ANALISI MATEMATICA - ING. CIVILE

13/09/2012

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

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) Date le funzioni

$$f(x) = \ln(x+1) \qquad \text{e} \qquad g(y) = y^2$$

stabilire per quali $x \in \mathbb{R}$ esiste la funzione composta $u(x) = g(f(x))$ e, se possibile, calcolare $u'(0)$ utilizzando il teorema di derivazione delle funzioni composte.

2) Calcolare l'area della regione piana sottesa dalla curva

$$f(x) = \frac{\sqrt{\tan x} - 1}{\cos^2 x}$$

per x nell'intervallo $\left[0, \frac{\pi}{4}\right]$.

3) Studiare il carattere della serie

$$\sum_{k=1}^{+\infty} k(x-1)(\ln x - 1)^k$$

al variare di $x > 0$.

4) Data la funzione

$$f(x,y) = \frac{e^{\frac{x^2-y^3}{x^2+y^2}}}{\cos(y-x)}$$

determinare il suo insieme di definizione A, disegnarlo e stabilirne la natura topologica. Posto $f(0,0) = e$, stabilire se la funzione

$$\tilde{f}(x,y) = \begin{cases} f(x,y) & (x,y) \in A \\ e & (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

è derivabile parzialmente in $(0,0)$.

5) Determinare l'integrale generale $y(x)$ dell'equazione

$$y^{IV} - y'' = 0.$$

Stabilire se esistono soluzioni $y(x)$ che ammettono asintoto obliquo per $x \to +\infty$.

ANALISI MATEMATICA - ING. CIVILE

13/09/2012

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

<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) Date le funzioni

$$f(x) = e^x - 1 \qquad \text{e} \qquad g(y) = \frac{1}{\sqrt{y+1}}$$

stabilire per quali $x \in \mathbb{R}$ esiste la funzione composta $u(x) = g(f(x))$ e, se possibile, calcolare $u'(0)$ utilizzando il teorema di derivazione delle funzioni composte.

2) Calcolare l'area della regione piana sottesa dalla curva

$$f(x) = \frac{\sqrt[3]{\cot x} - 1}{\sin^2 x}$$

per x nell'intervallo $\left[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right]$.

3) Studiare il carattere della serie

$$\sum_{k=1}^{+\infty} kx(e^x - 2)^k$$

al variare di x in $\mathbb{R}$.

4) Data la funzione

$$f(x,y) = \frac{\arctan\left(\frac{x^2+y^4}{x^2+y^2}\right)}{\cos(y+x)}$$

determinare il suo insieme di definizione A, disegnarlo e stabilirne la natura topologica. Posto $f(0,0) = \frac{\pi}{4}$, stabilire se la funzione

$$\tilde{f}(x,y) = \begin{cases} f(x,y) & (x,y) \in A \\ \frac{\pi}{4} & (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

è derivabile parzialmente in $(0,0)$.

5) Determinare l'integrale generale $y(x)$ dell'equazione

$$y^V - y''' = 0.$$

Stabilire se esistono soluzioni $y(x)$ che ammettono asintoto obliquo per $x \to -\infty$.