

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

23/06/2017

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

Data la funzione $f(x) = \frac{\sqrt{x^4+1}}{x}$, determinare

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

e tracciare il grafico; (2)

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

Si consideri la funzione

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

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 $[-1, 2]$. (2)

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

Calcolare l'area del rettangoloide determinato dal grafico della funzione $g(x)$ del punto precedente, nell'intervallo $[0, 2]$.

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)

Sono date due soluzioni dello stesso soluto e dello stesso solvente, di cui la prima é concentrata al 20% e la seconda al 15%. Mescolando 3 Kg della prima con una quantità incognita x della seconda, si ottiene una terza soluzione concentrata al 18%. Calcolare x .

6. Quesito 6. (6 punti)

Nella seguente tabella riportata, raggruppata per classi, una distribuzione numerica.

Classi	Frequenze
$40 \leq n < 44$	10
$44 \leq n < 48$	30
$48 \leq n < 52$	20

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 75% per la media della popolazione (2).

7. Quesito 7. (3 punti)

Una distribuzione statistica é con buona approssimazione una distribuzione normale di media $\bar{x} = 5$ e deviazione standard $\sigma = 1.5$. Scrivere la gaussiana (1) e determinare la percentuale di valori compresi tra 5 e 7 (2).