

DIPARTIMENTO DI SCIENZE DEL FARMACO

ANNO ACCADEMICO 2014-15

Prova scritta di Matematica con Elementi di Statistica (M-Z)

Corso di Laurea Magistrale in Farmacia

09/01/2015

1. **Quesito 1. (6 punti)**

Si considerino le funzioni $f(x) = \ln(2x + 1)$ e $g(x) = x^2 - 2$, determinare

- (a) Il campo di esistenza di $f(x)$; $(] - 1/2, +\infty[)$
- (b) la derivata di $f(x)$; $(\frac{2}{2x+1})$
- (c) l'equazione della retta tangente al grafico di $f(x)$ nel punto di ascissa $x = 1$; $(y = \ln 3 + (2/3)(x - 1))$
- (d) la funzione composta $f \circ g(x) = f(g(x))$; $(\ln(2x^2 - 3))$
- (e) il campo di esistenza di $f \circ g(x)$; $(] - \infty, -\sqrt{3/2}[\cup]\sqrt{3/2}, +\infty[)$
- (f) gli intervalli in cui le 3 funzioni $f(x)$, $g(x)$ e $f \circ g(x)$ sono crescenti.
 $(] - 1/2, +\infty[,]0, +\infty[,] - \sqrt{3/2}, 0[\cup]\sqrt{3/2}, +\infty[)$.

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

Determinare la somma della serie

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{3}{2^{n+1}}. \quad (3)$$

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

Calcolare

$$\lim_n \frac{2n^3 + 1}{1 - n^2}. \quad (-\infty)$$

4. Quesito 4. (3 punti)

Determinare per quali valori di α

$$\int_0^\alpha (2x - 1)dx \leq 2. \quad ([-1, 2])$$

5. Quesito 5. (3 punti)

Determinare e verificare la soluzione del problema di Cauchy

$$y'' + 2y' + y = 0; \quad y(0) = y'(0) = 1. \quad (e^{-x}(1 + 2x))$$

6. Quesito 6. (6 punti)

Nella seguente tabella sono riportati, raggruppati per classi, i dati relativi all'altezza (in cm) di una popolazione di 100 individui.

Classi	Frequenze
150-160	10
160-170	30
170-180	45
180-190	15

Supposto che i dati siano distribuiti uniformemente all'interno di ciascuna classe, calcolare l'altezza media, il primo quartile delle altezze in cm e la varianza.

(171,5; 165; 72,75)

7. Quesito 7. (6 punti)

Il diametro di certe biglie di acciaio segue una distribuzione gaussiana di media $\bar{x} = 6,2$ mm e deviazione standard $\sigma = 0,05$ mm, Qual'è la percentuale delle biglie con diametro compreso tra 6,3 mm e 6,35 mm?

(2,15%)