

Scritto di Istituzioni di Matematica del 25 - 6 - 2019

E. Scoppola

nome cognome:

numero di matricola:

Parte I

Esercizio 1

Risolvere il sistema di due equazioni in tre incognite

$$\begin{aligned}x - y + z &= 1 \\ 2x - y - z &= 3\end{aligned}$$

Esercizio 2

Determinare i seguenti limiti

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x+1} \right)^x \\ \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\log(x+x^2)}{\log x}\end{aligned}$$

Scritto di Istituzioni di Matematica del 25 - 6 - 2019

E. Scoppola, V. Apollonio

nome cognome:

numero di matricola:

Parte II

Esercizio 1

Calcolare i seguenti integrali:

$$\int \frac{\sin \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$$
$$\int \frac{\log(1+x)}{x^2} dx$$

Esercizio 2

Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{(x+1)^3}{x^2}$$

ed in particolare:

- determinare il suo dominio di definizione;
- verificare se è una funzione pari o dispari e determinare dove assume valori positivi e negativi;
- studiarne gli eventuali asintoti;
- determinare gli intervalli dove la funzione è crescente e decrescente;
- determinare i suoi punti di massimo e minimo (assoluti e relativi);
- determinare gli intervalli dove la funzione è concava e convessa ed i suoi punti di flesso;
- farne un disegno qualitativo.

Scritto di Matematica ed Elementi di Analisi del 25 - 6 - 2019

E. Scoppola

nome cognome:

numero di matricola:

Esercizio 1

Risolvere il sistema di due equazioni in tre incognite

$$\begin{aligned}x - y + z &= 1 \\ 2x - y - z &= 3\end{aligned}$$

Esercizio 2

Determinare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\log(x + x^2)}{\log x}$$

Esercizio 3

Calcolare l' integrale:

$$\int \frac{\sin \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$$

Esercizio 4

Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{(x+1)^3}{x^2}$$

ed in particolare:

- determinare il suo dominio di definizione;
- verificare se è una funzione pari o dispari e determinare dove assume valori positivi e negativi;
- studiarne gli eventuali asintoti;
- determinare gli intervalli dove la funzione è crescente e decrescente;
- determinare i suoi punti di massimo e minimo (assoluti e relativi);

- determinare gli intervalli dove la funzione è concava e convessa ed i suoi punti di flesso;
- farne un disegno qualitativo.

Esercizio 5

Determinare il carattere della serie

$$S = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a^n}{n^2}$$

al variare di $a \geq 0$.

Esercizio 6

Determinare la soluzione del problema:

$$y'' + 2y' + y = e^{3x} \quad \text{con} \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 1$$