

Corso di laurea in Biotecnologie
Prova scritta di Matematica – I settembre 2004

Esercizio 1 *Studiare la funzione*

$$f(x) = \frac{1}{1 + \sin^2 x}.$$

Esercizio 2 *Risolvere il seguente integrale indefinito*

$$\int \frac{x^3}{(1 + x^2)^2} dx.$$

Esercizio 3 [Solo A.A. 2003-2004.] *Determinare i valori di massimo e di minimo assoluto della funzione*

$$f(x) = x^2 e^x$$

nell'intervallo $[-3, 1]$.

Esercizio 4 [Solo A.A. 2003-2004.] *Trovare le soluzioni dell'equazione differenziale*

$$y' = \frac{(y^2 + 1)(x + 3)}{2xy}.$$

Esercizio 5 [Solo A.A. 2001-2002 e A.A. 2002-2003.] *Trovare le soluzioni dell'equazione differenziale*

$$y' = -2xy + x^3.$$

Esercizio 6 [Solo A.A. 2002-2003.] *Trovare, se esiste, una soluzione dell'equazione differenziale*

$$y''(x) + 4y(x) = 0,$$

tale che

$$y(0) = 0, \quad y(\pi/2) = 0.$$

Esercizio 7 [Solo A.A. 2001-2002.] *Calcolare il determinante della matrice*

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$