ANALISI MATEMATICA

ING. CIVILE

01/04/2011

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

Testo A

Cognome .... Nome ....

Matricola ....

Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.

1) Data la funzione integrale:

$$F(x) = \int_0^x (1 + \sin^2 t) \tan t \, dt$$

determinare l'insieme di definizione, l'insieme di derivabilità e gli intervalli di monotonia.
Calcolare inoltre

$$\lim_{x \to \frac{\pi}{2}^-} F(x)$$

.

2) Risolvere la seguente equazione in $\mathbb{C}$

$$3z^2 - z^5 = 0$$

e disegnare le soluzioni tali che $Re(z) < 0$.

3) Determinare i punti di massimo e minimo assoluti della funzione

$$f(x, y) = e^{(y-1)^2} \left(\frac{x^2}{2} - x \right)$$

nel quadrato chiuso Q di vertici $(0, 0)$, $(2, 0)$, $(2, 2)$ e $(0, 2)$.

4) Calcolare

$$\int \int_T x e^x e^{|y - x^2 + 1|} dx dy$$

ove $T = \{(x, y) \in \mathrm{R}^2 : x^2 - 1 \leq y \leq 1 - |x|, \ \ x \geq 0\}$

5) Risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'(x) + \frac{1}{x-3}\, y(x) = \frac{1}{x+1}\, y^2(x) \\ \\ y(0) = \frac{4}{3 \ln 3} \end{cases}$$

ANALISI MATEMATICA

ING. CIVILE

01/04/2011

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

Testo B

Cognome .... Nome ....

Matricola ....

Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.

1) Data la funzione integrale:

$$F(x) = \int_{\frac{\pi}{2}}^{x} (1 + \cos^2 t) \cot t \, dt$$

determinare l'insieme di definizione, l'insieme di derivabilità e gli intervalli di monotonia.
Calcolare inoltre

$$\lim_{x \to \pi^-} F(x)$$

.

2) Risolvere la seguente equazione in $\mathbb{C}$

$$4z^7 - z^3 = 0$$

e disegnare le soluzioni tali che $Im(z) > 0$.

3) Determinare i punti di massimo e minimo assoluti della funzione

$$f(x, y) = e^{(x+1)^2} \left(\frac{y^2}{2} - y \right)$$

nel quadrato chiuso Q di vertici $(0, 0)$, $(0, 2)$, $(-2, 2)$ e $(-2, 0)$.

4) Calcolare

$$\int \int_T x e^{x^2} e^{|y+x+1|} dx dy$$

ove $T = \{(x, y) \in \mathrm{R}^2 : |x| - 1 \leq y \leq 1 - x^2, \;\; x \leq 0\}$

5) Risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'(x) + \frac{1}{3(x-4)} \, y(x) = \frac{4}{3x} \, y^4(x) \\ \\ y(1) = \frac{1}{\sqrt[3]{3 \ln 3}} \end{cases}$$