

Prova scritta di:
Istituzioni di Matematiche
Corso di Laurea in Scienze Biologiche
Prova in itinere, Anno accademico 00/01

31 novembre 2000

1) Si studi la funzione

$$f(x) = x^{\frac{1}{e}} - \log x.$$

2) Si determini il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} (e^{\frac{1}{n}} - 1) \sin \frac{1}{n}.$$

3) Si determini la soluzione del problema di Cauchy

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

Prova scritta di:
Istituzioni di Matematiche
Corso di Laurea in Scienze Biologiche
Prova in itinere, Anno accademico 00/01

31 novembre 2000

1) Si studi la funzione

$$f(x) = x^{\frac{1}{e}} - \log x.$$

2) Si determini il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} (e^{\frac{1}{n}} - 1) \sin \frac{1}{n}.$$

3) Si determini la soluzione del problema di Cauchy

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

Prova scritta di:
Istituzioni di Matematiche
Corso di Laurea in Scienze Biologiche
Prova in itinere, Anno accademico 00/01

31 novembre 2000

1) Si studi la funzione

$$f(x) = x^{\frac{1}{e}} - \log x.$$

2) Si determini il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} (e^{\frac{1}{n}} - 1) \sin \frac{1}{n}.$$

3) Si determini la soluzione del problema di Cauchy

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

Prova scritta di:
Istituzioni di Matematiche
Corso di Laurea in Scienze Biologiche
Prova in itinere, Anno accademico 00/01

31 novembre 2000

1) Si studi la funzione

$$f(x) = x^{\frac{1}{e}} - \log x.$$

2) Si determini il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} (e^{\frac{1}{n}} - 1) \sin \frac{1}{n}.$$

3) Si determini la soluzione del problema di Cauchy

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

Prova scritta di:
Istituzioni di Matematiche
Corso di Laurea in Scienze Biologiche
Prova in itinere, Anno accademico 00/01

31 novembre 2000

1) Si studi la funzione

$$f(x) = x^{\frac{1}{e}} - \log x.$$

2) Si determini il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} (e^{\frac{1}{n}} - 1) \sin \frac{1}{n}.$$

3) Si determini la soluzione del problema di Cauchy

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

Prova scritta di:
Istituzioni di Matematiche
Corso di Laurea in Scienze Biologiche
Sessione Estiva, Anno accademico 00/01

19 febbraio 2001

1) Si studi la funzione

$$f(x) = \frac{|x^2 - 4|^{\frac{2}{3}}}{x + 2} \log(x + 2) .$$

2) Determinare la soluzione dell'equazione differenziale

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

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

3) Determinare

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

Prova scritta di:
Istituzioni di Matematiche
Corso di Laurea in Scienze Biologiche
Terzo Appello, Anno Accademico 00/01

9 aprile 2001

1) Data la funzione

$$f(x) = \log(1 + x^2 e^x),$$

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 $f(x)$.

2) Considerata la funzione

$$f(x) = \log x - x + 2$$

si determinino:

- a) il dominio D ;
- b) i limiti agli estremi del dominio;
- c) gli intervalli di monotonia e gli eventuali punti di massimo e minimo relativo.

Considerando i risultati ottenuti in (a), (b) e (c), determinare il numero di soluzioni dell'equazione

$$\log x = x - 2.$$

3) Determinare

$$\lim_{\theta \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} \int_0^\theta \sin^2(x)(1 - \tan x) dx.$$

4) Si determini la soluzione del problema di Cauchy

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

Prova scritta di:
Istituzioni di Matematiche
Corso di Laurea in Scienze Biologiche
Quarto Appello, Anno Accademico 00/01

4 giugno 2001

1) Data la funzione

$$f(x) = \frac{\log(1 + x^2 e^x)}{x},$$

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 $f(x)$.

2) Si determini

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

3) Si determini la soluzione del problema di Cauchy

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

Prova scritta di:
Istituzioni di Matematiche
Corso di Laurea in Scienze Biologiche
Quinto Appello, Anno Accademico 00/01

18 giugno 2001

1) Data la funzione

$$f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}},$$

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 $f(x)$.

2) Si determini

$$\int \sin(\log x) dx.$$

(Sugg.: integrare per parti.)

3) Si consideri dato $\alpha \in \mathbf{R}$ il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(x) - y(x) + y^3(x) = 0 \\ y(0) = \alpha \end{cases}$$

e si determini al variare di α il $\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x)$.

Prova scritta di:
Istituzioni di Matematiche
Corso di Laurea in Scienze Biologiche
Sesto Appello, Anno Accademico 00/01

24 settembre 2001

1) Si mostri che $t > \log t$ per ogni $t > 0$

2) Data la funzione

$$f(x) = \sqrt{x^2 - 2 \log x},$$

- a) Utilizzando il risultato dell'esercizio (1) si determini il dominio di f ; determinare inoltre:
 - 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) Si determini

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

Prova scritta di:
Istituzioni di Matematiche
Corso di Laurea in Scienze Biologiche
Settimo Appello, Anno Accademico 00/01

14 dicembre 2001

1) Data la funzione

$$f(x) = e^{\frac{x+2}{x^2-1}},$$

si determinino:

- a) il dominio D ;
- b) i limiti agli estremi del dominio;
- c) gli eventuali asintoti;
- e) gli intervalli di monotonia e gli eventuali punti di massimo e minimo relativo;

Si tracci l'andamento qualitativo del grafico di $f(x)$.

2) Si determini

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\tan(x)(1 + \sqrt{x} \sin(x))}{\sqrt{1 + 7x} - 1}.$$

3) Si determini

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