ANALISI MATEMATICA - ING. AEROSPAZIALE - II Canale
06/02/2015

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) Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\int_0^x (e^{t^2} - 1 - t^2)\, dt}{2x^\alpha} & x > 0 \\ a & x = 0 \\ 1 - \cos(|x|^\beta) & x < 0 \end{cases}$$

determinare al variare dei parametri $\alpha, a, \beta \in \mathbb{R}$ la continuità e la derivabilità di f in $x = 0$.

2) Data la funzione

$$f(x) = x \ln\left(\frac{2-x}{x}\right)$$

determinarne l'insieme di definizione e calcolare l'area della regione di piano sottesa dal grafico di f nell'intervallo $\left[1, \frac{3}{2}\right]$.

3) Date le funzioni

$$f(x) = e^{1/x^2} - 2 + e^{1/\sqrt{x}}$$

$$g(x) = 1 - \cos\left(\frac{1}{x}\right)$$

verificare che sono infinitesime per $x \to +\infty$ e, utilizzando gli sviluppi di Taylor, confrontare tra loro gli infinitesimi.

4) Determinare, se esistono, il massimo ed il minimo assoluti della funzione

$$f(x) = x\sqrt{x^2 - 4}$$

nell'intervallo $[2, 4]$. Cosa si può dire limitatamente all'intervallo $[2, +\infty)$?

5) Forme indeterminate. Enunciare e dimostrare il teorema dell'Hőpital.

ANALISI MATEMATICA - ING. AEROSPAZIALE - II Canale

06/02/2015

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

<u>Testo B</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 Data la funzione

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

determinare al variare dei parametri $\alpha, a, \beta \in \mathbb{R}$ la continuità e la derivabilità di f in $x = 3$.

2) Data la funzione

$$f(x) = 2x \ln\left(\frac{x}{3-3x}\right)$$

determinarne l'insieme di definizione e calcolare l'area della regione di piano sottesa dal grafico di f nell'intervallo $\left[\frac{1}{4}, \frac{3}{4}\right]$.

3) Date le funzioni

$$f(x) = \operatorname{sen} x^2 - x^2 + \ln(1 + x^5)$$

$$g(x) = e^{x^4} - 1 - x^4$$

verificare che sono infinitesime per $x \to 0$ e, utilizzando gli sviluppi di Taylor, confrontare tra loro gli infinitesimi.

4) Determinare, se esistono, il massimo ed il minimo assoluti della funzione

$$f(x) = (x-3)\sqrt{x^2 - 9}$$

nell'intervallo $[3, 4]$. Cosa si può dire limitatamente all'intervallo $[3, +\infty)$?

5) Dare la definizione di minimo e massimo relativo. Enunciare e dimostrare il teorema di Fermat.

ANALISI MATEMATICA - ING. AEROSPAZIALE - II Canale

06/02/2015

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

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 funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\int_0^{x-1}(e^{t^2}-1-t^2)\,dt}{2(x-1)^\alpha} & x > 1 \\ a & x = 1 \\ 1-\cos(|x-1|^\beta) & x < 1 \end{cases}$$

determinare al variare dei parametri $\alpha, a, \beta \in \mathbb{R}$ la continuita e la derivabilità di f in $x = 1$.

2) Data la funzione

$$f(x) = 2x \ln\left(\frac{3-x}{2x}\right)$$

determinarne l'insieme di definizione e calcolare l'area della regione di piano sottesa dal grafico di f nell'intervallo $[1, 2]$.

3) Date le funzioni

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

$$g(x) = \ln\left(1 + \frac{1}{x^5}\right) - \frac{1}{x^5}$$

verificare che sono infinitesime per $x \to +\infty$ e, utilizzando gli sviluppi di Taylor, confrontare tra loro gli infinitesimi.

4) Determinare, se esistono, il massimo ed il minimo assoluti della funzione

$$f(x) = x\sqrt{x^2 - 16}$$

nell'intervallo $[4, 6]$. Cosa si può dire limitatamente all'intervallo $[4, +\infty)$?

5) Dare la definizione di primitiva di una funzione. Enunciare e dimostrare il teorema di Torricelli Barrow e il suo corollario.

ANALISI MATEMATICA - ING. AEROSPAZIALE - II Canale

06/02/2015

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

<u>Testo D</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 Data la funzione

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

determinare al variare dei parametri $\alpha, a, \beta \in \mathbb{R}$ la continuità e la derivabilità di f in $x = 4$.

2) Data la funzione

$$f(x) = x \ln\left(\frac{x}{4 - 4x}\right)$$

determinarne l'insieme di definizione e calcolare l'area della regione di piano sottesa dal grafico di f nell'intervallo $\left[\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right]$.

3) Date le funzioni

$$f(x) = e^{x^2} - 1 - x^2 + \operatorname{sen} x^5$$

$$g(x) = \ln(1 + x^4) - x^4$$

verificare che sono infinitesime per $x \to 0$ e, utilizzando gli sviluppi di Taylor, confrontare tra loro gli infinitesimi.

4) Determinare, se esistono, il massimo ed il minimo assoluti della funzione

$$f(x) = (x - 4)\sqrt{x^2 - 16}$$

nell'intervallo $[4, 6]$. Cosa si può dire limitatamente all'intervallo $[4, +\infty)$?

5) Dare la definizione di serie. Dimostrare la condizione necessaria per la convergenza di una serie. Dimostrare che le serie a termini di segno costante sono regolari.