

DIPARTIMENTO DI SCIENZE DEL FARMACO

ANNO ACCADEMICO 2018-19

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

Corso di Laurea Magistrale in Farmacia

28/02/2019

---

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

Data la funzione  $f(x) = \begin{cases} x^3 \ln x & x > 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$ , determinare

- (a) campo di esistenza, segno, intersezione con gli assi e se la funzione é continua in 0 ( $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 0$ ); (2)
- (b) la derivata prima e seconda; (2)
- (c) la direzione della tangente al grafico per  $x \rightarrow 0^+$ ; (1)
- (d) intervalli di monotonia, concavit  e flessi; (2)

e tracciare il grafico; (2)

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

Si consideri la funzione

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

si chiede di

- (a) Tracciare il grafico; (2)
- (b) Verificare la continuit  e la derivabilit ; (2)
- (c) 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  $[-1, 1 + e]$ .

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

L'integrale generale dell'equazione differenziale  $\sqrt{1 + y'} = x$  ( $> 0$ ) é  $y(x) = c + \frac{1}{3}x(x^2 - 3)$ , determinare la soluzione del problema di Cauchy  $\begin{cases} \sqrt{1 + y'} = x \\ y(0) = 0 \end{cases}$  e verificare che tale funzione é una soluzione dell'equazione differenziale.

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

Se un litro di liquore ha una gradazione alcolica del 60%, quanta acqua va aggiunta per abbassare la gradazione alcolica al 45%?

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

Nella seguente tabella sono riportate, raggruppata per classi, i valori di un campione di 80 individui.

Classi	Frequenze
$65 \leq h < 71$	10
$71 \leq h < 77$	25
$77 \leq h < 83$	30
$83 \leq h < 89$	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 all'82% per la media della popolazione (2).

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

Una distribuzione statistica é con buona approssimazione una distribuzione normale di media  $\bar{x} = 10$  e deviazione standard  $\sigma = 2/5$ . Scrivere la gaussiana (1) e determinare la percentuale di valori compresi tra 9.5 e 11 (2).