**Metodi Matematici e Informatici per la Biologia**

 **Appello 23-02- 2016**

 compito 3 crediti

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

**ESERCIZIO 1**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | media | Deviazione standard |
|  | 6.000 | 2,357 |
|  | 5,417 | 0,793 |
|  | 6.000 | 0.853 |

 

**ESERCIZIO 2**

Si vuole testare un nuovo farmaco contro gli effetti dell’asma. Allo studio partecipano 200 soggetti sani della stessa età e dello stesso sesso e con caratteristiche simili.

i) Si tratta di un esperimento. Qual è il nome del disegno dell’esperimento che potete usare?

ii) Spiegate, con precisione, come eseguireste questo disegno (esperimento) i**n pratica**. Se volete potete usare un grafo.

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

**ESERCIZIO 3**

Un ricercatore ha raccolto un campione di 50 misure, riportando un valore per la deviazione standard pari a -2,30. Quale delle seguenti affermazioni è corretta? **a b c d**

a) La maggior parte delle misure erano negative

b) Tutte le misure erano inferiori alla media

c) Tutte le misure erano negative

d) Nessuna delle precedenti risposte

**ESERCIZIO 4**

Si assume che la lunghezza dei petali di piante di una certa specie sia una variabile con una distribuzione approssimativamente normale con media di 3,2 cm e deviazione standard di 1,8 cm.

(nelle risposte riportate solo una cifra decimale).

i) Quale valore della lunghezza dei petali corrisponde al 78,5-mo percentile?

ii) Qual è la percentuale di piante con una lunghezza del petalo maggiore di 4,5 cm?

i)

ii)

**ESERCIZIO 5**

In una classe di 15 allievi si sono conseguiti i seguenti risultati delle prove di algebra e di fisica:

algebra: 9 5 6 6 6 7 7 7 8 8 8 8 9 9 10

fisica: 3 3 5 6 6 6 5 6 6 8 9 8 8 9 9

 calcolate la retta di regressione dei minimi quadrati dove algebra è la variabile esplicativa **x** e fisica è la variabile di risposta **y**

i) supponendo che il voto di algebra aumenti di 1 per tutti i ragazzi, di quanto possiamo prevedere che aumenti il voto di fisica?

Sul grafico della retta appare un’osservazione estrema

ii) quali sono le sue coordinate?

iii) Calcolatene il residuo corrispondente.

iv) si tratta di un’osservazione influente o di un outlier? **SPIEGATE la vostra scelta**

v) Disegnate il grafico dei residui. Osservando il grafico si può concludere che la retta rappresenta un buon modello? **SPIEGATE**

vi) Quali delle seguenti affermazioni è corretta? **a b c**

a) mediamente gli allievi vanno meglio in fisica piuttosto che in algebra

b) la scarsa conoscenza dell' algebra è la causa delle prove negative in fisica

c) c'è meno dispersione nei voti di algebra piuttosto che in quelli di fisica

**ESERCIZIO 6**

I dati che seguono riportano il numero delle calorie ingerite giornalmente da un gruppo di 21 pazienti cardiopatici.

3024,0

1852,1

1366,9

3300,7

1595,6

1800,5

1263,6

1460,8

1638,2

2072,9

1574,3

1751,1

1407,6

1628,5

1101,4

1437,3

987,5

1032,5

1799,0

1900,0

1600,0

i) Per questi dati, considerate 7 classi di ampiezza pari a 400 a partire dal valore 600 e calcolate le frequenze relative percentuali, per ogni classe, riportandole qui sotto.

ii) Poi disegnate l’istogramma sul foglio qui sotto e scrivendo chiaramente cosa riportate sugli assi

iii) Verificate la normalità di questi dati costruendo un normal plot senza riportarlo sul foglio. Si può dire che questi dati si distribuiscono approssimativamente secondo una normale? Giustificate la vostra risposta.

iv) Dite quali sono tutti gli altri grafici che si possono usare per descrivere **questa distribuzione** di dati, senza riportarli sul foglio.

v) Dite quali sono **tutti** gli indici di dispersione che si potrebbero usare per descrivere la variabilità di questi dati