

PROVA SCRITTA DI MATEMATICA
Corso di Laurea in Farmacia a.a. 2012/2013 (Studenti A-L)
15 luglio 2013

1. [punti 10] Data la funzione

$$f(x) = \sqrt{\frac{2x-4}{x-3}}$$

- a) studiarla fino alla derivata prima e tracciarne il grafico;
- b) indicare gli eventuali punti di minimo e di massimo (sono relativi o assoluti?).

2. [punti 5] Sia

$$f(x) = \frac{1}{x^4} \left(2 + \frac{1}{x^3} \right)^2,$$

- a) calcolare l'insieme di tutte le primitive di $f(x)$;
- b) dopo aver scritto il dominio della funzione, fornire due esempi di integrali generalizzati e uno di integrale definito.

3. [punti 7] I dati della seguente tabella mostrano il numero di colonie di batteri presenti su campioni di pelle prima (x) e dopo (y) l'utilizzo di un certo disinfettante.

x	y
12	8
16	11
28	15
33	15
45	26

- a) Rappresentare i dati nel diagramma di dispersione;
- b) calcolare il coefficiente di correlazione r e commentare il risultato;
- c) determinare l'equazione della retta dei minimi quadrati;
- d) quante colonie di batteri dobbiamo aspettarci DOPO l'applicazione del disinfettante se prima ne avevamo 30?
- e) quante colonie di batteri dovrebbero esserci PRIMA dell'applicazione del disinfettante se dopo ne troviamo 16?

4. [punti 7] Si hanno due urne. La prima contiene 4 palline bianche e 6 rosse. La seconda ne contiene 3 bianche e 5 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.

Considerati gli eventi B_1 = "estraggo una pallina bianca dalla prima urna" e B_2 = "estraggo una pallina bianca dalla seconda urna", essi sono

- d) indipendenti?
- e) incompatibili?

Dopo aver risposto esaurientemente alle due domande precedenti, spiegare la differenza tra eventi indipendenti e incompatibili.

5. [punti 4] Siano $f(t) = \cos(t)$ e $F(x) = \int_0^x f(t) dt$.

- a) Determinare il massimo e minimo assoluto di $f(t)$ in $\left[\frac{2\pi}{3}, \frac{5\pi}{4} \right]$ e enunciare il teorema che assicura l'esistenza di tali punti;
- b) quale relazione intercorre tra f e F ? Quanto vale $F' \left(\frac{5\pi}{6} \right)$?

(Giustificare adeguatamente e sufficientemente le soluzioni degli esercizi precedenti.)