

Cognome e nome N. matricola (facoltativo)
 Se ammesso, desidererei sostenere la prova teorica: 30 giugno-2 luglio; 5-10 luglio.
 Note.....

ISTRUZIONI

1. Compilare la parte soprastante.
2. **Svolgere i seguenti esercizi** attenendosi alle domande in essi formulate, e motivando le risposte in modo chiaro ed esauriente. Nel caso di dubbi sul testo, chiedere chiarimenti al docente. Non è consentito l'uso di calcolatrici, personal computer, appunti. E' consentito l'uso di libri di testo e formulari.
3. Al termine del tempo disponibile, riconsegnare l'elaborato **scritto in modo chiaro e leggibile** insieme a questo foglio. Scrivere nome e cognome **su ogni foglio** che si consegna.

1. Studiare la funzione

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

e in particolare: dominio, eventuali simmetrie, insiemi di continuità e di derivabilità, limiti significativi, asintoti, crescita e decrescita, estremi relativi e assoluti, classificazione degli eventuali punti di non derivabilità, intervalli di concavità e convessità, flessi. Disegnarne un grafico qualitativo.

(9 punti)

2. Trovare la primitiva $g(x)$ della funzione $f(x)$ (definita nel precedente esercizio) che verifica $g(0) = 0$.

(7 punti)

3. Ordinare le seguenti funzioni per ordine crescente di infinitesimo, per $x \rightarrow +\infty$:

$$f(x) = \frac{1}{x^{3/2} + x \ln x}, \quad g(x) = \operatorname{arctg}(e^x) \operatorname{sen} \frac{1}{x^3}, \quad h(x) = \sqrt{1 - \frac{1}{x}} - \cos \frac{1}{\sqrt{x}}.$$

(7 punti)

4. Al variare dei parametri α e β , studiare la convergenza di ognuna delle serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\alpha - \cos \frac{\pi}{n+3} \right), \quad \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^2}{\sqrt[3]{n!}} (\ln(\beta - 1))^n.$$

(7 punti)

5. Trovare tutte le soluzioni complesse di ciascuna delle equazioni

$$z^6 + 2z^3 + 4 = 0, \quad (w + \bar{w})(w - \bar{w}) = -4i.$$

(7 punti)

Cognome e nome N. matricola (facoltativo)
 Se ammesso, desidererei sostenere la prova teorica: 30 giugno-2 luglio; 5-10 luglio.
 Note.....

ISTRUZIONI

1. Compilare la parte soprastante.
2. **Svolgere i seguenti esercizi** attenendosi alle domande in essi formulate, e motivando le risposte in modo chiaro ed esauriente. Nel caso di dubbi sul testo, chiedere chiarimenti al docente. Non è consentito l'uso di calcolatrici, personal computer, appunti. E' consentito l'uso di libri di testo e formulari.
3. Al termine del tempo disponibile, riconsegnare l'elaborato **scritto in modo chiaro e leggibile** insieme a questo foglio. Scrivere nome e cognome **su ogni foglio** che si consegna.

1. Studiare la funzione

$$f(x) = |x| - \frac{e^x - 7}{e^x - 3},$$

e in particolare: dominio, eventuali simmetrie, insiemi di continuità e di derivabilità, limiti significativi, asintoti, crescita e decrescita, estremi relativi e assoluti, classificazione degli eventuali punti di non derivabilità, intervalli di concavità e convessità, flessi. Disegnarne un grafico qualitativo.

(9 punti)

2. Trovare la primitiva $g(x)$ della funzione $f(x)$ (definita nel precedente esercizio) che verifica $g(0) = 0$.
 (7 punti)

3. Ordinare le seguenti funzioni per ordine crescente di infinitesimo, per $x \rightarrow +\infty$:

$$f(x) = \frac{3}{x + \sqrt{x} \ln x}, \quad g(x) = \cos \frac{1}{x} \ln \left(1 + \frac{1}{x^3}\right), \quad h(x) = \sqrt{1 + \frac{1}{x}} - \operatorname{ch} \frac{1}{\sqrt{x}}.$$

(7 punti)

4. Al variare dei parametri α e β , studiare la convergenza di ognuna delle serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \ln \left(\alpha + \frac{3}{n^2 + 2\sqrt{n}} \right), \quad \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^2}{\sqrt{(2n)!}} (\ln(1 + \beta))^n.$$

(7 punti)

5. Trovare tutte le soluzioni complesse di ciascuna delle equazioni

$$z^6 - 2z^3 + 2 = 0, \quad (w + \bar{w})(w - \bar{w}) = 8i.$$

(7 punti)