

Prova scritta di:
Matematica

Corso di Laurea in Scienze Biologiche, Anno accademico 02/03

28 gennaio 2003

Nome:
Cognome:
Matricola:

1) Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e\sqrt{\frac{1}{x^2+1}} - 1}{\frac{\pi}{2} - \arctan(x)}.$$

2) Si studi la continuità e la derivabilità nel punto $x_0 = 0$ della funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{(1+x^2)^{\frac{1}{3}} - 1}{x^2} & x \neq 0, \\ \frac{1}{3} & x = 0. \end{cases}$$

3) Determinare al variare di $\alpha \in \mathbf{R}$ il numero di soluzioni in $\mathbf{R} \setminus \{0\}$ dell'equazione

$$xe^{\frac{1}{x}} = \alpha.$$

4) Determinare la soluzione del problema di Cauchy

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

Prova scritta di:
Matematica

Corso di Laurea in Scienze Biologiche, Anno accademico 02/03

17 febbraio 2003

Nome:
Cognome:
Matricola:

1) Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^4} - 1}{\sqrt{1 + x^2} - \cos(x)}.$$

2) Data la funzione

$$f(x) = \frac{x^2 - 4}{|x + 2|},$$

si determinino:

- a) il dominio D ;
 - b) i limiti agli estremi del dominio;
 - c) gli eventuali asintoti;
 - d) il segno di $f(x)$;
 - e) gli intervalli di monotonia e gli eventuali punti di massimo e minimo relativo;
- Si tracci l'andamento qualitativo del grafico di $f(x)$.

3) Calcolare

$$\int_0^1 \frac{1 + \sqrt{2x}}{1 + \sqrt{3x}} dx.$$

4) Determinare la soluzione del problema di Cauchy

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

Prova scritta di:
Matematica

Corso di Laurea in Scienze Biologiche, Anno accademico 02/03

14 Aprile 2003

Nome:
Cognome:
Matricola:

1) Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\arcsin(x)} - 1 - x}{\sin(x) - x}.$$

2) Si studi la funzione

$$f(x) = x(\log(|x|))^{2/3},$$

3) Determinare la soluzione del problema di Cauchy

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

Prova scritta di Matematica
Corso di Laurea in Scienze Biologiche
Quinto Appello, Anno Accademico 02/03

30 giugno 2003

1) Determinare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^3} - 1}{\sin(x) - x}.$$

2) Si studi la funzione

$$f(x) = \frac{x}{\log(x)}.$$

3) Si determini la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(x) = y(x) + xy^3(x) \\ y(0) = 1. \end{cases}$$

Prova scritta di:
Matematica

Corso di Laurea in Scienze Biologiche, Anno accademico 02/03

15 Luglio 2003

Nome:
Cognome:
Matricola:

1) Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(1 - \cos(x))}{2 - e^x - e^{-x}}.$$

2) Si studi la funzione

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

3) Determinare l'eventuale asintoto a $+\infty$ della soluzione del problema di Cauchy

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