

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

16/09/2016

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

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

- (a) campo di esistenza e positività; (1)
- (b) derivata prima; (2)
- (c) eventuale presenza di asintoti; (2)
- (d) intervalli di monotonia; (2)
- (e) tracciare il grafico. (2)

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

Si consideri la funzione

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

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

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

Calcolare l'area del rettangoloide determinato dalla funzione $y = 1 + \cos x$ nell'intervallo $[0, \pi]$.

4. Quesito 4. (2 punti)

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

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

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

5. Quesito 5. (2 punti)

Sono date due soluzioni S_1 e S_2 . S_1 concentrata al 20% e S_2 concentrata al 10%. Si vogliono ottenere 5 Kg di soluzione concentrata al 15%. Quanti Kg di S_1 e quanti Kg di S_2 occorre mescolare?

6. Quesito 6. (6 punti)

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

Classi	Frequenze
$30 \leq anni < 34$	10
$34 \leq anni < 38$	40
$38 \leq anni < 42$	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 92% per la media della popolazione (2).

7. Quesito 7. (3 punti)

Una distribuzione statistica é con buona approssimazione una distribuzione normale di media $\bar{x} = 3$ e deviazione standard $\sigma = 4$. Scrivere la gaussiana (1) e determinare la percentuale di dati nell'intervallo $[3, 5]$ (2).