

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  $f(x) = \frac{(x-1)^2}{x}$ , 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

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

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  $[-2, 2]$ . (2)

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

Calcolare l'area del rettangoloide determinato dal grafico della funzione  $g(x)$  del punto precedente, nell'intervallo  $[-1, 1]$ .

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

L'integrale generale dell'equazione differenziale  $y'' + y = x^2$  é  $y(x) = c_1 \sin x + c_2 \cos x + x^2 - 2$ , determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' + y = x^2 \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 1 \end{cases}$$

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

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

Sia data una soluzione di 8 Kg concentrata al 20%. Quanto solvente deve essere aggiunto a tale soluzione, affinché la sua concentrazione scenda al 10%?

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

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

| Classi           | Frequenze |
|------------------|-----------|
| $25 \leq h < 31$ | 10        |
| $31 \leq h < 37$ | 30        |
| $37 \leq h < 43$ | 20        |

Calcolare la media aritmetica (1), la mediana (2), la deviazione standard campionaria (1), l'intervallo di confidenza al 85% 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  $\sigma = \frac{3}{2}$ . Scrivere la gaussina (1) e determinare la percentuale di valori contenuti nell'intervallo  $[1, 3]$ . (2).