

Cognome e nome N. matricola

Se ammesso, desidererei sostenere la prova teorica:

12-14 luglio; 19-21 luglio; 26-28 luglio; nell'appello di 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

$$f(x) = \frac{x}{5} - \operatorname{arctg}\left(1 - \frac{1}{x}\right),$$

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 la seguente equazione nei numeri complessi

$$z^4 = a(|z|^4 + 2)$$

per i valori $a = 2$, $a = 2/3$, $a = -1/3$ del parametro.

-
3. Calcolare, se esiste, la primitiva di $f(x) = \sin(2x - 3) \operatorname{tg}^2(2x - 3)$ che vale 1 per $x = 3/2$.

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

$(\log x)^2 - (\log 2)^3$ per $x \rightarrow 2$, $(x+3)^{10} - (x-1)^{10}$ per $x \rightarrow +\infty$, $e^{-x/2} - \cos(\sqrt{x})$ per $x \rightarrow 0^+$.

-
5. Studiare la convergenza delle serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt[3]{\frac{n!}{(n+5)!}}, \quad \sum_{n=1}^{\infty} \sqrt[3]{\frac{n!}{(n+5)!}} (1-4^x)^n \quad (x \in \mathbb{R}).$$

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 luglio; 19-21 luglio; 26-28 luglio; nell'appello di 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

$$f(x) = \operatorname{arctg}\left(1 + \frac{1}{x}\right) + \frac{x}{5}$$

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 la seguente equazione nei numeri complessi

$$2z^3 = a(|z|^3 + 1)$$

per i valori $a = 4$, $a = 4/3$, $a = -1$ del parametro.

-
3. Calcolare, se esiste, la primitiva di $f(x) = \operatorname{tg}^2(3x - 1) \sin(3x - 1)$ che vale 1 per $x = 1/3$.

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

$$(\log x)^2 - (\log 3)^2 \quad \text{per } x \rightarrow 3, \quad (x+2)^9 - (x+1)^9 \quad \text{per } x \rightarrow +\infty, \quad e^{x/2} - \cosh(\sqrt{x}) \quad \text{per } x \rightarrow 0^+.$$

-
5. Studiare la convergenza delle serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt[3]{\frac{n!}{(n+4)!}}, \quad \sum_{n=1}^{\infty} \sqrt[3]{\frac{n!}{(n+4)!}} (3^x - 1)^n \quad (x \in \mathbb{R}).$$

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.