

ANALISI MATEMATICA 1
Area dell'Ingegneria dell'Informazione

Appello del 12.09.2022

TEMA 1

Esercizio 1 Si consideri la funzione

$$f(x) = e^{(-4+x \log x)}$$

- (a) determinarne il dominio di f ed eventuali simmetrie;
- (b) calcolare i limiti, eventuali prolungamenti per continuità ed asintoti agli estremi del dominio;
- (c) calcolare la derivata di f , discutere la derivabilità di f (compresi i limiti della derivata ove necessario); discutere la monotonia di f e determinare l'estremo inferiore e l'estremo superiore di f ed eventuali punti di minimo e massimo relativo ed assoluto;
- (d) fare un abbozzo qualitativo del grafico di f .

Esercizio 2 Trovare in \mathbb{C} le soluzioni della seguente equazione ed esprimerle in forma algebrica

$$\frac{1}{z} = \frac{2\bar{z} + 1 + i \operatorname{Im}(z)}{|z|^2}.$$

Esercizio 3 Studiare la convergenza semplice ed assoluta della seguente serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \frac{\arctan(1/\sqrt{n})}{\sqrt{n}}.$$

Esercizio 4

- (a) Calcolare il seguente integrale indefinito

$$\int \cos(\sqrt{x}) dx.$$

- (b) Studiare il comportamento del seguente integrale al variare di $\alpha > 0$

$$\int_0^\pi \frac{1 - \cos(\sqrt{x})}{x^\alpha} dx.$$

NB: con \log si indica il logaritmo in base e .

Tempo a disposizione: 2 ore.

È vietato tenere con sé, anche spenti, telefoni e calcolatrici di qualsiasi tipo e usare libri e appunti. Ogni affermazione deve essere adeguatamente giustificata.