

DIPARTIMENTO DI SCIENZE DEL FARMACO

ANNO ACCADEMICO 2015-16

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

Corso di Laurea Magistrale in Farmacia

08/03/2016

---

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

Si consideri la funzione  $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$ , determinare

- (a) campo di esistenza, simmetrie e intervalli di positività; (1)
- (b) eventuali asintoti; (2)
- (c) derivata prima e seconda; (2)
- (d) estremi, intervalli di monotonia, concavità; (2)
- (e) tracciare il grafico; (2)

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

Si consideri la funzione

$$g(x) = \begin{cases} \frac{x}{x^2+1}, & x \in ]-\infty, -1] \cup [1, +\infty[ \\ \frac{x}{2}, & x \in ]-1, 1[ \end{cases},$$

si chiede di

- (a) Tracciare il grafico; (2)
- (b) Riconoscere dal grafico gli eventuali punti di discontinuità e (o) di non derivabilità; (2)
- (c) Determinare i punti di massimo e minimo assoluto nell'intervallo  $[-2, 2]$ .  
(2)

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

Calcolare l'area del rettangoloide definito dalla funzione  $g(x)$  del punto precedente nell'intervallo  $[0, 2]$ .

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

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

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

Sia data una soluzione del peso complessivo di 3 Kg concentrata al 20%. Quanto solvente occorre aggiungere affinché la nuova soluzione sia concentrata al 15%.

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

Il seguente insieme di dati

| Classi             | Frequenze |
|--------------------|-----------|
| $100 \leq x < 160$ | 15        |
| $160 \leq x < 220$ | 30        |
| $220 \leq x < 280$ | 50        |
| $280 \leq x < 340$ | 5         |

distribuiti uniformemente in ciascuna classe, si riferisce al campione di una data popolazione. Determinare media (1), mediana (2), deviazione standard campionaria (1), intervallo di confidenza al 99% 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  $\sigma = 20$ . Scrivere la gaussina (1) e determinare la percentuale di valori compresi tra 0 e 3 (2).