



Studente:

LEGGERE CON ATTENZIONE

Istruzioni generali:

- *Compilate il frontespizio del foglio bianco e scrivete nome e cognome sugli altri due fogli PRIMA DI INIZIARE LO SVOLGIMENTO DELLA PROVA, e in modo leggibile.*
- *Usate il foglio bianco per la bella ed i fogli a quadretti per la brutta. Riconsegnate tutti i fogli. (L'assenza di uno di essi, o la mancanza del nome su uno di essi, comporterà l'annullamento del compito.)*
- *Verrà valutata solo la bella.*
- *Sulla bella svolgete gli esercizi in ordine numerico ed indicate anche quelli non svolti.*
- *Rispondete in modo pertinente e preciso. Le divagazioni non verranno valutate.*
- *Scrivete in modo chiaro. Risposte illeggibili o incomprensibili non verranno valutate.*
- *Se vi servono altri fogli per la brutta rivolgetevi al sorvegliante.*

Regole di comportamento:

- *Sul banco potete tenere solo i fogli che vi sono stati consegnati, l'occorrente per scrivere, ed il libretto universitario. Borse e giacche devono essere riposte all'esterno dei banchi.*
- *È proibito comunicare in qualunque modo e per qualunque motivo con gli altri studenti e con l'esterno. È proibito copiare e lasciar copiare.*
- *Durante lo svolgimento del compito non si può uscire dall'aula, a meno che non ci si ritiri.*
- *Per ritirarvi, scrivete "RITIRATO" sulla prima pagina del foglio di bella e riconsegnate tutti i fogli.*

(Il mancato rispetto di queste regole potrà comportare l'annullamento del compito)

Domanda 1. Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$y'(t) = -y(t) - e^t \sin t$$

usando la “formula di variazione delle costanti” per determinare una soluzione particolare. Determinare poi la soluzione dell'equazione che soddisfa $y(0) = 1/5$.

Domanda 2. Determinare il

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

senza usare la regola di de l'Hôpital.

Domanda 3. Determinare minimo e massimo assoluto, se esistono, della funzione

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

nell'intervallo $-\frac{1}{2} < x \leq 1$.

Domanda 4. Rispondere (in modo preciso) alle seguenti domande:

- (a) Quali sono le soluzioni costanti dell'equazione differenziale $y' = (y^2 - 1)y$?
- (b) Enunciare la regola di derivazione delle funzioni composte.
- (c) Dimostrare che se una funzione f è derivabile in un punto x_0 interno al suo dominio di definizione allora essa è anche continua in x_0 .
- (d) Enunciare e dimostrare il (“II”) teorema fondamentale del calcolo integrale.