

Metodi Matematici ed Informatici per la Biologia

Esame Finale, II appello

2 Luglio 2007

Nome: _____ Cognome: _____

Matricola: _____

Codice 9784507821

Esercizio	Risposta	Voto
1	a b c d	
2	a b c d e	
3		
4		
5	a b c d	
6	a b c d	
7	a b c d	
8	a b c d	
9	a b c d	
10	a b c d e	
11	a b c d e	
12	a b c d e	
13		
14	a b c d e	
15	a b c d e	
16	a b c d	
17	a b	
18	V F	
19	a b c	
20		
21	V F	
22	V F	
23	V F	
Totale	xxx	

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 sudetti **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 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. Una distribuzione di 6 punteggi ha mediana pari a 21. Se il punteggio più alto aumenta di 3 punti, mentre gli altri restano invariati, la nuova mediana sarà pari a **a b c d**
- (a) 21
 (b) 21.5
 (c) 24
 (d) non può essere determinata senza ulteriori informazioni

La distribuzione dei pesi alla nascita dei neonati di Singapore è approssimativamente normale con media 3100g e deviazione standard 400g.

2. Quale proporzione di neonati ha un peso compreso tra 3300g e 3500g? **a b c d e**
- (a) 0,15
 (b) 0,92
 (c) 0,85
 (d) 0,03
 (e) 0,33

Una retta di regressione è un buon modello per descrivere la relazione tra i pesi Y (in Kg) e le età X tra i 12 ed i 36 mesi di una certa popolazione di bambini. L'equazione della retta è:

$$\hat{Y} = b \times X + a$$

dove a e b sono due numeri che vogliamo calcolare. Dallo studio di un campione si sono trovati i seguenti indici di sintesi numerica:

$$\bar{X} = 24, \quad \bar{Y} = 16, \quad \sigma_X = 9, \quad \sigma_Y = 5, \quad R = 0,9.$$

3. Il coefficiente angolare b della retta di regressione è:
4. Il rapporto tra la variabilità del peso Y spiegata dalla retta di regressione e la variabilità totale è:

5. Se media, mediana e moda di una distribuzione sono 4,6,7 rispettivamente, allora la distribuzione risulta essere **a b c d**
- (a) asimmetrica a sinistra
 - (b) simmetrica
 - (c) asimmetrica a destra
 - (d) bimodale
6. Il tempo medio che uno studente impiega per finire il compito d'esame è 50 minuti, con deviazione standard di 10 minuti. Se vogliamo che circa il 90% degli studenti abbia un tempo sufficiente per finire il compito, quanto tempo dobbiamo dare? (si assume che i tempi siano ben approssimati da una distribuzione normale). **a b c d**
- (a) 62,8
 - (b) 83,4
 - (c) 136,4
 - (d) 254,3

Per ciascun paziente sono state considerate diverse variabili, tra cui:

7. Pressione del sangue (in millimetri di mercurio) **a b c d**
8. Livello di calcio nel sangue (microgr./ml) **a b c d**

indicare se sono:

- (a) quantitative continue
- (b) quantitative discrete
- (c) qualitative ordinate
- (d) qualitative categoriche

9. Quali tra le seguenti sono misure di dispersione? **a b c d**
- (a) istogramma
 - (b) deviazione standard
 - (c) differenza interquartile
 - (d) moda

10. Dato un campione di dati distribuiti secondo una curva normale di media μ e deviazione standard σ , quale percentuale di dati assume un valore inferiore alla media di 2σ , ossia inferiore a $\mu - 2\sigma$?
- (a) circa lo 0,1%
 - (b) circa l'1%
 - (c) circa il 2,5%
 - (d) circa il 5%
 - (e) circa il 12,5%

Il punteggio medio conseguito dagli studenti in un test è $\bar{X} = 425$, con deviazione standard pari a $\sigma = 100$. Possiamo assumere che la distribuzione dei punteggi sia ben approssimata da una distribuzione normale.

11. Qual è il 96-simo percentile? a b c d e
- (a) 540
 - (b) 600
 - (c) 710
 - (d) 864
 - (e) 922
12. Con riferimento alla precedente distribuzione, uno studente che ha avuto un punteggio pari a 575, in corrispondenza di quale percentile si trova? a b c d e
- (a) circa l'86-simo
 - (b) circa il 93-simo
 - (c) circa il 96-simo
 - (d) circa il 98-simo
 - (e) circa il 99,6-simo

Approssimate il seguente dato con due sole cifre significative:

13. 0,03483

Analizzando il contenuto di 32 pacchi di biscotti, si è contato il numero di biscotti rotti in ciascun pacco. La tabella di frequenze che segue riassume i dati del campione analizzato.

Num. bisc. rotti	Frequenza
2	5
4	6
6	7
9	2
11	1

14. Qual è la mediana di questa distribuzione? **a b c d e**
 (a) 4
 (b) 5
 (c) 7
 (d) 8
 (e) nessuno dei valori precedenti
15. Qual è la moda di questa distribuzione? **a b c d e**
 (a) 11
 (b) 7
 (c) 6
 (d) 1
 (e) nessuno dei valori precedenti
16. Uno studente ha ottenuto in un test un punteggio percentile pari a 70. Questo indica che lo studente: **a b c d**
 (a) ha risposto correttamente al 70% delle domande del test
 (b) ha ottenuto un punteggio uguale o maggiore del 70% degli studenti della sua classe
 (c) ha ottenuto un punteggio uguale o maggiore di 70 studenti della sua classe
 (d) ha ottenuto un punteggio uguale o minore del 70% degli studenti della sua classe

Un campione di pazienti ipertesi viene suddiviso in modo casuale in due gruppi. Ad un gruppo viene somministrato un farmaco contro l'ipertensione, mentre all'altro gruppo viene somministrato un placebo. Dopo sei mesi dall'inizio della terapia, sono stati confrontati i valori delle pressioni del sangue nei due gruppi.

17. Dire se si tratta di: **a b**
- (a) un esperimento
 - (b) uno studio di osservazione

18. Se tra due insiemi di dati X_i, Y_i esiste una forte correlazione di tipo curvilineo, è possibile che il coefficiente di correlazione sia maggiore di 1. **V F**

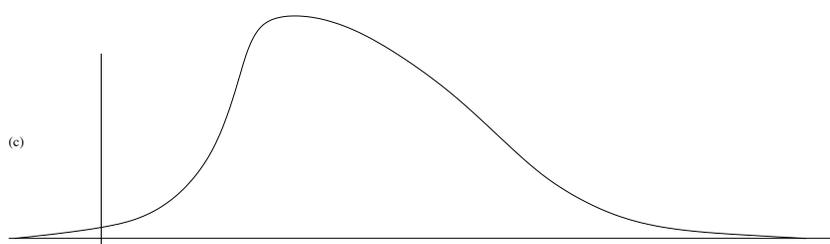
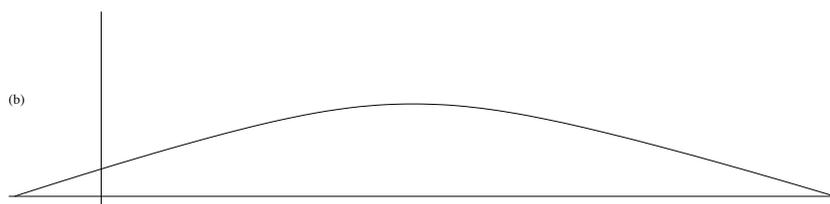
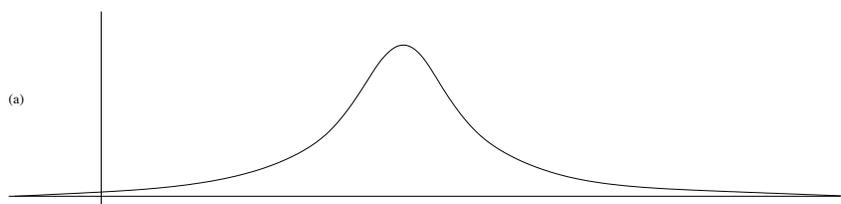
19. Quali tra i seguenti indici risultano in genere sensibili agli outliers? **a b c**
- (a) Media
 - (b) Primo Quartile
 - (c) Coefficiente di Correlazione

Considerate la seguente collezione di dati a due cifre:

56 46 53 11 65 41 91 13 62 84 09 43 82 27 64 52 89 25 68 53 26 46 70
94 83 68 17 40 59 35 26 41 86 84 12 36 78 93 40 29 64 94 78 65 66 67

20. Nel diagramma ramo-foglia associato a questa collezione di dati, le foglie corrispondenti al ramo 2 sono:

Considerate le seguenti tre curve di densità:



21. La moda della curva (c) è maggiore della media della stessa curva (c). **V F**
22. La media della curva di densità (a) è circa uguale alla mediana della curva (b). **V F**

23. In generale, in una distribuzione perfettamente simmetrica la distanza della media dal primo quartile è uguale alla distanza del terzo quartile dalla mediana. **V F**

(pagina lasciata vuota intenzionalmente)

(pagina lasciata vuota intenzionalmente)