

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

03/02/2016

---

1. **Quesito 1. (8 punti)**

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

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

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

Si consideri la funzione

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

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 nell'intervallo  $[-2, 2]$ .  
(2)

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

Calcolare l'area delimitata dai grafici delle funzioni  $h(x) = e^2 + 1 - |x|$  e  $f(x) = e^{x^2+1}$ , sapendo che  $\int_{-1}^1 e^{x^2+1} dx = 7.95$ .

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

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

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

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

**5. Quesito 5. (3 punti)**

Si dispone di tre soluzioni composte dallo stesso soluto e dallo stesso solvente:  $S_1$  concentrata al 15%,  $S_2$  concentrata al 10% e  $S_3$  concentrata al 25%. Determinare la concentrazione della soluzione ottenuta miscelando una parte di  $S_1$ , due parte di  $S_2$  e tre parte di  $S_3$ .

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

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

Classi	Frequenze
$30 \leq anni < 32$	10
$32 \leq anni < 34$	20
$34 \leq anni < 36$	40
$36 \leq anni < 38$	10

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 77% per la media della popolazione (2).

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

Una distribuzione statistica é con buona approssimazione una distribuzione normale di media  $\bar{x} = 7$  e deviazione standard  $\sigma = 2$ . Scrivere la gaussiana (1) e determinare la percentuale di valori compresi tra 6 e 9 (2).