età e pulsazioni cardiache al minuto e sotto sforzo, sono state

effettuate le seguenti rilevazioni:

età (anni) x 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 85

puls al min y 200 195 190 190 180 185 180 175 170 170 165 180

i) a --qual è il significato statistico del coefficiente angolare in questo contesto? (ossia in questo modello di regressione lineare)

b—qual è la sua unità di misura in questo contesto?

a)

b)

Ci sono 2 metodi per verificare se il modello di regressione lineare è un buon modello per i dati di questo campione

ii) dite quali sono

1)

2)

iii) riportate **e interpretate** **i risultati** ottenuti con entrambi i metodi

1

2

**ESERCIZIO 3**

I dati che seguono si riferiscono a una ricerca condotta per verificare quanti giorni erano necessari per ridurre alcuni effetti collaterali di un intervento al colon con la somministrazione di un farmaco sperimentale. Si sono considerati 2 gruppi di pazienti. Il primo gruppo ha ricevuto, in modo casuale, un placebo e il secondo gruppo analogamente il farmaco.

I gruppo II gruppo (n° di giorni)

18 15

22 19

22 19

24 21

23 20

25 22

36 33

37 34

42 39

44 36

48 39

45 42

35 32

54 32

i) Dite di che tipo di esperimento si tratta

ii) per rappresentare i 2 gruppi di dati e poterli **confrontare,** disegnate sul foglio qui sotto 2 box-plots affiancati (uno per ciascun gruppo) riportando sull’asse delle ordinate i giorni

iii) Per ogni box-plot riportate i 5 numeri di sintesi

1)

2)

iv) osservando i box-plots dite che forma hanno le 2 distribuzioni di dati osservati (per un aiuto potete calcolare anche l’indice di simmetria)

v) quali, tra gli indici riassuntivi noti, usereste per confrontare i 2 box-plots e capire se il nuovo farmaco può avere effetto nel ridurre i giorni in cui gli effetti collaterali sono presenti?

vi) sulla base dei risultati ottenuti si può ipotizzare che il farmaco sperimentale sia efficace? Perché si o perché no?

vii) Si può dire che il valore 54 nel I gruppo è un outlier? Per controllare usate la regola nota.

**ESERCIZIO 5**

La distribuzione dei pesi di un campione di adulti disabili è approssimativamente normale con media 72 kg e deviazione standard pari a 8 kg. **Usate le tavole** e calcolate

i) il 75-mo percentile

ii) il percentile che corrisponde al peso di 50 kg