

Cognome e nome **N. matricola**

Se ammesso, desidererei sostenere la prova teorica: 12–14 settembre; 20–22 settembre.

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 solo l'uso di uno dei libri di testo consigliati.
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

$$f(x) = x \sqrt[3]{|x^3 - 8|},$$

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

2. Risolvere le seguenti equazioni nei numeri complessi

$$z^{12} + 8z^6 = 0, \quad w^{12} + 8(\bar{w})^6 = 0.$$

3. Calcolare

$$\int_0^{\pi/2} \frac{\sin^3 x}{(1 + \cos^2 x)(4 + \cos x)} dx$$

4. Trovare l'ordine di infinito/infinitesimo delle seguenti funzioni:

$$\log(e^x + \sqrt{x}) \text{ per } x \rightarrow 0^+, \quad (x^2 - x)^{10} - x^{20} \text{ per } x \rightarrow +\infty, \quad \sqrt{4 + \operatorname{tg} x} - \sqrt{4 + \sin x} \text{ per } x \rightarrow 0.$$

5. Al variare di α e x in \mathbb{R} , studiare la convergenza delle serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\log(n^2 + 1)}{n^\alpha + 2}, \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\log(n^2 + 1)}{n^2 + 2} (x^2 - 1)^n.$$

Punteggi: **1:** 8 punti; **2:** 6 punti; **3:** 7 punti; **4:** 7 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: 12–14 settembre; 20–22 settembre.

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 solo l'uso di uno dei libri di testo consigliati.
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

$$f(x) = x \sqrt[3]{|x^3 + 8|},$$

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

2. Risolvere le seguenti equazioni nei numeri complessi

$$z^{12} - 8z^6 = 0, \quad w^{12} - 8(\bar{w})^6 = 0.$$

3. Calcolare

$$\int_0^{\pi/2} \frac{\sin^3 x}{(1 + \cos^2 x)(2 - \cos x)} dx$$

4. Trovare l'ordine di infinito/infinitesimo delle seguenti funzioni:

$$\log(e^x - \sqrt{x}) \text{ per } x \rightarrow 0^+, \quad (x^2 + x)^{10} - x^{20} \text{ per } x \rightarrow +\infty, \quad \sqrt{2 - \sin x} - \sqrt{2 - \operatorname{tg} x} \text{ per } x \rightarrow 0.$$

5. Al variare di α e x in \mathbb{R} , studiare la convergenza delle serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\log(n^2 + 1)}{n^\alpha + 3}, \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\log(n^2 + 1)}{n^2 + 3} (x^2 - 2)^n.$$

Punteggi: **1:** 8 punti; **2:** 6 punti; **3:** 7 punti; **4:** 7 punti; **5:** 7 punti. Per essere ammessi alla prova di teoria occorrono 15 punti. Valgono anche punteggi parziali.