ANALISI I - ING. AEROSPAZIALE - II Canale

05/06/2014

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

<u>Testo A</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) Calcolare il seguente integrale al variare di $a \in \mathbb{R}$:

$$\int_0^2 \frac{dx}{2 + a^2 - x}.$$

2) Studiare al variare di $x \in \mathbb{R}$ il carattere della serie

$$\sum_{k=0}^{+\infty} \frac{3^k}{\pi^k \sqrt{k+1}} \left(\arcsin \left(\frac{1}{x} \right) \right)^k.$$

3) Data la funzione

$$f(x) = \frac{(e^{\operatorname{sen} x^2} - 1) \operatorname{tg}(x^4)}{\cos(x^2) + \ln(1 + \frac{x^4}{2}) - 1},$$

verificare che f è un infinito per $x \to 0$ e determinare il suo ordine di infinito.

4) Data la funzione $u = \phi(y) = \arcsin y$ e la funzione $y = f(x) = e^x - 1$, determinare per quali $x \in \mathbb{R}$ è definita la funzione composta $u = \phi \circ f(x)$. Qual è il suo codominio? Stabilire se la curva di equazione $u = \phi \circ f(x)$ ammette retta tangente in $x = 0$ ed in caso affermativo scrivere l'equazione della retta tangente alla curva in $x = 0$.

5) Enunciare e dimostrare il teorema di Lagrange.
Applicazioni del teorema di Lagrange.

ANALISI I - ING. AEROSPAZIALE - II Canale

05/06/2014

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

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) Calcolare il seguente integrale al variare di $a \in \mathbb{R}$:

$$\int_0^1 \frac{dx}{(1+a^2-x)^3}.$$

2) Studiare al variare di $x \in \mathbb{R}$ il carattere della serie

$$\sum_{k=0}^{+\infty} \frac{4^k}{\pi^k} \left(\arcsin\left(\frac{\sqrt{2}}{x} \right) \right)^k \frac{1}{\sqrt{k+2}}.$$

3) Data la funzione

$$f(x) = \frac{(1-\cos x^3)\,\mathrm{tg}(\mathrm{sen}\, x^2)}{\cos x^3 + \frac{1}{2}\ln(1+x^6) - 1},$$

verificare che f è un infinito per $x \to 0$ e determinare il suo ordine di infinito.

4) Data la funzione $u = \phi(y) = \arccos y$ e la funzione $y = f(x) = e^{2x} - 1$, determinare per quali $x \in \mathbb{R}$ è definita la funzione composta $u = \phi \circ f(x)$. Qual è il suo codominio? Stabilire se la curva di equazione $u = \phi \circ f(x)$ ammette retta tangente in $x = 0$ ed in caso affermativo scrivere l'equazione della retta tangente alla curva in $x = 0$.

5) Dare la definizione di funzione derivabile in un punto. Interpretazione geometrica della derivata prima in un punto. Retta tangente: sua definizione. Dimostrare che ogni funzione derivabile in un punto x_0 è ivi dotata di retta tangente. Dare un esempio di curva che non ammette retta tangente in un suo punto.