

Cognome e nome N. matricola
 Se ammesso, desidererei sostenere la prova teorica: 24–26 luglio; 29–31 luglio.
 Note.....

ISTRUZIONI

1. Compilare la parte soprastante.
2. **Svolgere i seguenti esercizi**, motivando le risposte in modo chiaro ed esauriente. Nel caso di dubbi sul testo, chiedere chiarimenti al docente. Non è consentito l'uso di strumenti elettronici di calcolo, appunti, libri di esercizi. 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. Data la funzione

$$f(x) = \sqrt{|e^{2x} - 4|},$$

studiarne: dominio, eventuali simmetrie, insiemi di continuità e di derivabilità, limiti significativi, asintoti; crescita e decrescita, estremi relativi e assoluti, eventuali punti di non derivabilità; concavità, convessità, flessi. Disegnare un grafico qualitativo di $f(x)$. Successivamente, trovare tutti gli intervalli in cui f è invertibile, e scrivere l'espressione della sua inversa in ciascuno di essi.

2. Calcolare l'integrale indefinito

$$I_0(x) = \int x \cos(4x - 3) dx,$$

e successivamente trovare una formula iterativa per

$$I_n(x) = \int x^{2n+1} \cos(4x - 3) dx.$$

3. Studiare la convergenza delle due serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{5}{(n + \sqrt{n}) \sqrt[n]{n}}, \quad \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{5}{(n + \sqrt{n}) \sqrt[n]{n}} (x - 1)^{3n},$$

al variare del parametro reale x .

4. Calcolare l'ordine di infinito oppure di infinitesimo della funzione

$$f(x) = \frac{\sqrt[3]{x - x^4}}{\operatorname{arctg}(x^3 + x^2)}$$

rispettivamente per $x \rightarrow 0^+$, per $x \rightarrow 1^-$, per $x \rightarrow 1^+$, per $x \rightarrow +\infty$.

5. Disegnare tutti i numeri complessi z tali che

$$z^5 \in \mathbf{R}.$$

Punteggi: 1. 9 punti; 2. 7 punti; 3. 7 punti; 4. 7 punti; 5. 7 punti.

Sono ammessi punteggi parziali. Bisogna raggiungere 15 punti per essere ammessi alla prova di teoria.

Cognome e nome N. matricola
 Se ammesso, desidererei sostenere la prova teorica: 24–26 luglio; 29–31 luglio.
 Note.....

ISTRUZIONI

1. Compilare la parte soprastante.
2. **Svolgere i seguenti esercizi**, motivando le risposte in modo chiaro ed esauriente. Nel caso di dubbi sul testo, chiedere chiarimenti al docente. Non è consentito l'uso di strumenti elettronici di calcolo, appunti, libri di esercizi. 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. Data la funzione

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

studiarne: dominio, eventuali simmetrie, insiemi di continuità e di derivabilità, limiti significativi, asintoti; crescita e decrescita, estremi relativi e assoluti, eventuali punti di non derivabilità; concavità, convessità, flessi. Disegnare un grafico qualitativo di $f(x)$. Successivamente, trovare tutti gli intervalli in cui f è invertibile, e scrivere l'espressione della sua inversa in ciascuno di essi.

2. Calcolare l'integrale indefinito

$$I_0(x) = \int x \operatorname{sen}(3x + 5) dx,$$

e successivamente trovare una formula iterativa per

$$I_n(x) = \int x^{2n+1} \operatorname{sen}(3x + 5) dx.$$

3. Studiare la convergenza delle due serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n+6}{n^2 \sqrt[n]{n}}, \quad \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n+6}{n^2 \sqrt[n]{n}} (x+1)^{4n},$$

al variare del parametro reale x .

4. Calcolare l'ordine di infinito oppure di infinitesimo della funzione

$$f(x) = \frac{\operatorname{arctg}(x^3 + x^2)}{\sqrt[3]{8x - x^4}}$$

rispettivamente per $x \rightarrow 0^+$, per $x \rightarrow 2^-$, per $x \rightarrow 2^+$, per $x \rightarrow +\infty$.

5. Disegnare tutti i numeri complessi z tali che

$$iz^5 \in \mathbf{R}.$$

Punteggi: 1. 9 punti; 2. 7 punti; 3. 7 punti; 4. 7 punti; 5. 7 punti.

Sono ammessi punteggi parziali. Bisogna raggiungere 15 punti per essere ammessi alla prova di teoria.