

DIPARTIMENTO DI SCIENZE DEL FARMACO

ANNO ACCADEMICO 2016-17

Prova scritta di Matematica con Elementi di Statistica (M-Z)

Corso di Laurea Magistrale in Farmacia

09/10/2017

1. **Quesito 1. (9 punti)**

Data la funzione $f(x) = e^{1-x^2}$, determinare

- (a) campo di esistenza, segno e intersezione con l'asse \vec{y} ; (1)
 - (b) gli eventuali asintoti; (2)
 - (c) derivata prima e seconda; (2)
 - (d) intervalli di monotonia, concavità e punti di flesso; (2)
- e tracciare il grafico; (2)

2. **Quesito 2. (6 punti)**

Si consideri la funzione

$$g(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & 0 \leq x \leq 1 \\ 2 - x & x \geq 1 \end{cases},$$

si chiede di tracciare il grafico (2), verificare la continuità e la derivabilità (2), determinare i punti di massimo e minimo assoluto in $[0, 2]$. (2)

3. **Quesito 3. (2 punti)**

Calcolare l'area del rettangoloide determinato dal grafico della funzione $g(x)$ del punto precedente, nell'intervallo $[0, 2]$.

4. **Quesito 4. (2 punti)**

L'integrale generale dell'equazione differenziale $y'' + y = x$ é $y(x) = c_1 \sin x + c_2 \cos x + x$, determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' + y = x \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 0 \end{cases}$$

e verificare che tale funzione é una soluzione dell'equazione differenziale.

5. **Quesito 5. (2 punti)**

Sia data una soluzione di 3 Kg concentrata al 10%. Quanto solvente deve essere aggiunto a tale soluzione, affinché la sua concentrazione scenda al 5%?

6. **Quesito 6. (6 punti)**

Nella seguente tabella sono riportate delle classi di dati distribuiti uniformemente.

Classi	Frequenze
$15 \leq h < 21$	10
$21 \leq h < 27$	30
$27 \leq h < 33$	16

Calcolare la media aritmetica (1), la mediana (2), la deviazione standard campionaria (1), l'intervallo di confidenza al 95% per la media della popolazione (2).

7. **Quesito 7. (3 punti)**

Una distribuzione statistica é con buona approssimazione gaussiana di media $\bar{x} = 2$ e deviazione standard $\sigma = 8$. Scrivere la gaussiana (1) e determinare la percentuale di valori contenuti nell'intervallo $[2, 3]$. (2).