

Prova Scritta di Istituzioni ed Esercitazioni di Matematica 2
Corso di Laurea in Chimica
16 Febbraio 2018

Numero di matricola:

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

$$\begin{cases} \frac{d^2y}{dx^2} + 2\frac{dy}{dx} + y = e^{-x} \\ y(0) = 2 \\ y'(0) = 0. \end{cases}$$

Esercizio 2 (7.5 punti). Risolvere la seguente equazione differenziale del primo ordine:

$$\frac{dy}{dx} = 1 + x + y + xy.$$

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

$$f(x, \theta) = \cos(\theta) - \frac{1}{16}(x^2 - 4x \sin(\theta)), \quad 0 \leq \theta \leq 2\pi \text{ e } x \in \mathbb{R}$$

Esercizio 4 (7.5 punti). Si consideri la regione del piano D compresa fra le rette di equazione $x = -2$, $y = 2x$ (con $x < 0$) e la parabola di equazione $y = x^2$ (con $x < 0$). Si chiede di:

- Rappresentare graficamente tale regione piana;
- Calcolare $\iint_D xy^2 dx dy$
- Determinare l'area della regione piana D impostando l'appropriato integrale doppio.