

FACSIMILE

Prova intermedia Analisi 1 (Ing. CEA) 18 dicembre 2018

GIUSTIFICARE LE RISPOSTE

Esercizio 1¹²

Si consideri la funzione

$$f(x) = \frac{7}{x^6} - \frac{6}{x^7}.$$

Dopo aver determinato il dominio di f se ne studi l'andamento e se ne tracci un grafico qualitativo ponendo particolare attenzione ai seguenti aspetti:

- i) limiti di f negli estremi del dominio e gli eventuali asintoti,
- ii) gli intervalli di monotonìa e gli eventuali massimi e minimi relativi di f ,
- iii) gli intervalli in cui f è concava o convessa e gli eventuali punti di flesso.

Esercizio 2¹¹

Risolvere a scelta uno dei seguenti esercizi

a) Si consideri il seguente integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{x^\beta e^{3x} dx}{e^{2\beta x} + e^{\beta x} - 2}$$

- ai) si studi l'integrale per $\beta = 2$ e per $\beta = \frac{5}{2}$,
- aii) si studi l'integrale per ogni $\beta > 0$.

b) Si consideri la seguente serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(n^\gamma - n^\gamma \cos \frac{1}{\sqrt{n}} \right),$$

- bi) si studi la serie per $\gamma = -\frac{1}{\sqrt{2}}$ e per $\gamma = \frac{1}{5}$
- bii) si studi la serie per ogni $\gamma \in \mathbb{R}$.

Esercizio 3¹¹

Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} u'' - 2u' - 3u = 4e^{-x} \\ u(0) = 1 \\ u'(0) = -1 \end{cases}$$