

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

02/12/2016

• **Quesito 1. (9 punti)**

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

1. campo di esistenza, positività e simmetrie; (1)
2. eventuali asintoti; (2)
3. derivata prima e seconda; (2)
4. intervalli di monotonia e concavità; (2)
5. tracciare il grafico. (2)

• **Quesito 2. (6 punti)**

Si consideri la funzione

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

si chiede di tracciare il grafico(2), verificare se la funzione é continua e determinare gli eventuali punti di non derivabilità (2), determinare i punti di massimo e minimo assoluto nell'intervallo $[-2, 2]$. (2)

• **Quesito 3. (2 punti)**

Determinare l'area del rettangoloide determinato dalla funzione

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

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

L'integrale generale dell'equazione differenziale $y'' + 3y' - 4y = 2x$ é $y(x) = c_1 e^{-4x} + c_2 e^x - \frac{x}{2} - \frac{3}{8}$. Determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' + 3y' - 4y = 2x \\ y(0) = \frac{5}{8} \\ y'(0) = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

e verificare che una soluzione di $y'' + 3y' - 4y = 2x$.

- **Quesito 5. (2 punti)** Sia data una soluzione del peso complessivo di 8 Kg concentrata al 10%. Quanto solvente occorre aggiungere affinché la nuova soluzione sia concentrata al 5%.

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

Nella seguente tabella sono riportati, raggruppati per classi, gli anni di lavoro di un campione di 80 pensionati.

Classi	Frequenze
$26 \leq anni < 30$	15
$30 \leq anni < 34$	20
$34 \leq anni < 38$	30
$38 \leq anni < 42$	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 al 85% per la media della popolazione (2).

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

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