

Metodi Matematici ed Informatici per la Biologia
Esame Finale, I appello 1 Giugno 2007

Nome: Alberto Cognome: De Sole

Matricola: 01234567890 **Codice 9784507811**

Esercizio	Risposta	Voto
1	Ⓐ Ⓑ c d Ⓔ	1
2	V Ⓕ	1
3	V Ⓕ	1
4	a Ⓑ Ⓒ d e f	1
5	Ⓐ b c d e Ⓕ	1
6	217	1
7	3	1
8	1500	1
9	a Ⓑ c d	1
10	a b c Ⓓ	1
11	Ⓐ b c d	1
12	11	1
13	21,6	1
14	25	1
15	Ⓐ b Ⓒ d	1
16	3	1
17	a b c Ⓓ e	1
18	31	1
19	2	1
20	V Ⓕ	1
21	V Ⓕ	1
Totale	xxx	21/21

Istruzioni

Gli esercizi che seguono sono di tre tipi:

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

Esempio

La squadra di calcio Juventus ha vinto tanti scudetti **V** **F**

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

Esempio

Quali tra le affermazioni seguenti meglio si addicono parlando della Juventus? **a** **b** **c** **d** **e**

(a) è forte

(b) è passata in serie A

(c) il portiere c'ha i capelli viola

(d) è di proprietà di Berlusconi

(e) è di proprietà della famiglia Agnelli

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

Esempio

Quante esercitazioni di laboratorio ci sono state?

4

IMPORTANTE: per ogni esercizio riportate la vostra risposta nel riquadro presente nella prima pagina.

1. Quali tra le seguenti fonti di dati possono essere considerate fonti attendibili di dati statistici? **a b c d e**
- (a) Dati ISTAT
 - (b) Un esperimento di laboratorio
 - (c) L'esperienza personale
 - (d) Un sondaggio aperto sul sito internet de "La Repubblica"
 - (e) Il censimento

In un'indagine statistica del 1998 si sono confrontati due trattamenti per la cura del tumore al seno: la mastectomia e la radioterapia. Lo studio è stato fatto nel seguente modo. Si sono confrontati i tempi di sopravvivenza delle pazienti in 25 ospedali dal momento della prima diagnosi e si sono riportati i dati nella seguente tabella:

	sopravvivenza superiore a 3 anni	sopravvivenza inferiore a 3 anni
Mastectomia	60	40
Radioterapia	210	90

2. Da questi dati risulta che la percentuale dei sopravvissuti più di tre anni tra coloro che sono stati sottoposti a radioterapia è minore della percentuale dei sopravvissuti più di tre anni tra coloro che sono stati sottoposti a mastectomia **V F**
3. Da questa indagine statistica possiamo dedurre che la radioterapia è più efficace della mastectomia nel prolungare l'aspettativa di vita. **V F**

Per ciascuna delle seguenti variabili:

4. Tempo di sopravvivenza **a b c d e f**
5. Tipo di intervento: mastectomia/radioterapia **a b c d e f**

indicare se sono:

- (a) variabile esplicativa
- (b) variabile di risposta
- (c) variabile quantitativa continua
- (d) variabile quantitativa discreta
- (e) variabile qualitativa ordinata
- (f) variabile qualitativa categorica

Considerate la seguente tavola di numeri casuali:

Riga	Numeri Casuali								
1	56465	11654	91136	84094	82276	52892	68532	46706	
2	94836	17405	35264	86841	36789	40296	94786	66678	
3	14828	24828	04797	64768	79432	13003	51984	98415	
4	68489	70364	94703	34897	03489	07704	74747	20149	
5	87480	91217	80163	12678	01169	48222	27468	96114	

Partendo dalla Riga 3 di questa tavola di numeri casuali, selezionate 10 numeri casuali tra 1 e 234.

6. Il SETTIMO numero selezionato è:

7. Per il seguente dato:

4,92

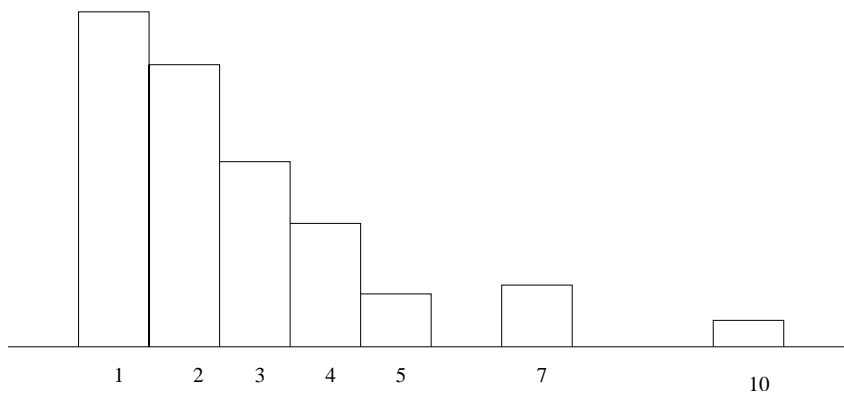
il numero di cifre significative è:

8. Approssimate il seguente dato:

1454,567

con due sole cifre significative:

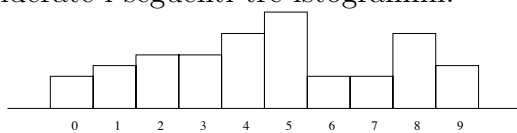
Considerate il seguente istogramma:



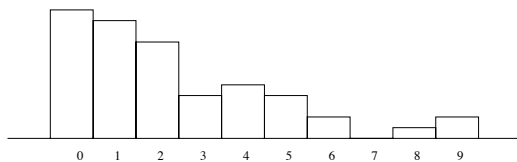
9. Quale tra le seguenti affermazioni è vera? **a b c d**
- (a) La media è più piccola della mediana.
 - (b) La media è più grande della mediana.
 - (c) Media e mediana sono circa uguali.
 - (d) Non è possibile stabilire se la media è più piccola o più grande della mediana poiché non si conosce la scala verticale.

Considerate i seguenti tre istogrammi:

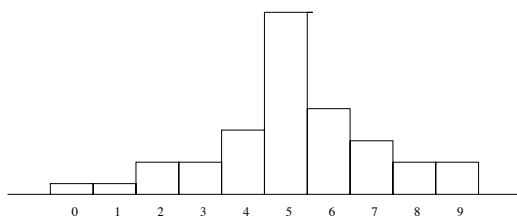
1.



2.

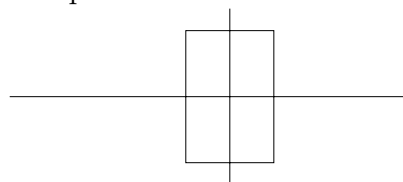


3.

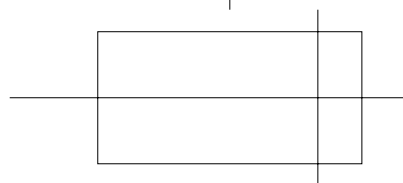


ed i seguenti quattro Box-Plot:

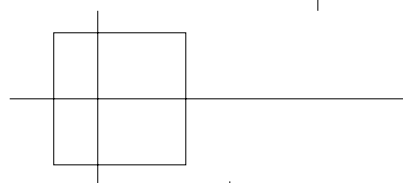
(a)



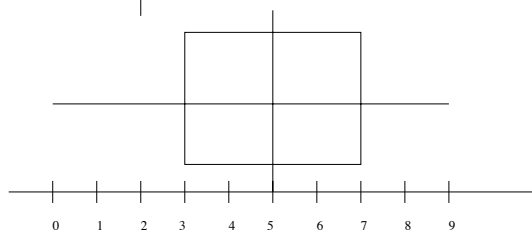
(b)



(c)



(d)



10. Il Box-Plot corrispondente all'istogramma 1. è:

a b c d

11. Il Box-Plot con il primo quartile più grande è:

a b c d

Considerate la seguente collezione di dati X_i :

3	5	6	6	6	7	8	8	9	10	10	11	11	11	11	12	14	15	15	18	21	25
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Questi dati risultano avere media $\bar{X} = 11$ e deviazione standard $\sigma = 5,4$.

12. La moda di questa collezione di dati è: $Moda =$

Supponiamo ora di cambiare l'unità di misura di tutti i dati X_i nella tabella di sopra secondo la trasformazione lineare:

$$Y_i = 4 \times X_i - 3$$

13. La nuova deviazione standard è: $\sigma_Y =$

14. Il nuovo primo quartile è: $Q1_Y =$

15. Quali tra i seguenti indici risultano in genere sensibili agli outliers? **a b c d**

- (a) Media
- (b) Mediana
- (c) Deviazione Standard
- (d) Primo Quartile

Il punteggio medio ad un esame è stato 78. Circa il 68% degli studenti ha preso voti compresi tra 76 e 80. Assumiamo che la distribuzione dei voti sia ben descritta da una curva di densità normale. Se il tuo punteggio è 84:

16. Qual è il valore standardizzato Z che corrisponde al tuo punteggio?

17. Qual è l'area sotto la curva normale standard per i valori di z compresi tra $+0,88$ e $+1,41$? **a b c d e**

- (a) 0,0968
- (b) 0,7218
- (c) 0,1243
- (d) 0,1101
- (e) 0,9154

In una classe di 100 alunni, 30 hanno preso voti tra 25,5 ed un numero X da determinare. Possiamo assumere che la distribuzione dei voti sia ben approssimata da una distribuzione normale con media $\mu = 24$ e deviazione standard $\sigma = 3$.

- 18.** Determinate il valore di X , approssimato senza cifre dopo la virgola.

$$X = \boxed{}$$

Un'analisi di 19 coppie di dati ha prodotto una retta di regressione dei minimi quadrati con equazione

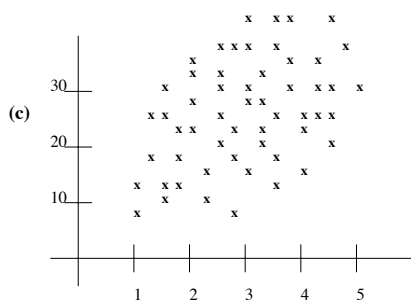
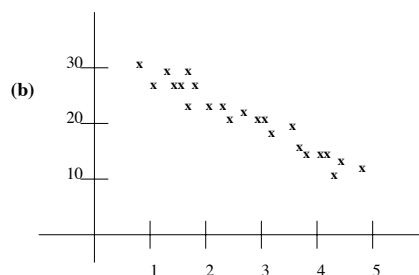
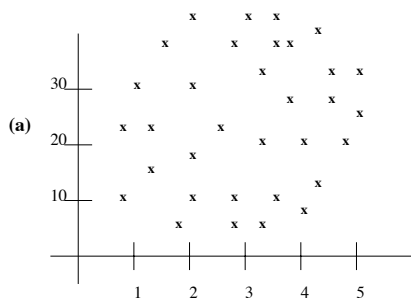
$$\hat{Y} = 17 + b \times X,$$

dove b è un numero incognito da determinare. Sappiamo che il residuo di Y quando $X = 3$ e $Y = 24$ risulta essere $+1$.

- 19.** Determinare il valore di b .

$$b = \boxed{}$$

Considera i seguenti tre diagrammi di dispersione:



20. I coefficienti di correlazione R sono tutti maggiori di zero o uguali a zero. **V F**
21. I coefficienti angolari delle rette di regressione dei minimi quadrati che approssimano i punti dei diagrammi di dispersione sono tutti maggiori di zero. **V F**

(pagina lasciata vuota intenzionalmente)

(pagina lasciata vuota intenzionalmente)