

Cognome e nome **N. matricola**

Se ammesso, desidererei sostenere la prova teorica:

14-16 giugno 21-23 giugno 26-28 giugno 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 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

$$f(x) = \frac{\sin(|x|)}{(\cos(x))^2},$$

e in particolare: 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 $f(x)$. Trovare un intervallo in cui f è invertibile, e scrivere la funzione inversa così determinata.

2. Calcolare l'area della regione limitata di piano racchiusa dalle curve

$$y = \frac{x^2}{4} \quad y = \frac{1}{3x^2 + x^4}, \quad x = 3.$$

3. Al variare di $n \in \mathbb{N}$, trovare tutte le soluzioni nel piano complesso dell'equazione

$$(\bar{z} z^n + i|z|^2)(z + \bar{z} - 5) = 0.$$

4. Calcolare i seguenti limiti, se esistono:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{n^3}{\sqrt{n^6 + 1}} \right)^n, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{\sin(x)} - \frac{1}{\sin(x + x^2)} \right).$$

5. Studiare la convergenza della seguente serie, al variare di $a \in \mathbb{R}$:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)^2 a^n}{(2n)!}.$$

Punteggi: **1:** 9 punti; **2:** 7 punti; **3:** 6 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:

14-16 giugno 21-23 giugno 26-28 giugno 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 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

$$f(x) = \frac{(\cos(x))^2}{\sin(|x|)},$$

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 $f(x)$. Trovare un intervallo in cui f è invertibile, e scrivere la funzione inversa così determinata.

2. Calcolare l'area della regione limitata di piano racchiusa dalle curve

$$y = \frac{x^2}{5} \quad y = \frac{1}{4x^2 + x^4}, \quad x = 2.$$

3. Al variare di $n \in \mathbb{N}$, trovare tutte le soluzioni nel piano complesso dell'equazione

$$(\bar{z} z^n - i|z|^2)(z - \bar{z} - 3) = 0.$$

4. Calcolare i seguenti limiti, se esistono:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{\sqrt{n^6 - 1}}{n^3} \right)^n, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{\sin(x - 2x^2)} - \frac{1}{\sin(x)} \right).$$

5. Studiare la convergenza della seguente serie, al variare di $a \in \mathbb{R}$:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n! a^n}{\sqrt{(2n)!}}.$$

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