

# PROVA SCRITTA DI MATEMATICA

Corso di Laurea in Biotecnologie

13 febbraio 2015

1. [punti 11] Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{1}{2 + x^4}$$

fino alla derivata seconda e tracciarne il grafico. Indicare gli eventuali punti di minimo, di massimo (sono relativi o assoluti?) e di flesso.

2. [punti 7] Sia  $f(x) = 2xe^{x^2-9}$ ,

- determinare tutte le primitive di  $f(x)$ .
- determinare la primitiva di  $f(x)$  che in  $x = 3$  vale 1.

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
30	14
45	26

- Rappresentare i dati nel diagramma di dispersione;
- calcolare il coefficiente di correlazione  $r$  e commentare il risultato;
- determinare l'equazione della retta dei minimi quadrati;
- quante colonie di batteri dobbiamo aspettarci DOPO l'applicazione del disinfettante se prima ne avevamo 32?

4. [punti 4] Utilizzando due macchine, un'azienda è in grado di ottenere 100 pezzi all'ora di un certo manufatto:

- la macchina A produce 60 pezzi all'ora e la probabilità che fra essi vi siano pezzi difettosi è 0,14;
- la macchina B produce 40 pezzi all'ora e la probabilità che fra essi vi siano pezzi difettosi è 0,11.

Alla fine di un'ora, dai 100 pezzi prodotti in quell'ora se ne estrae uno e si trova che esso è difettoso.

- Determinare la probabilità che tale pezzo difettoso sia stato prodotto dalla macchina A.
- Determinare la probabilità che tale pezzo difettoso sia stato prodotto dalla macchina B.

5. [punti 4]

- Sappiamo che  $f''(x) > 0$  in  $] - \infty, 3[$ ,  $f''(x) < 0$  in  $]3, +\infty[$  e  $f''(3) = 0$ ; cosa possiamo dire su  $f(x)$  e  $f'(x)$ ?
- Sia  $g(x) = \cos^3(2x)$ , scrivere l'equazione della retta tangente al grafico di  $g$  nel suo punto di ascissa  $\frac{\pi}{8}$ .