

Prova Scritta di Istituzioni ed Esercitazioni di Matematica 2
Corso di Laurea in Chimica
19 Settembre 2018

Numero di matricola:

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

$$\begin{cases} (x^2 + 1) \frac{dy}{dx} + 3x^3y = 6xe^{-\frac{3}{2}x^2} \\ y(0) = 1. \end{cases}$$

Esercizio 2 (7.5 punti). Risolvere la seguente equazione differenziale del secondo ordine a coefficienti costanti:

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 64y = e^{8x}.$$

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

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

Esercizio 4 (7.5 punti). Fissato nel piano un sistema di riferimento cartesiano ortogonale Oxy , si consideri la regione D del piano situata nel quarto quadrante e delimitata dalle rette di equazione $y = x$, $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x$ e dalle due circonferenze di equazione $x^2 + y^2 = 2$ e $x^2 + y^2 = 5$. Si chiede di:

a) Rappresentare graficamente la regione piana D ;

b) Calcolare $\iint_D (x^2 + y^2)^{\frac{5}{2}} dx dy$