

**Laurea Triennale in Informatica**  
**Analisi Matematica**

Nome e Cognome \_\_\_\_\_ Matricola n° \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

**Esercizio 1.** Studiare la seguente funzione

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

indicando: dominio, andamento asintotico, punti di non derivabilità (specificando il tipo) e punti di max/min locale. Disegnare un grafico approssimativo della funzione. Inoltre, calcolare la retta tangente al grafico di  $f$  nel punto  $(2, f(2))$ .

**Esercizio 2.** Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\cos(x - x^2) + \ln\left(1 + \frac{x^2}{2}\right) - e^{x^3}}{\tan(x^5 \ln(x)) - \sin(x^4) - 5e^{-\frac{1}{\sin x}}}.$$

**Esercizio 3.** Discutere la convergenza semplice ed assoluta della seguente serie numerica, per ogni  $q \in \mathbb{R}$

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

**Esercizio 4.** Data la seguente equazione differenziale

$$y'(x) = y(x) \frac{x+1}{x-1},$$

dopo aver specificato il suo dominio, determinate i suoi integrali singolari e calcolate la soluzione del Problema di Cauchy con dato iniziale  $y(-1) = -1$ . Inoltre, discutere gli andamenti asintotici per  $x \rightarrow -\infty$  e per  $x \rightarrow 1$  per ogni soluzione.

**Esercizio 5.** Calcolare le soluzioni della seguente equazione per  $z \in \mathbb{C}$

$$(\bar{z}^3 z - 3i)(z^2 + \bar{z} + 2) = 0.$$

**Disclaimer.** Autorizzo la pubblicazione dei risultati dell'esame sul sito del docente.

**Laurea Triennale in Informatica**  
**Analisi Matematica**

Nome e Cognome \_\_\_\_\_ Matricola n° \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

**Esercizio 1.** Studiare la seguente funzione

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

indicando: dominio, andamento asintotico, punti di non derivabilità (specificando il tipo) e punti di max/min locale. Disegnare un grafico approssimativo della funzione. Inoltre, calcolare la retta tangente al grafico di  $f$  nel punto  $(3, f(3))$ .

**Esercizio 2.** Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sin(x+x^3) + 1 - \ln(1+x) - e^{\frac{x^2}{2}}}{e^{\frac{1}{\tan x}} + \arctan(x^4 \ln|x|) - \tan(x^3)}.$$

**Esercizio 3.** Discutere la convergenza semplice ed assoluta della seguente serie numerica, per ogni  $q \in \mathbb{R}$

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

**Esercizio 4.** Data la seguente equazione differenziale

$$y'(x) = y(x) \frac{x+2}{x+1},$$

dopo aver specificato il suo dominio, determinate i suoi integrali singolari e calcolate la soluzione del Problema di Cauchy con dato iniziale  $y(1) = 2$ . Inoltre, discutere gli andamenti asintotici per  $x \rightarrow +\infty$  e per  $x \rightarrow -1$  per ogni soluzione.

**Esercizio 5.** Calcolare le soluzioni della seguente equazione per  $z \in \mathbb{C}$

$$(z^3 \bar{z} - 2i)(z^2 - \bar{z} + 1) = 0.$$

**Disclaimer.** Autorizzo la pubblicazione dei risultati dell'esame sul sito del docente.