

Cognome e nome

ISTRUZIONI

1. Compilare la parte soprastante.
 2. **Svolgere i seguenti esercizi** attenendosi alle domande in essi formulate, e motivando le risposte in modo chiaro ed esauriente. Nel caso di dubbi sul testo, chiedere chiarimenti al docente. Non è consentito l'uso di calcolatrici grafiche o simboliche, personal computer, testi o appunti, con l'eccezione dei libri di testo consigliati.
 3. Al termine del tempo disponibile, riconsegnare l'elaborato **scritto in modo chiaro e leggibile**. Scrivere nome e cognome **su ogni foglio** che si consegna.
-

1. Studiare la convergenza delle serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\operatorname{tg} \frac{2}{n} - \frac{1}{n} \right); \quad \sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \left(\operatorname{tg} \frac{2}{n} - \frac{1}{n} \right); \quad \sum_{n=1}^{+\infty} \left(\operatorname{tg} \frac{2}{n} - \frac{\alpha}{n} \right)$$

($\alpha \in \mathbf{R}$). (7 punti)

2. Calcolare l'integrale indefinito

$$\int \sqrt{\frac{3-x}{x}} \frac{dx}{1+x}.$$

(6 punti)

3. Trovare l'ordine dei seguenti infiniti, per $x \rightarrow 0^+$:

$$f(x) = \frac{\log(1+2x)}{1-\cos x^2}, \quad g(x) = \frac{x+x^3}{\operatorname{tg} x^3 + \operatorname{sen}^6 x}, \quad h(x) = \frac{1}{e^{-x^2} - \cos x}.$$

(7 punti)

4. Studiare la funzione

$$f(x) = e^{-x}(x+2)^{1/3},$$

e in particolare: dominio, insiemi di continuità e di derivabilità, limiti, asintoti, crescita e decrescenza, estremi relativi e assoluti, concavità e convessità, flessi. Disegnarne un grafico qualitativo. (9 punti)

5. Data la funzione di due variabili $f(x, y) = x^3 + (x+y)(y-3x)$, determinarne i punti critici e classificarli. Successivamente trovare massimo e minimo assoluti nel triangolo di vertici $(0,0)$, $(8,0)$, $(0,8)$. (7 punti)

Cognome e nome

ISTRUZIONI

1. Compilare la parte soprastante.
 2. **Svolgere i seguenti esercizi** attenendosi alle domande in essi formulate, e motivando le risposte in modo chiaro ed esauriente. Nel caso di dubbi sul testo, chiedere chiarimenti al docente. Non è consentito l'uso di calcolatrici grafiche o simboliche, personal computer, testi o appunti, con l'eccezione dei libri di testo consigliati.
 3. Al termine del tempo disponibile, riconsegnare l'elaborato **scritto in modo chiaro e leggibile**. Scrivere nome e cognome **su ogni foglio** che si consegna.
-

1. Studiare la convergenza delle serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{2}{n} - \log \left(1 + \frac{1}{n} \right) \right); \quad \sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \left(\frac{2}{n} - \log \left(1 + \frac{1}{n} \right) \right); \quad \sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{\alpha}{n} - \log \left(1 + \frac{1}{n} \right) \right)$$

($\alpha \in \mathbf{R}$). (7 punti)

2. Calcolare l'integrale indefinito

$$\int \sqrt{\frac{2-x}{x}} \frac{dx}{2x+1}.$$

(6 punti)

3. Trovare l'ordine dei seguenti infiniti, per $x \rightarrow 0^+$:

$$f(x) = \frac{x+x^4}{\operatorname{tg}^3 x + \operatorname{sen}^2 x}, \quad g(x) = \frac{1 - \cos x}{\log(1+x^4)}, \quad h(x) = \frac{1}{e^{x^2} - \sqrt{1+2x^2}}.$$

(7 punti)

4. Studiare la funzione

$$f(x) = e^{-x}(x-1)^{2/3},$$

e in particolare: dominio, insiemi di continuità e di derivabilità, limiti, asintoti, crescita e decrescenza, estremi relativi e assoluti, concavità e convessità, flessi. Disegnarne un grafico qualitativo. (9 punti)

5. Data la funzione di due variabili $f(x, y) = (x+y)(x-2y) + x^3$, determinarne i punti critici e classificarli. Successivamente trovare massimo e minimo assoluti nel triangolo di vertici $(0, 0)$, $(-4, 0)$, $(0, 2)$. (7 punti)