

ANALISI MATEMATICA - ING. AEROSPAZIALE - II Canale
09/02/2016

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

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{1 + xe^x}}$$

stabilire se in $[0, +\infty)$ è invertibile; in caso affermativo, detta $x = g(y)$ la sua inversa, calcolare se possibile $g'(y_0)$ dove $y_0 = 1$.

2) Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^{x^2} - 1 - x^2}{x^\alpha} + bx & x > 0 \\ \ln |1 - x| & x \leq 0 \end{cases}$$

studiare al variare di α e b in \mathbb{R} la continuità e la derivabilità di f in 0.

3 Studiare il seguente integrale e calcolarlo:

$$\int_0^1 \frac{dx}{(1 + x^2)\sqrt{\arctg x}}$$

4) Stabilire al variare di $\alpha \in \mathbb{R}^+$ quale delle seguenti funzioni è l'infinitesimo di ordine superiore per $x \rightarrow 0^+$:

$$f(x) = x + x^2 + \cos x - e^{\sin x} \qquad g(x) = x^4 + x^\alpha.$$

5) Dare la definizione di estremo superiore ed inferiore di un insieme. Dare la definizione di minimo e massimo di un insieme. Esibire esempi di insiemi che non ammettono massimo e/o minimo.

Dimostrare il teorema di unicità del limite per successioni.

ANALISI MATEMATICA - ING. AEROSPAZIALE - II Canale

09/02/2016

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) Data la funzione

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{1 + (x - 3)e^{x-3}}}$$

stabilire se in $[3, +\infty)$ è invertibile; in caso affermativo, detta $x = g(y)$ la sua inversa, calcolare se possibile $g'(y_0)$ dove $y_0 = 1$.

2) Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x^2 - x^2}{x^\alpha} + bx & x > 0 \\ e^{|x|} - 1 & x \leq 0 \end{cases}$$

studiare al variare di α e b in \mathbb{R} la continuità e la derivabilità di f in $x = 0$.

3) Studiare il seguente integrale e calcolarlo:

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{\cos^2 x \sqrt{\operatorname{tg} x}}$$

4) Stabilire al variare di $\alpha \in \mathbb{R}^+$ quale delle seguenti funzioni è l'infinitesimo di ordine superiore per $x \rightarrow 0^+$:

$$f(x) = \ln(1 + x) - e^{\operatorname{tg} x} + 1 + x^2 \qquad g(x) = x^3 + x^\alpha.$$

5) Dare la definizione di funzione, funzione iniettiva e funzione suriettiva. Funzioni invertibili. Dimostrare il criterio di invertibilità.

ANALISI MATEMATICA - ING. AEROSPAZIALE - II Canale

09/02/2016

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

$$f(x) = \frac{1}{3 + x \ln x}$$

stabilire se in $[2, +\infty)$ è invertibile; in caso affermativo, detta $x = g(y)$ la sua inversa, calcolare se possibile $g'(y_0)$ dove $y_0 = \frac{1}{3}$.

2) Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^{(x-1)^2} - 1 - (x-1)^2}{(x-1)^\alpha} + b(x-1) & x > 1 \\ \ln |2 - x| & x \leq 1 \end{cases}$$

studiare al variare di α e b in \mathbb{R} la continuità e la derivabilità di f in $x = 1$.

3) Studiare il seguente integrale e calcolarlo:

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}} dx.$$

4) Stabilire al variare di $\alpha \in \mathbb{R}^+$ quale delle seguenti funzioni è l'infinitesimo di ordine superiore per $x \rightarrow 0^+$:

$$f(x) = x + x^2 + \cos x - e^{\operatorname{tg} x} \qquad g(x) = x^3 + x^\alpha.$$

5) Polinomio di Taylor. Dimostrare la formula del resto di Peano.

ANALISI MATEMATICA - ING. AEROSPAZIALE - II Canale

09/02/2016

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) Data la funzione

$$f(x) = \frac{1}{4 + (x - 5) \ln(x - 5)}$$

stabilire se in $[6, +\infty)$ è invertibile; in caso affermativo, detta $x = g(y)$ la sua inversa, calcolare se possibile $g'(y_0)$ dove $y_0 = \frac{1}{4}$.

2) Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin(x-1)^2 - (x-1)^2}{(x-1)^\alpha} + b(x-1) & x > 1 \\ e^{|x-1|} - 1 & x \leq 1 \end{cases}$$

studiare al variare di α e b in \mathbb{R} continuità e derivabilità parziale in $x = 1$.

3) Studiare il seguente integrale e calcolarlo:

$$\int_0^2 \frac{x}{\sqrt{4-x^2}} dx.$$

4) Stabilire al variare di $\alpha \in \mathbb{R}^+$ quale delle seguenti funzioni è l'infinitesimo di ordine superiore per $x \rightarrow 0^+$:

$$f(x) = 1 + x^2 + \ln(1+x) - e^{\sin x} \qquad g(x) = x^3 + x^\alpha.$$

5) Dare la definizione di funzione derivabile in un punto. Significato geometrico di derivata prima in un punto. Ricavare l'equazione della retta tangente. Punti angolosi, cuspidi e flessi a tangente verticale.