

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

29/04/2016

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

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

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

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

Si consideri la funzione

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

si chiede di tracciare il grafico(2), verificare che la funzione é continua e determinare gli eventuali punti di non derivabilit  (2), determinare i punti di massimo e minimo assoluto nell'intervallo $[0, e^3]$. (2)

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

Calcolare l'area del rettangoloide definito dalla funzione $h(x) = \begin{cases} x^2 & x \in [0, 1] \\ \frac{3-x}{2} & x \in]1, 3] \end{cases}$.

4. Quesito 4. (2 punti)

L'integrale generale dell'equazione differenziale $y'' + y = \sin x$ é $y(x) = c_1 \sin x + c_2 \cos x - \frac{1}{2}x \cos x$, determinare la soluzione del problema di Cauchy

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

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

5. Quesito 5. (2 punti)

Si dispone di tre soluzioni, composte dello stesso soluto e dello stesso solvente: S1 concentrata al 3%, S2 concentrata al 2% e S3 concentrata al 5%. Determinare la concentrazione della soluzione ottenuta miscelando una parte di S1, una parte di S2 e tre parti di S3.

6. Quesito 6. (6 punti)

Nella seguente tabella sono riportati, raggruppati in classi, i dati relativi all'età (espressa in anni) di un campione di 180 individui appartenenti a una certa popolazione. Si suppone che i dati siano distribuiti uniformemente all'interno di ciascuna classe.

Classi	Frequenze
$40 \leq x < 50$	40
$50 \leq x < 60$	50
$60 \leq x < 70$	70
$70 \leq x < 80$	40

Calcolare media (1), mediana (2) (usando l'istogramma delle frequenze o l'ogiva di frequenza), deviazione standard campionaria (1), intervallo di confidenza al 85% per la media della popolazione (2).

7. Quesito 7. (3 punti)

Una distribuzione statistica é con buona approssimazione una distribuzione normale di media $\bar{x} = 6$ e deviazione standard $\sigma = 5$. Scrivere la gaussiana (1) e determinare la percentuale di valori compresi tra 5 e 8 (2).