

Scritto di Istituzioni di Matematica del 11 - 9 - 2018

E. Scoppola

nome cognome:

numero di matricola:

---

Parte I

---

**Esercizio 1**

Risolvere il sistema di tre equazioni in due incognite:

$$\begin{aligned}x + 2y &= 2 \\2x + y &= 3 \\4x + 5y &= 7\end{aligned}$$

**Esercizio 2**

Determinare i seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\cos x}$$
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x-1}{x+3} \right)^{x+2}$$

**Esercizio 3**

Determinare l'ordine di infinitesimo per  $x \rightarrow 0$  della funzione:

$$f(x) = \sqrt{1+x^5} - \sqrt{1-x^5}$$

Scritto di Istituzioni di Matematica del 11 - 9 - 2018

E. Scoppola

nome cognome:

numero di matricola:

---

**Parte II**

---

**Esercizio 1**

Calcolare i seguenti integrali:

$$\int \frac{1}{1+e^x} dx$$
$$\int \frac{x+3}{x^2-6x} dx$$

**Esercizio 2**

Studiare la funzione

$$f(x) = \sqrt{x+1} - \sqrt{x}$$

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 11 - 9 - 2018

E. Scoppola

nome cognome:

numero di matricola:

---

**Esercizio 1**

Determinare i seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\cos x}$$
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x-1}{x+3} \right)^{x+2}$$

**Esercizio 2**

Calcolare i seguenti integrali

$$\int \frac{1}{1+e^x} dx$$
$$\int \frac{x+3}{x^2-6x} dx$$

**Esercizio 3**

Sviluppare in serie di Taylor attorno al punto  $x = 0$  la funzione

$$f(x) = \frac{x}{1-x}$$

**Esercizio 4**

Determinare la soluzione del problema:

$$y' = 3x^2y, \quad y(0) = 1$$

**Esercizio 5**

Determinare la soluzione del problema:

$$\partial_x f(x, y) + 2\partial_y f(x, y) = 0 \quad \text{con} \quad f(x, 0) = e^x$$