Compito di Istituzioni di Matematiche
Corso di Laurea in Farmacia
23/01/2001

Candidato:

Esercizio 1. Calcolare il rango della seguente matrice:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 2 \\ 0 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

(a) 1 (b) 2 (c) 3

Esercizio 2. Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \to 0} \frac{\sin(1 - \cos(x)) + \log_e(1 + x^2)}{x^2}$$

(a) 1 (b) 1/2 (c) 3/2 (d) 2

Esercizio 3. Sia

$$f(x) = e^x + \sin(x) \qquad x \in (-1, 1).$$

Si calcoli $\frac{d}{dx}(f^{-1})$ nel punto $x = 1$.

(a) 0 (b) 1/2 (c) 1 (d) 2
(e) nessuna delle precedenti

Esercizio 4. Risolvere il seguente integrale indefinito:

$$\int x \arctan(x + 2) \; \mathrm{d}x.$$

Esercizio 5. Si consideri la seguente funzione:

$$f(x) = \arctan(x) + e^{-x} \qquad x \in \mathbb{R}.$$

In particolare
(5a) si calcolino i limiti di $f(x)$ per $x \to \pm\infty$

(5b) si dica se $f(x)$ ammette massimo su $\mathbb{R}$

(5c) si dica se $f(x)$ ammette minimo su $\mathbb{R}$

Esercizio 6. Si trovino tutte le soluzioni della seguente equazione differenziale del secondo ordine:

$$y''(x) - y'(x) - 2y(x) = \sin(x).$$