

Prova scritta di:
Istituzioni di Matematiche

Corso di Laurea in Scienze Biologiche

Primo appello Sessione Estiva, Anno accademico 98/99 (Matricole pari)

3 febbraio 1999

1) Si studi la funzione

$$f(x) = \arctan x - \arcsin \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}.$$

2) Usando il criterio degli infinitesimi si determini il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} (e^{\frac{1}{n}} - 1) \log\left(1 + \frac{1}{n}\right).$$

3) Si determini l'integrale generale della equazione differenziale

$$y''(x) + y'(x) + y(x) = 1.$$

4) Determinare

$$\int \frac{x^3 + 2}{x^3 + 2x^2 - 16} dx.$$

Prova scritta di:
Istituzioni di Matematiche

Corso di Laurea in Scienze Biologiche

Secondo appello Sessione Estiva, Anno accademico 98/99 (Matricole pari)

12 febbraio 1999

1) Si studi la funzione

$$f(x) = \sqrt[5]{x(x^2 - 1)^2}.$$

2) Si determini il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3 + 2n + 1}{2^n}.$$

3) Si determini la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(x) - y(x) = x \\ y(1) = 0. \end{cases}$$

4) Determinare

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

Prova scritta di:
Istituzioni di Matematiche

Corso di Laurea in Scienze Biologiche

Terzo appello Sessione Estiva, Anno accademico 98/99 (Matricole pari)

24 febbraio 1999

1) Si studi la funzione

$$f(x) = xe^{\frac{1}{x^2-1}}.$$

2) Si determini il carattere della serie

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(\log n)^{\frac{n}{2}} + \sqrt{n}}.$$

3) Si determini la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(x) + y'(x) - y(x) = xe^x \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 0 \end{cases}$$

4) Determinare

$$\int \frac{x^4}{x^4 - 1} dx.$$

Prova scritta di:
Istituzioni di Matematiche

Corso di Laurea in Scienze Biologiche

Quarto appello Sessione Estiva, Anno accademico 98/99 (Matricole pari)

9 aprile 1999

1) Sia

$$f(x) = ||x|^3 - 1|, \quad x \in \mathbf{R}.$$

Si studi la funzione derivata di f .

2) Si determini il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^{\log n} + \sqrt{n}}.$$

3) Si determini la soluzione generale del sistema

$$\begin{cases} y_1'(x) = y_1(x) - 2y_2(x) + \cos x \\ y_2'(x) = -y_1(x) + y_2(x). \end{cases}$$

4) Calcolare

$$\int_0^{2\pi} x^4 \sin x \, dx.$$

Prova scritta di:
Istituzioni di Matematiche

Corso di Laurea in Scienze Biologiche

Quinto appello Sessione Estiva, Anno accademico 98/99 (Matricole pari)

7 giugno 1999

1) Si studi la funzione

$$f(x) = \left| \frac{x}{x-1} \right|.$$

2) Si determini la soluzione generale del sistema

$$\begin{cases} y_1'(x) = y_2(x) + e^x, \\ y_2'(x) = -y_1(x). \end{cases}$$

3) Calcolare

$$\int_0^1 e^{5x} \sin 4x \, dx.$$

Prova scritta di:
Istituzioni di Matematiche

Corso di Laurea in Scienze Biologiche

Sesto appello Sessione Estiva, Anno accademico 98/99 (Matricole pari)

14 giugno 1999

1) Si studi la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \operatorname{arctg} \left| \frac{x}{x-1} \right| & x \neq -1, \\ 0 & x = -1. \end{cases}$$

2) Si determini la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(x) = e^{y(x)}, \\ y(0) = 0 \end{cases}$$

e se ne disegni il grafico qualitativo.

3) Calcolare

$$\int_0^1 x^3 \sin(\pi + \pi x^2) dx.$$

Prova scritta di:
Istituzioni di Matematiche

Corso di Laurea in Scienze Biologiche

Settimo appello, Anno accademico 98/99 (Matricole pari)

21 giugno 1999

1) Si studi la funzione

$$f(x) = \frac{|x^3 - 1|}{x^2}.$$

2) Si determini la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(x) = y(x) + xy^2(x), \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

e se ne disegni il grafico qualitativo.

3) Calcolare

$$\int_1^2 \frac{\log(1+x)}{x^3} dx.$$

Prova scritta di:
Istituzioni di Matematiche
Corso di Laurea in Scienze Biologiche
Ottavo appello, Anno accademico 98/99 (Matricole pari)

24 settembre 1999

1) Si studi la funzione

$$f(x) = \frac{\sqrt[3]{x^2}}{x^2 + 1}.$$

2) Determinato l'integrale generale della equazione differenziale

$$y''(x) - 3y'(x) + 2y(x) = xe^x,$$

si espliciti la classe di soluzioni verificanti la condizione $y(0) = 1$.

3) Determinare

$$\int \frac{2x^4 + x^3 - x - 1}{x^3 - 1} dx.$$

Prova scritta di:
Istituzioni di Matematiche

Corso di Laurea in Scienze Biologiche

Nono appello, Anno accademico 98/99 (Matricole pari)

17 Dicembre 1999

1) Si studi la funzione

$$f(x) = \sin 2\pi(1 - e^{-x^2}).$$

2) Determinare la soluzione dell'equazione differenziale

$$y'(x) = \frac{5x}{3x^2 + 1}y(x)$$

verificante la condizione iniziale $y(0) = 1$.

3) Determinare

$$\int_0^\pi \cos^4(2x) dx.$$