

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

09/03/2018

---

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

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

- (a) campo di esistenza e segno; (1)
- (b) 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

$$g(x) = \begin{cases} -2x - 2 & x < -2 \\ 1 + (x + 1)^2 & -2 \leq x \leq 0 \\ 3 - (x - 1)^2 & 0 < x \leq 2 \\ x & x > 2 \end{cases},$$

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  $[-2, 2]$ .

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

L'integrale generale dell'equazione differenziale  $y' = y^2$  é  $y(x) = \frac{1}{c-x}$ , determinare la soluzione del problema di Cauchy  $\begin{cases} y' = y^2 \\ y(0) = 1 \end{cases}$  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 50%, quanta acqua va aggiunta per abbassare la gradazione alcolica al 40%?

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

Nella seguente tabella sono riportate, raggruppati per classi, i valori di un campione di 70 individui.

| Classi           | Frequenze |
|------------------|-----------|
| $75 \leq h < 81$ | 10        |
| $81 \leq h < 87$ | 20        |
| $87 \leq h < 93$ | 30        |
| $93 \leq h < 99$ | 10        |

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 92% per la media della popolazione (2).

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

Una distribuzione statistica é con buona approssimazione una distribuzione normale di media  $\bar{x} = 1$  e deviazione standard  $\sigma = 3/4$ . Scrivere la gaussiana (1) e determinare la percentuale di valori compresi tra 0 e 3 (2).