ANALISI MATEMATICA 2 - I prova intermedia - 26 ottobre 2015

Il NUMERO della FILA è contenuto nel testo dell'esercizio n° 4 ed è l'intero sottratto ad $x - y^2$ diminuito di 1.

Fila 1

1. f è continua in $(0,0)$; tutte le derivate direzionali esistono e lungo $\vec{v} = (v_x, v_y)$ $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0) = 7v_x v_y^2$ (quindi le derivate parziali sono nulle). 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 due triangoli infiniti delimitati dalle rette $y = x + 7$ e $y = -x + 7$ ed aventi asse di simmetria $x = 0$.

3. Sono stazionari tutti e soli i punti della retta $y = x + 7$ quindi del tipo $(\alpha, \alpha + 7)$ con $\alpha \in \mathbb{R}$. Sono di massimo relativo se $\alpha < 0$, di minimo se $\alpha > 0$, di sella se $\alpha = 0$.

4. $m = -3$ assunto in $(0,1)$; $M = -\frac{7}{4}$ assunto in $(1/2, 1/2)$

5. 4π

Fila 2

1. f è continua in $(0,0)$; tutte le derivate direzionali esistono e lungo $\vec{v} = (v_x, v_y)$ $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0) = 6v_x v_y^2$ (quindi le derivate parziali sono nulle). 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 due triangoli infiniti delimitati dalle rette $y = x + 6$ e $y = -x + 6$ ed aventi asse di simmetria $x = 0$.

3. Sono stazionari tutti e soli i punti della retta $y = x + 6$ quindi del tipo $(\alpha, \alpha + 6)$ con $\alpha \in \mathbb{R}$. Sono di massimo relativo se $\alpha < 0$, di minimo se $\alpha > 0$, di sella se $\alpha = 0$.

4. $m = -4$ assunto in $(0,1)$; $M = -\frac{11}{4}$ assunto in $(1/2, 1/2)$

5. 6π

Fila 3

1. f è continua in $(0,0)$; tutte le derivate direzionali esistono e lungo $\vec{v} = (v_x, v_y)$ $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0) = 5v_x v_y^2$ (quindi le derivate parziali sono nulle). 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 due triangoli infiniti delimitati dalle rette $y = x + 5$ e $y = -x + 5$ ed aventi asse di simmetria $x = 0$.

3. Sono stazionari tutti e soli i punti della retta $y = x + 5$ quindi del tipo $(\alpha, \alpha + 5)$ con $\alpha \in \mathbb{R}$. Sono di massimo relativo se $\alpha < 0$, di minimo se $\alpha > 0$, di sella se $\alpha = 0$.

4. $m = -5$ assunto in $(0,1)$; $M = -\frac{15}{4}$ assunto in $(1/2, 1/2)$

5. 8π

Fila 4

1. f è continua in $(0,0)$; tutte le derivate direzionali esistono e lungo $\vec{v} = (v_x, v_y)$ $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0) = 4v_x v_y^2$ (quindi le derivate parziali sono nulle). 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 due triangoli infiniti delimitati dalle rette $y = x+4$ e $y = -x+4$ ed aventi asse di simmetria $x = 0$.

3. Sono stazionari tutti e soli i punti della retta $y = x + 4$ quindi del tipo $(\alpha, \alpha + 4)$ con $\alpha \in \mathbb{R}$. Sono di massimo relativo se $\alpha < 0$, di minimo se $\alpha > 0$, di sella se $\alpha = 0$.

4. $m = -6$ assunto in $(0,1)$; $M = -\frac{19}{4}$ assunto in $(1/2, 1/2)$

5. 10π

Fila 5

1. f è continua in $(0,0)$; tutte le derivate direzionali esistono e lungo $\vec{v} = (v_x, v_y)$ $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0) = 3v_x v_y^2$ (quindi le derivate parziali sono nulle). 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 due triangoli infiniti delimitati dalle rette $y = x+3$ e $y = -x+3$ ed aventi asse di simmetria $x = 0$.

3. Sono stazionari tutti e soli i punti della retta $y = x + 3$ quindi del tipo $(\alpha, \alpha + 3)$ con $\alpha \in \mathbb{R}$. Sono di massimo relativo se $\alpha < 0$, di minimo se $\alpha > 0$, di sella se $\alpha = 0$.

4. $m = -7$ assunto in $(0,1)$; $M = -\frac{23}{4}$ assunto in $(1/2, 1/2)$

5. 12π

Fila 6

1. f è continua in $(0,0)$; tutte le derivate direzionali esistono e lungo $\vec{v} = (v_x, v_y)$ $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0) = 2v_x v_y^2$ (quindi le derivate parziali sono nulle). 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 due triangoli infiniti delimitati dalle rette $y = x+2$ e $y = -x+2$ ed aventi asse di simmetria $x = 0$.

3. Sono stazionari tutti e soli i punti della retta $y = x + 2$ quindi del tipo $(\alpha, \alpha + 2)$ con $\alpha \in \mathbb{R}$. Sono di massimo relativo se $\alpha < 0$, di minimo se $\alpha > 0$, di sella se $\alpha = 0$.

4. $m = -8$ assunto in $(0,1)$; $M = -\frac{27}{4}$ assunto in $(1/2, 1/2)$

5. 14π
