

Prova Scritta di Istituzioni ed Esercitazioni di Matematica 2  
Corso di Laurea in Chimica  
19 Settembre 2017

**Numero di matricola:**

**Esercizio 1 (7.5 punti).** Risolvere il seguente problema a valori iniziali:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = 2xy + 3x^2 e^{x^2} \\ y(0) = 5. \end{cases}$$

**Esercizio 2 (7.5 punti).** Trovare la soluzione generale della seguente equazione differenziale:

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 16y = \sin(2x).$$

**Esercizio 3 (7.5 punti).** Trovare i massimi/minimi liberi relativi della seguente funzione:

$$f(x, y) = \cos(x) - \sin(x) + 2 \cos(y) - 2 \sin(y), \quad 0 \leq x, y \leq 2\pi.$$

**Esercizio 4 (7.5 punti).** Calcolare  $\iint_D x^2 y \, dx dy$  essendo  $D$  la regione piana compresa fra le rette di equazione  $y = x$ ,  $x = 3$  e il grafico della funzione di equazione  $y = -\sqrt{x}$ ,  $x > 0$ . Inoltre, impostando l'appropriato integrale doppio, si determini l'area della regione piana  $D$ .