ANALISI MATEMATICA II
(Ing. Civile - Ing. dei Trasporti)
01/07/2009
Prof. G. Dell'Acqua - Prof.ssa M.R. Lancia - Prof. D. Rocchetti

Testo A

Cognome .... Nome..

Matricola...................................... Corso di Laurea................................

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

1) Date le funzioni

$$g(x,y) = x \arctan y \,, \quad f(x,y) = \left(\frac{g(x,y)}{3x^2 - 2y} \right)^{3/2}$$

determinare il campo di esistenza $E(f)$ della funzione f, disegnarlo e stabilirne la natura topologica. Calcolare la derivata direzionale di g nel punto (1,1) lungo la retta di equazione $y = 2x - 1$ orientata nel verso delle x crescenti. Di seguito, scrivere l'equazione del piano tangente al grafico di g nel punto $(1, 1, g(1, 1))$.

2) Calcolare l'integrale

$$\int\int_{\Omega} x^5 + |y| \, dxdy$$

essendo

$$\Omega := \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \ : \ x^2 + y^2 \leq 1 \,, \, y \leq |x|\} \,.$$

3) Considerato il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' - y = xe^{-x} \\ y(0) = y_0 \\ y'(0) = y_1 \,, \end{cases}$$

individuare tutti i punti del piano $(y_0, y_1) \in \mathbb{R}^2$ tali che la soluzione $y(x)$ verifichi

$$\lim_{x \to +\infty} y(x) = 0 \,.$$

ANALISI MATEMATICA II
(Ing. Civile - Ing. dei Trasporti)
01/07/2009
Prof. G. Dell'Acqua - Prof.ssa M.R. Lancia - Prof. D. Rocchetti

<u>Testo B</u>

Cognome .... Nome...

Matricola...................................... Corso di Laurea................................

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

1) Date le funzioni

$$g(x,y) = x\log(1+y)\,, \quad f(x,y) = \left(\frac{g(x,y)}{4x^2-3y}\right)^{3/4}$$

determinare il campo di esistenza $E(f)$ della funzione f, disegnarlo e stabilirne la natura topologica. Calcolare la derivata direzionale di g nel punto (1,1) lungo la retta di equazione $y = 3-2x$ orientata nel verso delle x crescenti. Di seguito, scrivere l'equazione del piano tangente al grafico di g nel punto $(1,1,g(1,1))$.

2) Calcolare l'integrale

$$\int\int_{\Omega} |x| + y^3\,dxdy$$

essendo

$$\Omega := \{(x,y)\in\mathbb{R}^2 \;:\; x^2+y^2 \le 1\,,\; x \le |y|\}\,.$$

3) Considerato il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' - 4y = 8\,xe^{-2x} \\ y(0) = y_0 \\ y'(0) = y_1\,, \end{cases}$$

individuare tutti i punti del piano $(y_0,y_1)\in\mathbb{R}^2$ tali che la soluzione $y(x)$ verifichi

$$\lim_{x\to+\infty} y(x) = 0\,.$$

ANALISI MATEMATICA II
(Ing. Civile - Ing. dei Trasporti)
01/07/2009
Prof. G. Dell'Acqua - Prof.ssa M.R. Lancia - Prof. D. Rocchetti

Testo C

Cognome .... Nome..

Matricola...................................... Corso di Laurea................................

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

1) Date le funzioni

$$g(x,y) = x \arctan(y+1)\,, \qquad f(x,y) = \left(\frac{g(x,y)}{3x^2-2y}\right)^{3/2}$$

determinare il campo di esistenza $E(f)$ della funzione f, disegnarlo e stabilirne la natura topologica. Calcolare la derivata direzionale di g nel punto (1,0) lungo la retta di equazione $y = 2x - 2$ orientata nel verso delle x crescenti. Di seguito, scrivere l'equazione del piano tangente al grafico di g nel punto $(1, 0, g(1,0))$.

2) Calcolare l'integrale

$$\int\int_\Omega x^5 + |y|\, dxdy$$

essendo

$$\Omega := \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \ : \ x^2 + y^2 \leq 1\,,\ y \geq -|x| \ \right\}\,.$$

3) Considerato il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' - 9y = 12\, xe^{-3x} \\ y(0) = y_0 \\ y'(0) = y_1\,, \end{cases}$$

individuare tutti i punti del piano $(y_0, y_1) \in \mathbb{R}^2$ tali che la soluzione $y(x)$ verifichi

$$\lim_{x\to+\infty} y(x) = 0\,.$$

ANALISI MATEMATICA II
(Ing. Civile - Ing. dei Trasporti)
01/07/2009
Prof. G. Dell'Acqua - Prof.ssa M.R. Lancia - Prof. D. Rocchetti

Testo D

Cognome .... Nome...

Matricola...................................... Corso di Laurea................................

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

1) Date le funzioni

$$g(x,y) = x\log(1-y)\,, \quad f(x,y) = \left(\frac{g(x,y)}{6x^2-2y}\right)^{5/6}$$

determinare il campo di esistenza $E(f)$ della funzione f, disegnarlo e stabilirne la natura topologica. Calcolare la derivata direzionale di g nel punto (1,1/2) lungo la retta di equazione $y = 5/2-2x$ orientata nel verso delle x crescenti. Di seguito, scrivere l'equazione del piano tangente al grafico di g nel punto $(1, 1/2, g(1, 1/2))$.

2) Calcolare l'integrale

$$\int\int_\Omega |x| + y^3\, dxdy$$

essendo

$$\Omega := \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \ : \ x^2+y^2 \le 1\,,\ x \le -|y|\,\right\}\,.$$

3) Considerato il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' - 16y = 16\,xe^{-4x} \\ y(0) = y_0 \\ y'(0) = y_1\,, \end{cases}$$

individuare tutti i punti del piano $(y_0, y_1) \in \mathbb{R}^2$ tali che la soluzione $y(x)$ verifichi

$$\lim_{x\to+\infty} y(x) = 0\,.$$