

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

08/09/2017

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

Data la funzione $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1+\ln x}}$, determinare

- (a) campo di esistenza e segno; (1)
- (b) gli eventuali asintoti; (2)
- (c) derivata prima e seconda; (2)
- (d) intervalli di monotonia e concavità; (2)

e tracciare il grafico; (2)

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

Si consideri la funzione

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

si chiede di

- (a) Tracciare il grafico; (2)
- (b) Verificare la continuità e la derivabilità; (2)
- (c) Determinare i punti di massimo e minimo assoluto in $[-3, 3]$. (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 $\sqrt{y' + y} = x$ é $y(x) = ce^{-x} + x^2 - 2x + 2$, determinare la soluzione del problema di Cauchy $\begin{cases} \sqrt{y' + y} = x \\ y(0) = 1 \end{cases}$ e verificare che tale funzione é una soluzione dell'equazione differenziale.

5. Quesito 5. (2 punti)

Sono date due soluzioni dello stesso soluto e dello stesso solvente, di cui la prima é concentrata al 20% e la seconda ha concentrazione incognita. Mescolando 100 g della prima con 200 g della seconda, si ottiene una terza soluzione concentrata al 16%. Calcolare la concentrazione della seconda soluzione.

6. Quesito 6. (6 punti)

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

Classi	Frequenze
$55 \leq h < 65$	10
$65 \leq h < 75$	30
$75 \leq h < 85$	20

Calcolare la media aritmetica (1), la mediana (2), la deviazione standard campionaria (1), l'intervallo di confidenza al 82% per la media della popolazione (2).

7. Quesito 7. (3 punti)

Una distribuzione statistica é con buona approssimazione una distribuzione normale di media $\bar{x} = 20$ e deviazione standard $\sigma = 1,5$. Scrivere la gaussiana (1) e determinare la percentuale di valori compresi tra 20 e 23 (2).