

PROVA SCRITTA DI MATEMATICA CON ELEMENTI DI STATISTICA

Corso di Laurea in Biotecnologie

30 gennaio 2015

1. [punti 11] Studiare la funzione

$$f(x) = x^2 e^{\sqrt{x-3}}$$

fino alla derivata prima e tracciarne il grafico. Indicare gli eventuali punti di minimo e di massimo (relativi o assoluti).

2. [punti 7] Sia $f(x) = x^2 e^{x-3}$,

a) determinare le primitive di $f(x)$

b) determinare poi la primitiva di $f(x)$ che in $x = 3$ vale 1.

3. [punti 6] È stato rilevato il valore della glicemia a digiuno in 20 pazienti:

glicemia in mg/dl	65	66	68	69	70
numero pazienti	2	4	7	3	4

a) Sistemare i dati nella tabella di distribuzione delle frequenze e disegnare l'istogramma delle osservazioni.

b) Determinare media, moda, mediana, varianza e scarto quadratico della glicemia a digiuno dei pazienti.

c) Sapendo che la glicemia a digiuno è una variabile normalmente distribuita, determinare in base ai dati raccolti un intervallo di confidenza al 93% per l'età media μ di tutti i pazienti.

4. [punti 4] Si hanno due urne. La prima contiene 5 palline bianche e 6 rosse. La seconda ne contiene 3 bianche e 4 rosse. Si estrae una pallina dalla prima urna e la si inserisce nella seconda. Si estrae poi una pallina dalla seconda urna. Calcolare la probabilità che le palline siano:

a) entrambe bianche;

b) bianca dalla prima urna e rossa dalla seconda;

c) una bianca e una rossa.

5. [punti 5]

a) Sappiamo che $f''(x) > 0$ in $] -\infty, 2[$, $f''(x) < 0$ in $]2, +\infty[$ e $f''(2) = 0$; cosa possiamo dire su $f(x)$ e $f'(x)$?

b) Sia $g(x) = \sin^3(2x)$, scrivere l'equazione della retta tangente al grafico di g nel suo punto di ascissa $\frac{\pi}{8}$.