Complementi di Analisi Matematica

Anno Accademico 2003-2004

Laurea specialistica in Informatica

R.Stasi, V.M. Tortorelli

III prova scritta finale, 16 luglio 2004

I PARTE: si dia la risposta alle seguenti domande senza giustificazione:

1- Si calcoli il volume elementare del parallelepipedo generato dall'origine di $\mathbf{R}^5$, e dai vettori $(1,1,1,1,1)$, $(1,2,1,1,1)$, $(1,1,1,2,1)$.

R.:

2- Si calcoli il polinomio di Taylor di quinto grado con centro $(0,0,0)$ della funzione $z^2 \tan xy$.

R.:

3- Si calcoli il coseno dell'angolo tra le due superficie definite implicitamente da:
$x^2+y^2+z^2=\frac{24}{5}$, $z=x^2+4y^2$ nel punto di intersezione $(\sqrt{\frac{2}{5}}, -\sqrt{\frac{2}{5}}, 2)$.

R.:

4- Si calcoli $\int_{0<z=xy,\ x^2+y^2\le R^2} \frac{z}{x^2+y^2} dVol_2$.

R.:

5- Si calcoli $\lim_{n\to\infty} \int_{\mathbf{R}} \frac{dt}{1+\frac{1}{n}+(t-n)^2}$

R.:

6- Si trovi la soluzione del problema $u'(x)=e^{u(x)+x},\ u(0)=0$.

R.:

Complementi di Analisi Matematica
Anno Accademico 2003-2004
Laurea specialistica in Informatica
R.Stasi, V.M. Tortorelli

III prova scritta finale, 16 luglio 2004

II PARTE: si risolvano i seguenti problemi dando in modo esauriente le opportune giustificazioni:

1- Si trovi il valore massimo di $xy + xz + yz$ su $0 \leq z \leq 1 - x^2 - y^2$.

2- Si consideri il problema di trovare un aperto connesso A e una $u \in C^1(A)$:

$$\begin{cases} x\frac{\partial u}{\partial x} - y\frac{\partial u}{\partial y} = 0, \quad (x,y) \in A \\ \\ u(x,y) = g(x,y), \quad x^2 + y^2 = 1, \quad (x,y) \in A \end{cases}$$

a: si provi che vi è un'unica soluzione del problema non estendibile per $g(x,y) = (1-4x^2y^2)^{\frac{1}{3}}$.

b: si trovino due diverse soluzioni del problema (che non siano estendibili) per $g(x,y) = (1-2xy)^{\frac{1}{3}}$.