

Cognome **Nome** **N. matr.**

Se ammesso, desidererei sostenere la prova teorica:

11–12 giugno; 16–18 giugno; 1–3 luglio; in un appello successivo.

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. Data la funzione

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

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 $f(x)$.

2. Posto $z = -3 + i\sqrt{3}$, calcolare e disegnare z^4 e le radici quarte di z^4 . Cosa succede se invece di partire da z si parte da \bar{z} ?

3. Calcolare i seguenti integrali indefiniti:

$$\int \sin x \log(\cos x) dx, \quad \int \cos x \log(\cos x) dx.$$

4. Calcolare il seguente limite, al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\int_0^x (\sqrt[3]{1+t} - 1) dt}{x^\alpha \sin(x^3)}.$$

5. Studiare la convergenza, assoluta e semplice, delle seguenti serie:

$$\sum_{k=2}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1} (\log k)^2}{\sqrt{k}}, \quad \sum_{k=1}^{\infty} \frac{k! \sqrt{k}}{(k+3)! - k!}.$$

Punteggi: **1:** 8 punti; **2:** 6 punti; **3:** 8 (3+5) punti; **4:** 6 punti; **5:** 7 (4+3) punti. Per essere ammessi alla prova di teoria occorrono 16 punti.

Cognome..... Nome..... N. matr.

Se ammesso, desidererei sostenere la prova teorica:

11-12 giugno; 16-18 giugno; 1-3 luglio; in un appello successivo.

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. Data la funzione

$$f(x) = \sqrt[3]{2x - \frac{x^3}{3}},$$

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 $f(x)$.

2. Posto $z = -\sqrt{3} + 3i$, calcolare e disegnare z^4 e le radici quarte di z^4 . Cosa succede se invece di partire da z si parte da \bar{z} ?

3. Calcolare i seguenti integrali indefiniti:

$$\int \cos x \log(\sin x) dx, \quad \int \sin x \log(\sin x) dx.$$

4. Calcolare il seguente limite, al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\int_0^x (\sqrt{1+t} - 1) dt}{x^\alpha \operatorname{tg}(\sqrt{x})}.$$

5. Studiare la convergenza, assoluta e semplice, delle seguenti serie:

$$\sum_{k=2}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1} (\log k)^2}{\sqrt[3]{k}}, \quad \sum_{k=1}^{\infty} \frac{k! \sqrt{k}}{(k+2)! - k!}.$$

Punteggi: **1:** 8 punti; **2:** 6 punti; **3:** 8 (3+5) punti; **4:** 6 punti; **5:** 7 (4+3) punti. Per essere ammessi alla prova di teoria occorrono 16 punti.