

DIPARTIMENTO DI SCIENZE DEL FARMACO

ANNO ACCADEMICO 2017-18

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

Corso di Laurea Magistrale in Farmacia

22/06/2018

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

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

- (a) campo di esistenza e segno; (1)
- (b) il comportamento agli estremi del campo di esistenza e quindi gli eventuali asintoti; (2)
- (c) derivata prima e seconda; (2)
- (d) la direzione della tangente al grafico per $x \rightarrow 0+$, intervalli di monotonia, concavità e flessi; (2)

e tracciare il grafico; (2)

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

Si consideri la funzione

$$g(x) = \begin{cases} x & x < 1 \\ (x-2)^2 & 1 \leq x \leq 3 \\ -x+4 & x > 3 \end{cases},$$

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 $[0, 4]$. (2)

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

Calcolare l'area del rettangoloide determinato dal grafico della funzione $g(x)$

del punto precedente, nell'intervallo $[0, 4]$.

4. Quesito 4. (2 punti)

L'integrale generale dell'equazione differenziale $y' = \sqrt{y}$ é $y(x) = \frac{1}{4}(x^2 + c^2 + 2cx)$, determinare la soluzione del problema di Cauchy $\begin{cases} y' = \sqrt{y} \\ y(1) = 0 \end{cases}$ e verificare che tale funzione é una soluzione dell'equazione differenziale data per $x \geq 1$.

5. Quesito 5. (2 punti)

Due soluzioni S_1 e S_2 hanno concentrazione del 10% la prima e incognita la seconda. Sapendo che mescolando 200 grammi di S_1 con 100 grammi di S_2 si ottiene una concentrazione dell'8%, determinare la concentrazione di S_2 .

6. Quesito 6. (6 punti)

Nella seguente tabella sono riportate, raggruppata per classi, i valori di un campione di 50 individui.

Classi	Frequenze
$70 \leq h < 74$	10
$74 \leq h < 78$	25
$78 \leq h < 82$	15

Supposto che i dati siano distribuiti uniformemente all'interno di ciascuna classe, 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 una distribuzione normale di media $\bar{x} = 10$ e deviazione standard $\sigma = 2$. Scrivere la gaussiana (1) e determinare la percentuale di valori compresi tra 10 e 15 (2).