UNIVERSITÀ DI ROMA TOR VERGATA

Analisi Matematica I (C.d.S. Ing. dell'Edilizia e Ing. Edile-Architettura)

Docente: A.Cutri

Prova scritta del **09-07-2019**-Tempo a disposizione: h 2:30

Cognome e Nome dello studente .....

Matricola .....

Attenzione: le risposte non adeguatamente motivate, non verranno prese in considerazione ai fini della valutazione. Consegnare anche il testo del compito insieme al foglio protocollo dove indicare nome, cognome e numero di matricola

- 1) Data la funzione $f(x) = e^{\frac{x}{1-|x|}}$ determinare il dominio di f , eventuali asintoti, punti di non derivabilità e loro natura, punti di estremo locale, intervalli di crescita/decrecenza, concavità/convessità, flessi e disegnare un grafico qualitativo.
- 2) Calcolare il seguente limite al variare di $\alpha > 0$:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{4\sqrt{x} \log(1+x^\alpha) + 1 - e^{x^2}}{\tan x^\alpha \sin \sqrt{x} + \cos x^3 - 1}$$

- 3) Discutere, al variare del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$ la convergenza del seguente integrale improprio e calcolarlo per $\alpha = 0$, se esiste finito:

$$\int_0^1 x^\alpha \left| \log \left(\frac{x}{x^2+1} \right) \right| dx$$

- 4) Dopo aver dato la definizione di convergenza di una serie numerica $\sum_{n=0}^{+\infty} a_n$,
a) Studiare la convergenza semplice e assoluta della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \frac{1}{n - \log n}$$

- b) Studiare la convergenza della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^n}{3^n \cdot n!}$$

Io sottoscritto ....., nato a ....., il ....., autorizzo la Prof. Alessandra Cutri a pubblicare l'esito della presente prova sulla propria pagina web.

Firma.....

N.B.: In tutti gli esercizi $\log x$ indica il logaritmo in base e

Punteggio massimo: 8+8+7+8