

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

25/07/2017

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

Data la funzione $f(x) = \ln(1 - e^x)$, determinare

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

e tracciare il grafico; (2)

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

Si consideri la funzione

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

si chiede, dopo aver appurato che la funzione $\sqrt{|x|}$ é pari, 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 $[-1, 1]$.

4. Quesito 4. (2 punti)

L'integrale generale dell'equazione differenziale $y'' - 6y' + 9y = x$ é $y(x) = e^{3x}(c_1x + c_2) + \frac{x}{9} + \frac{2}{27}$, determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' - 6y' + 9y = x \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 0 \end{cases}$$

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 10% e la seconda ha concentrazione incognita. Mescolando 100 g della prima con 300 g della seconda, si ottiene una terza soluzione concentrata al 12%. Calcolare la concentrazione della seconda soluzione.

6. Quesito 6. (6 punti)

Nella seguente tabella sono riportate, raggruppata per classi, le altezze di 100 studenti.

Classi	Frequenze
$145 \leq h < 155$	10
$155 \leq h < 165$	20
$165 \leq h < 175$	40
$175 \leq h < 185$	30

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 $\bar{x} = 2$ e deviazione standard $\sigma = 3$. Scrivere la gaussiana (1) e determinare la percentuale di valori compresi tra 1 e 3 (2).