

## CORREZIONI

### Metodi Matematici e Informatici per la Biologia

Appello del 14-04-2015  
compito 3 crediti

#### Esercizio 1

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

14.2 14.5 21.2 13.2 15.1 18.7 20.1 20.7 20.1 20.3 24.2 24.5 22.8 24  
16

Supponete che questo campione di dati provenga da una distribuzione approssimativamente normale con media e deviazione standard pari a quelle calcolate sul campione.

Usate le tavole e dite:

1) Qual è la percentuale di insetti con una lunghezza dell'ala maggiore di 21mm? **PT 1.5**

$$\begin{array}{ccc} x & P( X \leq x ) & \\ 21 & 0.670596 & \longrightarrow \quad \mathbf{0.33} \end{array}$$

2) Quale valore della lunghezza dell'ala corrisponde al 60-mo percentile? **PT 1.5**

$$\begin{array}{ccc} P( X \leq x ) & x & \\ 0.6 & \underline{\underline{20.2754}} & \end{array}$$

#### Esercizio 2

I 18 dati si riferiscono ai grammi di fibre consumate giornalmente da alcuni soggetti sani

7.4 9.4 10.2 10.3 10.9 12.2 12.9 13.2 14.9 15.8 16.2 22.1 22.6 33.8  
6.5 10 11 16.1 21

i) la mediana è inferiore o superiore alla media? Spiegate perché **P 0.5**

**mediana inferiore ASIM. a dx**

ii) il range (o intervallo di variazione) è inferiore a 20 **V F PT 0.5**

| Variable | N       | N*       | Mean     | StDev | Minimum | Q1    | Median | Q3    |
|----------|---------|----------|----------|-------|---------|-------|--------|-------|
| C1       | 19      | 0        | 14.55    | 6.57  | 6.50    | 10.20 | 12.90  | 16.20 |
| Variable | Maximum | Skewness | Kurtosis |       |         |       |        |       |
| C1       | 33.80   | 1.53     | 2.90     |       |         |       |        |       |

iii) Date una definizione di moda

PT 1.0

**L'osservazione che si presenta con maggiore frequenza**

iv) E' calcolabile per questi dati? Spiegate perché si o perché no

PT 1.5

**non si può calcolare Ogni valore si presenta 1 sola volta**

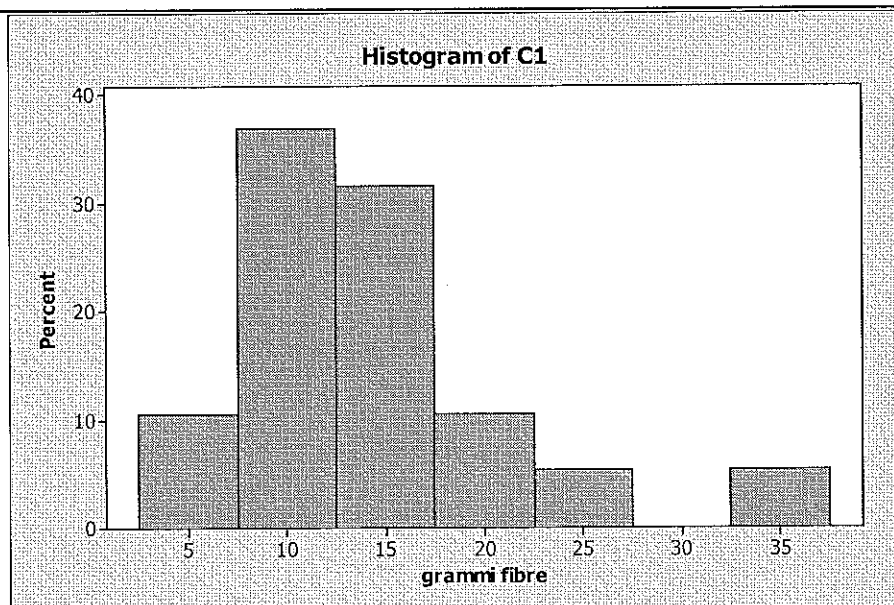
iii) Per questi 19 dati, considerate 7 classi di ampiezza pari a 5 a partire dal valore 2,5. Calcolate le frequenze percentuali per ogni classe e riportatele qui sotto.

PT 2.5

|             |      |
|-------------|------|
| 2.5---7.5   | 10.5 |
| 7.5---12.5  | 36.8 |
| 12.5---17.5 | 31.5 |
| 17.5---22.5 | 10.5 |
| 22.5---27.5 | 5.2  |
| 27.5---32.5 | 0    |
| 32.5---37.5 | 5.2  |

iv) Poi disegnate l'istogramma, riportando il grafico sul foglio qui sotto. Scegliete una scala tale che il grafico sia leggibile. Specificate sul grafico cosa riportate su entrambi gli assi.

PT 2.5



v) Indicate tutte le misure di posizione centrale e non centrale e di dispersione che si possono usare per descrivere questi dati

**PT 2**

**mediana, quartili, percentili**

**range, differenza interquartile**

vi) In questo campione di dati appare un'osservazione che si discosta dalle altre. Usate la regola nota per riconoscere gli outliers, riportate i calcoli e dite se si tratta di un outlier.

**PT 1.5**

**$1.5 \times \Delta = 9$**

**$33.8 > 16.20 + 9$**

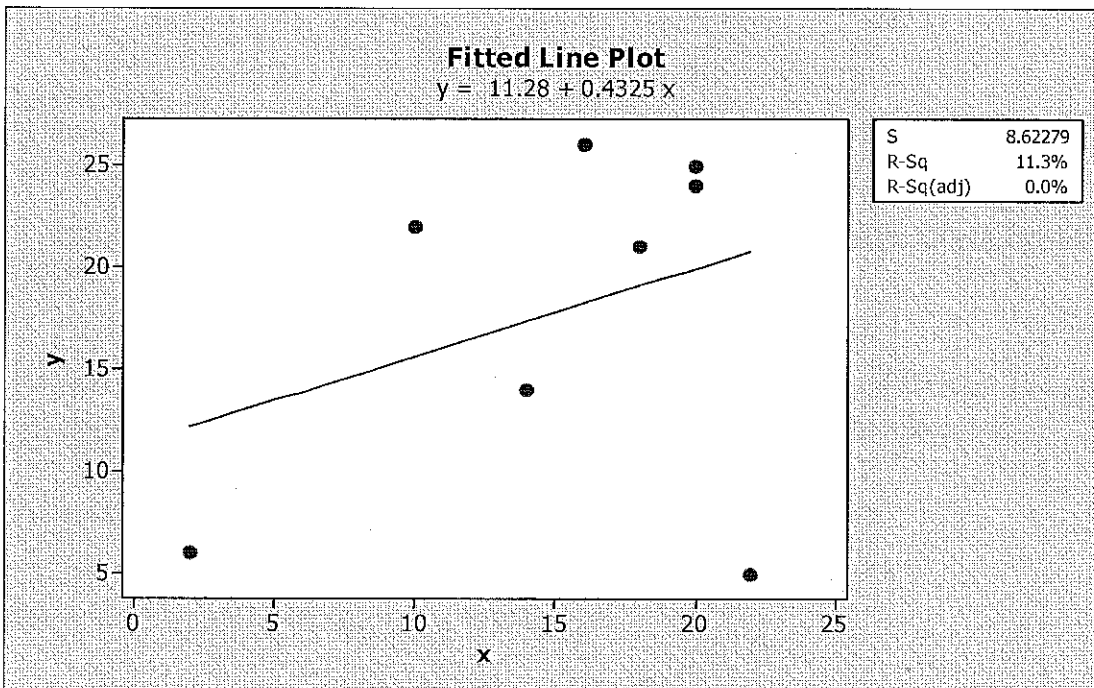
1)

2)

**ESERCIZIO 3**

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 1 anno.

| dose (x) | diminuzione(y) |
|----------|----------------|
| 2        | 6              |
| 20       | 24             |
| 22       | 5              |
| 10       | 22             |
| 18       | 21             |
| 14       | 14             |
| 20       | 25             |
| 16       | 26             |



i) Dite cosa misura il coefficiente di correlazione

**PT 1.5**

### **La relaz. lineare tra 2 v. quantitative**

ii) Dite qual è l'uso del coefficiente di determinazione

**PT 1.5**

### **Verifica la bontà di un modello**

iii) Sul grafico di dispersione appare un'osservazione con il residuo più alto (in valore assoluto). **PT 2.5**

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

**22.0 5.00 OUTLIER nella direzione di y**

iv) Si può dire che la retta di regressione lineare rappresenta un buon modello per i dati? Perché sì o perché no, spiegate. **PT 1.5**

**NO**

**$R^2 = 11.3\%$**

### **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 per svolgere l'esperimento. Se volete potete disegnare un grafo.

**PT 2.5**

**Esperimento completamente randomizzato** Si randomizzano i soggetti, 125 assegnati al farmaco e 125 al placebo, si confrontano le risposte

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

**PT 2.5**

**Per evitare variabili nascoste o di confondimento**

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

**PT 1.0**

**farmaco e miglioramento asma**

**ESERCIZIO 5**

**PT 1.0**

Un valore di  $z$ , della distribuzione normale standard, pari a  $-1$  rappresenta un elemento che ha un valore inferiore alla media di 1 deviazione standard

V

F

**ESE 6**

i) Osservando i grafici qui sopra cosa potete dire sulla forma delle 2 distribuzioni a e b?

**PT 1.5**

