

ANALISI MATEMATICA - ING. AEROSPAZIALE - II Canale
08/02/2019

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof. S. Creo

Testo A

Cognome Nome

Matricola Anno di corso

Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.

1) Data la seguente funzione

$$f(x) = \frac{x+2}{e^{\frac{2}{x+2}}}$$

- determinare il suo insieme di definizione;
- stabilire se è invertibile nell'insieme $I = (-2, +\infty)$;
- in caso affermativo, detta $x = g(y)$ la sua inversa, stabilire se $g(y)$ è derivabile nel punto $y_0 = \frac{2}{e}$ e calcolare $g'(\frac{2}{e})$.

2) Data la seguente funzione

$$f(x) = \ln\left(x - \frac{1}{x}\right),$$

determinarne gli eventuali punti di massimo (locale e assoluto) e di minimo (locale e assoluto) nell'insieme $I = [2, +\infty)$.

3) Sia $\alpha \in \mathbb{R}^+$. Data la successione di termine generale

$$a_n = \frac{(\arctg \frac{1}{n^5} + \log(2 - \cos \frac{1}{n^2}))n}{\arcsin \frac{1}{n^\alpha}}$$

studiare al variare di α il $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n$. Per quali valori di α , a_n è un infinitesimo di ordine 1 ?

4) Determinare l'insieme di definizione della funzione

$$y = |\ln(x+1)| - 1$$

e, tramite le operazioni tra grafici, disegnarne il grafico. Calcolare inoltre l'area della regione piana sottesa dalla curva in $[1/e - 1, 0]$.

5) Dare la definizione di limite di funzione in un punto al finito nel caso in cui il limite sia $+\infty$. Enunciare e dimostrare il teorema della media integrale e fornire la sua interpretazione geometrica.

ANALISI MATEMATICA - ING. AEROSPAZIALE - II Canale
08/02/2019

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof. S. Creo

Testo B

Cognome Nome

Matricola Anno di corso

Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.

1) Data la seguente funzione

$$f(x) = 2x + \ln\left(\frac{1}{2 - e^x}\right),$$

- a) determinare il suo insieme di definizione;
- b) stabilire se è invertibile nell'insieme $I = (-\infty, \ln 2)$;
- c) in caso affermativo, detta $x = g(y)$ la sua inversa, stabilire se $g(y)$ è derivabile nel punto $y_0 = 0$ e calcolare $g'(0)$.

2) Data la seguente funzione

$$f(x) = e^{x^2 - \frac{1}{x}},$$

determinarne gli eventuali punti di massimo (locale e assoluto) e di minimo (locale e assoluto) nell'insieme $I = [1, +\infty)$.

3) Sia $\alpha \in \mathbb{R}^+$. Data la successione di termine generale

$$a_n = \frac{(\cos \frac{1}{n} + e^{\frac{1}{\sqrt{n}}} - 2)}{n \sin \frac{1}{n^\alpha}}$$

studiare al variare di α il $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n$. Per quali valori di α , a_n è un infinitesimo di ordine $1/2$?

4) Determinare l'insieme di definizione della funzione

$$y = |\ln(x + 2)| - 1$$

e, tramite le operazioni tra grafici, disegnarne il grafico. Calcolare inoltre l'area della regione piana sottesa dalla curva in $[-1, e - 2]$.

5) Dare la definizione di limite di funzione in un punto a $+\infty$ nel caso in cui il limite sia $+\infty$. Enunciare e dimostrare il teorema dei valori intermedi.

ANALISI MATEMATICA - ING. AEROSPAZIALE - II Canale
08/02/2019

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof. S. Creo

Testo C

Cognome Nome

Matricola Anno di corso

Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.

1) Data la seguente funzione

$$f(x) = \frac{x+1}{e^{\frac{1}{x+1}}},$$

- a) determinare il suo insieme di definizione;
- b) stabilire se è invertibile nell'insieme $I = (-1, +\infty)$;
- c) in caso affermativo, detta $x = g(y)$ la sua inversa, stabilire se $g(y)$ è derivabile nel punto $y_0 = \frac{1}{e}$ e calcolare $g'(\frac{1}{e})$.

2) Data la seguente funzione

$$f(x) = \ln \left(\frac{1}{x+1} + \frac{1}{x^2-1} \right),$$

determinarne gli eventuali punti di massimo (locale e assoluto) e di minimo (locale e assoluto) nell'insieme $I = [2, +\infty)$.

3) Sia $\alpha \in \mathbb{R}^+$. Data la successione di termine generale

$$a_n = \frac{(\sin \frac{1}{n^4} + tg \frac{1}{n^6})n}{2^{\frac{1}{n^\alpha}} - 1}$$

studiare al variare di α il $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n$. Per quali valori di α , a_n è un infinitesimo di ordine 2 ?

4) Determinare l'insieme di definizione della funzione

$$y = |\ln(x+1)| - 1$$

e, tramite le operazioni tra grafici, disegnarne il grafico. Calcolare inoltre l'area della regione piana sottesa dalla curva in $[0, e-1]$.

5) Dare la definizione di limite di funzione in un punto al finito nel caso in cui il limite sia finito. Enunciare e dimostrare il teorema di Fermat.

ANALISI MATEMATICA - ING. AEROSPAZIALE - II Canale
08/02/2019

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof. S. Creo

Testo D

Cognome Nome

Matricola Anno di corso

Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.

1) Data la seguente funzione

$$f(x) = \ln \left(\frac{2}{3 - e^x} \right) + 4x,$$

- a) determinare il suo insieme di definizione;
- b) stabilire se è invertibile nell'insieme $I = (-\infty, \ln 3)$;
- c) in caso affermativo, detta $x = g(y)$ la sua inversa, stabilire se $g(y)$ è derivabile nel punto $y_0 = 0$ e calcolare $g'(0)$.

2) Data la seguente funzione

$$f(x) = e^{\frac{1}{x} - x^2},$$

determinarne gli eventuali punti di massimo (locale e assoluto) e di minimo (locale e assoluto) nell'insieme $I = [1, +\infty)$.

3) Sia $\alpha \in \mathbb{R}^+$. Data la successione di termine generale

$$a_n = \frac{\left(\frac{\sqrt{n^2+n}}{n^5+1} + \log\left(1 + \frac{1}{n}\right) \right)}{\operatorname{sen}^2 \frac{1}{n^\alpha}}$$

studiare al variare di α il $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n$. Per quali valori di α , a_n è un infinitesimo di ordine 1 ?

4) Determinare l'insieme di definizione della funzione

$$y = |\ln(x + 2)| - 1$$

e, tramite le operazioni tra grafici, disegnarne il grafico. Calcolare inoltre l'area della regione piana sottesa dalla curva in $[1/e - 2, -1]$.

5) Dare la definizione di limite di funzione per $x \rightarrow +\infty$ nel caso in cui il limite sia finito. Enunciare e dimostrare il teorema di Rolle.