ANALISI MATEMATICA 2 - I prova intermedia - 26 ottobre 2015

Il NUMERO della FILA è contenuto nel testo dell'esercizio n° 4 ed è un terzo dell'ascissa del punto A.

Fila 1

1. f è continua in $(0,0)$; tutte le derivate direzionali esistono lungo $\vec{v}=(v_x,v_y)$ $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0)=7v_x|v_x|$. Quindi, in particolare, $\frac{\partial f}{\partial x}(0,0)=7$ $(v_x=1)$, $\frac{\partial f}{\partial y}(0,0)=0$ $(v_x=0)$. Verificando che $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0)\neq \nabla f(0,0)\cdot\vec{v}$ o mediante la definizione, si mostra che f non è differenziabile in $(0,0)$.

2. Il dominio A è costituito da i due quarti del cerchio di centro $(0,0)$, raggio 2 appartenenti al primo ed al terzo quadrante.

3. Sono stazionari il punto $(2,1)$ e tutti i punti dell'asse delle y (quindi del tipo $(0,\overline{y})$ con $\overline{y}\in\mathbb{R}$). Mediante lo studio del determinante hessiano $(2,1)$ è di massimo relativo; studiando il segno di $g(x,y)-g(0,\overline{y})$, si deduce che i punti del tipo $(0,\overline{y})$ sono di massimo relativo se $\overline{y}<0$, di minimo se $\overline{y}>0$, di sella se $\overline{y}=0$.

4. $m=0$ assunto sui lati obliqui AB e CD; $M=e^{-3}1^3$ assunto in $(2,1)$

5. $4\pi^2$

Fila 2

1. f è continua in $(0,0)$; tutte le derivate direzionali esistono lungo $\vec{v}=(v_x,v_y)$ $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0)=6v_x|v_x|$. Quindi, in particolare, $\frac{\partial f}{\partial x}(0,0)=6$ $(v_x=1)$, $\frac{\partial f}{\partial y}(0,0)=0$ $(v_x=0)$. Verificando che $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0)\neq \nabla f(0,0)\cdot\vec{v}$ o mediante la definizione, si mostra che f non è differenziabile in $(0,0)$.

2. Il dominio A è costituito da i due quarti del cerchio di centro $(0,0)$, raggio 3 appartenenti al primo ed al terzo quadrante.

3. Sono stazionari il punto $(2,1)$ e tutti i punti dell'asse delle y (quindi del tipo $(0,\overline{y})$ con $\overline{y}\in\mathbb{R}$). Mediante lo studio del determinante hessiano $(2,1)$ è di massimo relativo; studiando il segno di $g(x,y)-g(0,\overline{y})$, si deduce che i punti del tipo $(0,\overline{y})$ sono di massimo relativo se $\overline{y}<0$, di minimo se $\overline{y}>0$, di sella se $\overline{y}=0$.

4. $m=0$ assunto sui lati obliqui AB e CD; $M=e^{-6}2^3$ assunto in $(4,2)$

5. $5\pi^2$

Fila 3

1. f è continua in $(0,0)$; tutte le derivate direzionali esistono lungo $\vec{v}=(v_x,v_y)$ $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0)=5v_x|v_x|$. Quindi, in particolare, $\frac{\partial f}{\partial x}(0,0)=5$ $(v_x=1)$, $\frac{\partial f}{\partial y}(0,0)=0$ $(v_x=0)$. Verificando che $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0)\neq \nabla f(0,0)\cdot\vec{v}$ o mediante la definizione, si mostra che f non è differenziabile in $(0,0)$.

2. Il dominio A è costituito da i due quarti del cerchio di centro $(0,0)$, raggio 4 appartenenti al primo ed al terzo quadrante.

3. Sono stazionari il punto $(2,1)$ e tutti i punti dell'asse delle y (quindi del tipo $(0,\overline{y})$ con $\overline{y} \in \mathbb{R}$). Mediante lo studio del determinante hessiano $(2,1)$ è di massimo relativo; studiando il segno di $g(x,y) - g(0,\overline{y})$, si deduce che i punti del tipo $(0,\overline{y})$ sono di massimo relativo se $\overline{y} < 0$, di minimo se $\overline{y} > 0$, di sella se $\overline{y} = 0$.

4. $m = 0$ assunto sui lati obliqui AB e CD; $M = e^{-9}3^3$ assunto in $(6,3)$

5. $6\pi^2$

Fila 4

1. f è continua in $(0,0)$; tutte le derivate direzionali esistono lungo $\vec{v} = (v_x, v_y)$ $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0) = 4v_x|v_x|$. Quindi, in particolare, $\frac{\partial f}{\partial x}(0,0) = 4$ $(v_x = 1)$, $\frac{\partial f}{\partial y}(0,0) = 0$ $(v_x = 0)$. Verificando che $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0) \neq \nabla f(0,0) \cdot \vec{v}$ o mediante la definizione, si mostra che f non è differenziabile in $(0,0)$.

2. Il dominio A è costituito da i due quarti del cerchio di centro $(0,0)$, raggio 5 appartenenti al primo ed al terzo quadrante.

3. Sono stazionari il punto $(2,1)$ e tutti i punti dell'asse delle y (quindi del tipo $(0,\overline{y})$ con $\overline{y} \in \mathbb{R}$). Mediante lo studio del determinante hessiano $(2,1)$ è di massimo relativo; studiando il segno di $g(x,y) - g(0,\overline{y})$, si deduce che i punti del tipo $(0,\overline{y})$ sono di massimo relativo se $\overline{y} < 0$, di minimo se $\overline{y} > 0$, di sella se $\overline{y} = 0$.

4. $m = 0$ assunto sui lati obliqui AB e CD; $M = e^{-12}4^3$ assunto in $(8,4)$

5. $7\pi^2$

Fila 5

1. f è continua in $(0,0)$; tutte le derivate direzionali esistono lungo $\vec{v} = (v_x, v_y)$ $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0) = 3v_x|v_x|$. Quindi, in particolare, $\frac{\partial f}{\partial x}(0,0) = 3$ $(v_x = 1)$, $\frac{\partial f}{\partial y}(0,0) = 0$ $(v_x = 0)$. Verificando che $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0) \neq \nabla f(0,0) \cdot \vec{v}$ o mediante la definizione, si mostra che f non è differenziabile in $(0,0)$.

2. Il dominio A è costituito da i due quarti del cerchio di centro $(0,0)$, raggio 6 appartenenti al primo ed al terzo quadrante.

3. Sono stazionari il punto $(2,1)$ e tutti i punti dell'asse delle y (quindi del tipo $(0,\overline{y})$ con $\overline{y} \in \mathbb{R}$). Mediante lo studio del determinante hessiano $(2,1)$ è di massimo relativo; studiando il segno di $g(x,y) - g(0,\overline{y})$, si deduce che i punti del tipo $(0,\overline{y})$ sono di massimo relativo se $\overline{y} < 0$, di minimo se $\overline{y} > 0$, di sella se $\overline{y} = 0$.

4. $m = 0$ assunto sui lati obliqui AB e CD; $M = e^{-15}5^3$ assunto in $(10,5)$

5. $8\pi^2$

Fila 6

1. f è continua in $(0,0)$; tutte le derivate direzionali esistono lungo $\vec{v} = (v_x, v_y)$ $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0) = 2v_x|v_x|$. Quindi, in particolare, $\frac{\partial f}{\partial x}(0,0) = 2$ $(v_x = 1)$, $\frac{\partial f}{\partial y}(0,0) = 0$ $(v_x = 0)$. Verificando che $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0) \neq \nabla f(0,0) \cdot \vec{v}$ o mediante la definizione, si mostra che f non è differenziabile in $(0,0)$.

2. Il dominio A è costituito da i due quarti del cerchio di centro $(0,0)$, raggio 7 appartenenti al primo ed al terzo quadrante.

3. Sono stazionari il punto $(2,1)$ e tutti i punti dell'asse delle y (quindi del tipo $(0,\overline{y})$ con $\overline{y} \in \mathbb{R}$). Mediante lo studio del determinante hessiano $(2,1)$ è di massimo relativo; studiando il segno di $g(x,y) - g(0,\overline{y})$, si deduce che i punti del tipo $(0,\overline{y})$ sono di massimo relativo se $\overline{y} < 0$, di minimo se $\overline{y} > 0$, di sella se $\overline{y} = 0$.

4. $m = 0$ assunto sui lati obliqui AB e CD; $M = e^{-18}6^3$ assunto in $(12,6)$

5. $9\pi^2$
