

Cognome e nome N. matricola
 Se ammesso, desidererei sostenere la prova teorica: 26–29 settembre 2–6 ottobre.
 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. Studiare la funzione

$$f(x) = (|x|^3 - 3|x|)^{2/3},$$

e in particolare: dominio, eventuali simmetrie, insiemi di continuità e di derivabilità, limiti significativi, asintoti; crescita e decrescenza, estremi relativi e assoluti, eventuali punti di non derivabilità; concavità, convessità, flessi. Disegnare un grafico qualitativo di $f(x)$.

2. Calcolare

$$\int x \ln(x + x^2) dx.$$

3. Trovare e disegnare tutte le soluzioni nel piano complesso dell'equazione

$$(z^6 + 4z^3 + 8)(|z + i| - i) = 0.$$

4. Al variare di $a, b \in \mathbb{R}$, trovare l'ordine di infinitesimo, per $x \rightarrow 0$, di

$$f(x) = \sin x - ax + \sin(bx^3).$$

5. Dire per quali $\alpha \in \mathbb{R}$ il seguente limite esiste finito:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \sum_{k=2}^n \frac{k^2 + 3}{k \ln k} (\alpha - 3)^k.$$

Punteggi: **1:** 9 punti; **2:** 7 punti; **3:** 7 punti; **4:** 6 punti; **5:** 7 punti. Per essere ammessi alla prova di teoria occorrono 15 punti. Valgono anche punteggi parziali.

Cognome e nome N. matricola
 Se ammesso, desidererei sostenere la prova teorica: 26–29 settembre 2–6 ottobre.
 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. Studiare la funzione

$$f(x) = (9|x| - |x|^3)^{2/3},$$

e in particolare: dominio, eventuali simmetrie, insiemi di continuità e di derivabilità, limiti significativi, asintoti; crescita e decrescenza, estremi relativi e assoluti, eventuali punti di non derivabilità; concavità, convessità, flessi. Disegnare un grafico qualitativo di $f(x)$.

2. Calcolare

$$\int x \ln(x^2 - x) dx.$$

3. Trovare e disegnare tutte le soluzioni nel piano complesso dell'equazione

$$(z^6 - 4z^3 + 8)(|z - 2| + i) = 0.$$

4. Al variare di $a, b \in \mathbb{R}$, trovare l'ordine di infinitesimo, per $x \rightarrow 0$, di

$$f(x) = e^x - ax - e^{bx^2}.$$

5. Dire per quali $\alpha \in \mathbb{R}$ il seguente limite esiste finito:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \sum_{k=2}^n \frac{k^3 + 2}{k^2 \ln k} (\alpha - 5)^k.$$

Punteggi: **1:** 9 punti; **2:** 7 punti; **3:** 7 punti; **4:** 6 punti; **5:** 7 punti. Per essere ammessi alla prova di teoria occorrono 15 punti. Valgono anche punteggi parziali.