ANALISI MATEMATICA - ING. CIVILE

04/07/2014

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) Data la funzione
$$F(x) = \int_0^x e^{-s^2} ds + x^3$$
stabilire se è invertibile nel suo insieme di definizione. Detta $x = G(y)$ la sua inversa, stabilire se è derivabile in $y = 0$ e calcolare la derivata.

2) Data la funzione $x = \phi(t) = t^2$ e la funzione $y = F(x)$ dell'esercizio n.1, determinare per quali $t \in \mathbb{R}$ è definita la funzione composta $u = F \circ \phi(t)$. Stabilire se la curva di equazione $u = F \circ \phi(t)$ ammette retta normale in $t = 1$ ed in caso affermativo determinare il coefficiente angolare della retta normale alla curva in $t = 1$.

3) Calcolare l'integrale doppio
$$\iint_D (|x| + |y|)\, dxdy$$
ove $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 :\ x^2 + y^2 \leq 4,\ x \geq 0,\ -\frac{\sqrt{2}}{2}x^2 \leq y \leq \frac{\sqrt{2}}{2}x^2\}$.

4) Risolvere la seguente equazione in $\mathbb{C}$ e rappresentare le soluzioni sul piano complesso:
$$z^5 = \frac{13}{1+5i} - \frac{3-(10+\sqrt{3})i}{4}.$$

5) Risolvere il seguente problema di Cauchy:
$$\begin{cases} e^y y' = e^y\sqrt{1-x^2} - \sqrt{1-x^2} \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

6) Dare la definizione di funzione differenziabile in più variabili. Dimostrare che ogni funzione differenziabile è continua e derivabile parzialmente. Vale il viceversa? Mostrare degli esempi e controesempi.

ANALISI MATEMATICA - ING. CIVILE

04/07/2014

Prof.ssa M.R. Lancia - 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) Data la funzione
$$F(x) = \int_0^x e^{-(s+1)^2} ds + x^5$$
stabilire se è invertibile nel suo insieme di definizione. Detta $x = G(y)$ la sua inversa, stabilire se è derivabile in $y = 0$ e calcolare la derivata.

2) Data la funzione $x = \phi(t) = t^2$ e la funzione $y = F(x)$ dell'esercizio n.1, determinare per quali $t \in \mathbb{R}$ è definita la funzione composta $u = F \circ \phi(t)$. Stabilire se la curva di equazione $u = F \circ \phi(t)$ ammette retta normale in $t = 1$ ed in caso affermativo determinare il coefficiente angolare della retta normale alla curva in $t = 1$.

3) Calcolare l'integrale doppio
$$\iint_D (|x| + |y|)\, dxdy$$
ove $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : \ x^2 + y^2 \leq 2, \ x \leq 0, \ -x^2 \leq y \leq x^2\}$.

4) Risolvere la seguente equazione in $\mathbb{C}$ e rappresentare le soluzioni sul piano complesso:
$$z^6 = \frac{5}{1 - 3i} - \frac{1 + (6 + \sqrt{3})i}{4}.$$

5) Risolvere il seguente problema di Cauchy:
$$\begin{cases} e^y y' = e^y \sqrt{4 - x^2} - \sqrt{4 - x^2} \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

6) Dare la definizione di funzione differenziabile in più variabili. Dimostrare che ogni funzione differenziabile è continua e derivabile parzialmente. Vale il viceversa? Mostrare degli esempi e controesempi.