ANALISI MATEMATICA - ING. AEROSPAZIALE - II Canale
12/01/2018

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa I. de Bonis

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) Studiare al variare dei parametri $a, \alpha \in \mathbb{R}$ la continuità e la derivabilità in $x = 0$ della funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\int_0^x \frac{\cos(\pi t)}{t+2}\, dt}{x^\alpha} & x > 0 \\ a & x = 0 \\ \frac{e^{2x} - \cos(4x) - 2x}{10 \ln(1+2x^2)} & x < 0. \end{cases}$$

2) Utilizzando le operazioni sui grafici disegnare il grafico della funzione

$$y = \operatorname{tg}|x| - 1.$$

Calcolare l'area della regione piana sottesa dalla curva $y = \operatorname{tg}|x| - 1$ in $\left[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right]$.

3) Studiare al variare di $x \in \mathbb{R}$ il carettere della seguente serie e se possibile calcolarne la somma

$$\sum_{k=2}^{+\infty} \frac{(x+2)^k}{3^{2k+1}}.$$

4) Stabilire l'insieme delle soluzioni della seguente disequazione

$$||z| - 4i|^2 \leq 12,$$

se possibile, rappresentarle graficamente.

5) Dare la definizione di estremo superiore e estremo inferiore di una funzione, di minimo e massimo assoluto e relativo. Enunciare e dimostrare il teorema di Fermat. Che tipo di condizioni fornisce? Fare Esempi e controesempi.

ANALISI MATEMATICA - ING. AEROSPAZIALE - II Canale

12/01/2018

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa I. de Bonis

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 Studiare al variare dei parametri $a, \alpha \in \mathbb{R}$ la continuità e la derivabilità in $x = 0$ della funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\ln(1+3x)-\mathrm{sen}(2x)-x}{1-e^{\frac{3}{2}x^2}} & x > 0 \\ a & x = 0 \\ \frac{\int_0^x \frac{3e^{2t}}{t-1}\,dt}{(-x)^{2\alpha}} & x < 0. \end{cases}$$

2) Utilizzando le operazioni tra grafici disegnare il grafico della funzione

$$y = \arctan|x| - \frac{\pi}{4}.$$

Calcolare l'area della regione piana sottesa dalla curva $y = \arctan|x| - \frac{\pi}{4}$ in $[-1, 1]$.

3) Studiare al variare di $x \in \mathbb{R}$ il carettere della seguente serie e se possibile calcolarne la somma

$$\sum_{k=2}^{+\infty} \frac{(2-x)^k}{5^{2k+1}}.$$

4) Stabilire l'insieme delle soluzioni della seguente disequazione

$$||z-2| - 3i|^2 \leq 10,$$

se possibile, rappresentarle graficamente.

5) Dare la definizione di successione, di successione convergente e divergente. Dimostrare che ogni successione convergente è limitata. E' vero il viceversa? Questa proprietà continua a valere anche per le funzioni? Esibire esempi e controesempi.

ANALISI MATEMATICA - ING. AEROSPAZIALE - II Canale

12/01/2018

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa I. de Bonis

<u>Testo C</u>

Cognome .... Nome ....

Matricola .... Anno di corso ....

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

1) Studiare al variare dei parametri $a, \alpha \in \mathbb{R}$ la continuità e la derivabilità in $x = 0$ della funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\int_0^x -\frac{2\ln(e+t)}{t+1}\,dt}{x^{2\alpha}} & x > 0 \\ a & x = 0 \\ \frac{\cos(4x)-\ln(1-2x)-1-2x}{\operatorname{sen}(3x^2)} & x < 0. \end{cases}$$

2) Utilizzando le operazioni tra grafici disegnare il grafico della funzione

$$y = \arcsin|x| - \frac{\pi}{4}.$$

Calcolare l'area della regione piana sottesa dalla curva $y = \arcsin|x| - \frac{\pi}{4}$ in $\left[-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right]$.

3) Studiare al variare di $x \in \mathbb{R}$ il carettere della seguente serie e se possibile calcolarne la somma

$$\sum_{k=2}^{+\infty} \frac{(2x+1)^k}{3^{2k+1}}.$$

4) Stabilire l'insieme delle soluzioni della seguente disequazione

$$||3z| - 2i|^2 \leq 13,$$

se possibile, rappresentarle graficamente.

5) Dare la definizione di serie, di serie convergente, divergente e indeterminata. Dare la definizione di serie assolutamente convergente. Enunciare e dimostrare il teorema sulla convergenza assoluta delle serie. Esibire esempi di serie che convergono semplicemente ma non assolutamente.

ANALISI MATEMATICA - ING. AEROSPAZIALE - II Canale

12/01/2018

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa I. de Bonis

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 Studiare al variare dei parametri $a, \alpha \in \mathbb{R}$ la continuità e la derivabilità in $x = 0$ della funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\operatorname{sen}(2x) - e^{3x} + 1 + x}{13(1-\cos x)} & x > 0 \\ a & x = 0 \\ \frac{\int_0^x \frac{\operatorname{sen}(t+\frac{\pi}{2})}{1-t}\,dt}{(-x)^\alpha} & x < 0. \end{cases}$$

2) Utilizzando le operazioni tra grafici disegnare il grafico della funzione

$$y = \arccos|x| - \pi.$$

Calcolare l'area della regione piana sottesa dalla curva $y = \arccos|x| - \pi$ in $[-1, 1]$.

3) Studiare al variare di $x \in \mathbb{R}$ il carettere della seguente serie e se possibile calcolarne la somma

$$\sum_{k=2}^{+\infty} \frac{(1-2x)^k}{3^{2k+1}}.$$

4) Stabilire l'insieme delle soluzioni della seguente disequazione

$$||z-1| - 5i|^2 \leq 35,$$

se possibile, rappresentarle graficamente.

5) Dare la definizione di ordine d'infinitesimo di una funzione per $x \to x_0$. Enunciare e dimostrare il teorema di de l'Hőpital. Che tipo di condizioni fornisce? Esempi e controesempi. Mostrare che tutte le forme indeterminate sono riconducibili alle due forme $0/0$ e ∞/∞.