

Cognome e nome N. matricola
 Se ammesso, desidererei sostenere la prova teorica: 20–24 giugno; 27 giugno–1 luglio.
 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

$$f(x) = \sqrt{|3 - \operatorname{tg}^2 x|},$$

e in particolare: dominio, eventuali simmetrie e periodicità, insiemi di continuità e di derivabilità, limiti significativi, asintoti, crescita e decrescenza, estremi relativi e assoluti, classificazione degli eventuali punti di non derivabilità, intervalli di concavità e convessità, flessi. Disegnarne un grafico qualitativo. (9 punti)

2. Calcolare

$$\int_a^b \operatorname{tg} x \sqrt{2 + \operatorname{tg}^2 x} dx,$$

dopo aver scelto a piacere a e b distinti tra loro. (7 punti)

3. Studiare la convergenza di ciascuna delle seguenti serie, al variare dei parametri reali α e x :

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{\log(3+n)}{n^2+5} \right)^\alpha, \quad \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\log(3+n)}{n^2+5} (x-4)^n.$$

(7 punti)

4. Data la funzione $f(x) = \sqrt{ax^2 + 2bx}$, trovare tutti i valori dei parametri $a, b \in \mathbf{R}$ tali che valga ciascuna delle seguenti proprietà (ciascuna domanda va risolta separatamente dalle altre):

- a) il dominio sia costituito da un solo intervallo;
- b) f verifichi le ipotesi del Teorema di Rolle nell'intervallo $[1, 2]$;
- c) f sia crescente in un intorno di $x = 5$;
- d) f ammetta massimo relativo per $x = 1$.

(8 punti)

5. Risolvere l'equazione

$$z^3 = i|z|^2$$

nel campo complesso. (6 punti)

Cognome e nome N. matricola
 Se ammesso, desidererei sostenere la prova teorica: 20–24 giugno; 27 giugno–1 luglio.
 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

$$f(x) = \sqrt{|3 \operatorname{tg}^2 x - 1|},$$

e in particolare: dominio, eventuali simmetrie e periodicità, insiemi di continuità e di derivabilità, limiti significativi, asintoti, crescita e decrescita, estremi relativi e assoluti, classificazione degli eventuali punti di non derivabilità, intervalli di concavità e convessità, flessi. Disegnarne un grafico qualitativo. (9 punti)

2. Calcolare

$$\int_a^b \operatorname{tg} x \sqrt{3 \operatorname{tg}^2 x + 1} dx$$

dopo aver scelto a piacere a e b distinti tra loro. (7 punti)

3. Studiare la convergenza di ciascuna delle seguenti serie, al variare dei parametri reali α e x :

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{\log(1+n^2)}{\sqrt{n+5}} \right)^\alpha, \quad \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\log(1+n^2)}{\sqrt{n+5}} (x+1)^n.$$

(7 punti)

4. Data la funzione $f(x) = \log(ax^2 + bx)$, trovare tutti i valori dei parametri $a, b \in \mathbf{R}$ tali che valga ciascuna delle seguenti proprietà (ciascuna domanda va risolta separatamente dalle altre):

- a) il dominio sia costituito da due semirette;
- b) f verifichi le ipotesi del Teorema di Rolle nell'intervallo $[1, 2]$;
- c) f sia crescente in un intorno di $x = 3$;
- d) f ammetta massimo relativo per $x = 2$.

(8 punti)

5. Risolvere l'equazione

$$z^3 = -|z|^2$$

nel campo complesso. (6 punti)