

**Cognome e nome** ..... **N. matricola** .....  
 Se ammesso, desidererei sostenere la prova teorica:  13 luglio (solo 12 persone);  23-27 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. Data la funzione

$$f(x) = e^{2x}(6 - x^2),$$

trovarne il dominio, e studiarne eventuali simmetrie, insiemi di continuità e di derivabilità, limiti significativi, asintoti, crescita e decrescita, estremi relativi e assoluti, eventuali punti di non derivabilità, intervalli di concavità e di convessità, flessi. Disegnare un grafico qualitativo di  $f(x)$ . Successivamente, disegnare un grafico qualitativo di

$$g(x) = e^{2|x|}(6 - x^2),$$

2. Calcolare

$$\int x \ln(x^3 + 3x) dx.$$

3. Studiare la convergenza delle serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^{3/2} + 3^n \sqrt{n}}{\sqrt{n} 5^n}, \quad \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^{3/2} + 3^n \sqrt{n}}{\sqrt{n} 5^n} x^n.$$

4. Calcolare l'ordine di infinito/infinitesimo, per  $x \rightarrow +\infty$ , delle seguenti funzioni

$$f(x) = x \operatorname{sen} \frac{x}{x^3 + 2}, \quad g(x) = (5 + x^2)^{12} - (3 + x^2)^{12}.$$

5. Trovare i valori  $\alpha \in \mathbf{R}$  tali che l'equazione

$$z(\bar{z} - 1) = \alpha i$$

ammetta soluzioni nel campo complesso.

**Punteggi:** 1. 9 punti; 2. 7 punti; 3. 8 punti; 4. 7 punti; 5. 6 punti.

Sono ammessi punteggi parziali. Bisogna raggiungere 15 punti per essere ammessi alla prova di teoria.

**Cognome e nome** ..... **N. matricola** .....  
 Se ammesso, desidererei sostenere la prova teorica:  13 luglio (solo 12 persone);  23–27 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. Data la funzione

$$f(x) = e^{-2x}(x^2 - 2),$$

trovarne il dominio, e studiarne eventuali simmetrie, insiemi di continuità e di derivabilità, limiti significativi, asintoti, crescita e decrescita, estremi relativi e assoluti, eventuali punti di non derivabilità, intervalli di concavità e di convessità, flessi. Disegnare un grafico qualitativo di  $f(x)$ . Successivamente, disegnare un grafico qualitativo di

$$g(x) = e^{-2|x|}(x^2 - 2),$$

2. Calcolare

$$\int x \ln(x^3 - 4x) dx.$$

3. Studiare la convergenza delle serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\sqrt{n6^n}}{n^{3/2} + 2^n \sqrt{n}}, \quad \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\sqrt{n6^n}}{n^{3/2} + 2^n \sqrt{n}} x^n.$$

4. Calcolare l'ordine di infinito/infinitesimo, per  $x \rightarrow +\infty$ , delle seguenti funzioni

$$f(x) = x^2 \operatorname{tg} \frac{x}{x^2 + 8}, \quad g(x) = (x^2 + 7)^9 - (x^2 - 1)^{12}.$$

5. Trovare i valori  $\alpha \in \mathbf{R}$  tali che l'equazione

$$2\bar{z}(z - 1) - \alpha i = 0$$

ammetta soluzioni nel campo complesso.

**Punteggi:** 1. 9 punti; 2. 7 punti; 3. 8 punti; 4. 7 punti; 5. 6 punti.

Sono ammessi punteggi parziali. Bisogna raggiungere 15 punti per essere ammessi alla prova di teoria.