

Corsi di Laurea in Scienze Biologiche
Prova scritta di Informatica e Statistica Generale. 14/12/2007

COGNOME _____ NOME _____

MATRICOLA _____

1.) Sia $\{x_1, x_2, \dots, x_n\} \subset \mathbb{R}$ una popolazione statistica relativa ad una variabile X di modalità $\{X_1, X_2, \dots, X_k\}$.

- a) In un diagramma box-plot possono essere individuati i valori modali. V F
- b) In un diagramma a torta possono essere individuati i valori modali. V F
- c) In un istogramma viene rappresentata la media aritmetica. V F

2.) Siano $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}, \{y_1, y_2, \dots, y_n\} \subset \mathbb{R}$ popolazioni statistiche relative alle variabili X, Y . Se Indichiamo con \bar{X} e \bar{Y} i valori medi di X e Y , con σ_X e σ_Y le deviazioni standard di X e Y e con $\sigma_{X,Y}$, $\rho_{X,Y}$ la covarianza e l'indice di correlazione tra X e Y allora:

- a) La covarianza $\sigma_{X,Y}$ vale $\sum_{i=1}^n x_i y_i - \bar{X}\bar{Y}$ $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i y_i - \bar{X}\bar{Y}$ altro
- b) La retta di regressione ha coefficiente angolare $\frac{\sigma_{X,Y}}{\sigma_X^2}$ $\frac{\sigma_{X,Y}}{\sigma_Y^2}$ $\frac{\rho_{X,Y}}{\sigma_Y^2}$ altro
- c) Vale la relazione $\sigma_X \sigma_Y = \frac{\rho_{X,Y}}{\sigma_{X,Y}}$ $\sigma_X \sigma_Y = \frac{\sigma_{X,Y}}{\rho_{X,Y}}$ altro

3.) In un calcolatore Elettronico digitale

- a) Sono componenti hardware interfaccia utente bus di connessione sistema operativo nessuno dei precedenti
- b) I dati vengono internamente rappresentati in forma binaria ottale esadecimale
- c) La componente Hardware che svolge i calcoli prende il nome di Sistema operativo RAM Controller Processore Nessuno dei precedenti

4.) Il numero $(10010001000011)_2$

- a) vale:
- b) vale:
- c) vale:

5.) In aritmetica su 8 bit il numero 10011001 vale

- a) In modulo e segno
- b) In complemento a uno
- c) In complemento a due

6.) Si consideri la seguente tavola di verità:

A	B	C	F
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
1	0	0	1
0	1	1	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

- a) F è 1 quando A o C sono 1.
- b) $F = BC + \bar{B}\bar{C}$
- c) $F = BC + A\bar{B}\bar{C} + A\bar{A}$

7.) Posto $A\Delta B = (A\bar{B}) + (\bar{A}B)$ si ha che

- a) $\overline{A\Delta B} = (\bar{A} + B) \cdot (A + \bar{B})$.
- c) $\overline{A\Delta B} = \bar{A}\bar{B} + AB$
- b) Supposto che la somma tra due cifre binarie a e b dia come risultato la cifra binaria s con resto r allora si ha $s = a\Delta b$

8.) Definite due variabili intere N1 e N2 ed eseguita la seguente parte di codice:

```
readln(N1);
readln(N2);
while (N1 < > N2) and (N2 > 0) do
    if N1 > N2 then N1 := N1- N2
        else N2:= N2-N1;
writeln('MCD = ', N1);
```

- a) se si introducono i valori $N1 = -1$, $N2 = 1$ si entra in un ciclo infinito. V F
- b) se si introduce il valore $N1 = -1$, $N2 = 0$ si entra in un ciclo infinito. V F
- c) se si introduce il valore $N1 = 10$, $N2 = 20$ all'uscita del while il valore di $N1$ è

9.) Si effettua un test sugli individui di una popolazione per accertare la presenza di una malattia. È noto che la malattia colpisce in media un individuo su 100. È noto inoltre che il test ha esito positivo con probabilità 0.9 se l'individuo è malato e con probabilità 0.02 se è sano.

- a) La probabilità che il test abbia esito positivo è
- b) Se l'esito è positivo la probabilità che l'individuo sia malato è
- c) Se per due diversi individui il test ha esito positivo la probabilità che siano entrambi malati

10.) Una variabile aleatoria X è distribuita con densità di probabilità

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} \cos(x) & x \in (-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}) \\ 0 & x \in \mathbb{R} \setminus (-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}) \end{cases}$$

- a) La speranza matematica $E(X)$ vale
- b) La probabilità che X abbia valore più grande di $\frac{\pi}{2}$ è pari a
- c) La probabilità che X abbia valore più grande di 0 è pari a