ANALISI MATEMATICA 2 - I prova intermedia - 24 ottobre 2018

Il NUMERO della FILA è contenuto nel testo dell'esercizio n° 4 ed è la costante nella definizione di g.

Fila 1

1. $\frac{\partial f}{\partial x}(0,0) = \frac{\partial f}{\partial y}(0,0) = 0$, per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$; f è continua in $(0,0)$ per $\alpha < 3$; se $\alpha < 5/2$, $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0) = 0$ per ogni $\vec{v}$ versore; se $\alpha = 5/2$, $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0) = \frac{1}{6}v_x^3 v_y^3$, dove $\vec{v} = (v_x, v_y)$; se $\alpha > 5/2$ non esistono le derivate direzionali. Mediante la definizione o verificando che $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0) \neq \nabla f(0,0) \cdot \vec{v}$, si mostra che f non è differenziabile in $(0,0)$ per $\alpha = 5/2$.

2. Il dominio A è costituito da i due quarti del cerchio di centro $(0,2)$, raggio 1 appartenenti alle regioni $Q_1 = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x > 0\,, y > 2\}$ e $Q_2 = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x < 0\,, y < 2\}$.

3. $(0,0)$ punto di sella, $(-49,7)$ punto di minimo relativo.

4. $m = -2$ assunto in $(1,-1)$; $M = 14$ assunto in $(-7,3)$

5. $L = 4$

Fila 2

1. $\frac{\partial f}{\partial x}(0,0) = \frac{\partial f}{\partial y}(0,0) = 0$, per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$; f è continua in $(0,0)$ per $\alpha < 4$; se $\alpha < 7/2$, $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0) = 0$ per ogni $\vec{v}$ versore; se $\alpha = 7/2$, $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0) = \frac{1}{6}v_x^3 v_y^5$, dove $\vec{v} = (v_x, v_y)$; se $\alpha > 7/2$ non esistono le derivate direzionali. Mediante la definizione o verificando che $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0) \neq \nabla f(0,0) \cdot \vec{v}$, si mostra che f non è differenziabile in $(0,0)$ per $\alpha = 7/2$.

2. Il dominio A è costituito da i due quarti del cerchio di centro $(0,3)$, raggio 1 appartenenti alle regioni $Q_1 = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x > 0\,, y > 3\}$ e $Q_2 = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x < 0\,, y < 3\}$.

3. $(0,0)$ punto di sella, $(-36,6)$ punto di minimo relativo.

4. $m = -1$ assunto in $(1,-1)$; $M = 15$ assunto in $(-7,3)$

5. $L = 9$

Fila 3

1. $\frac{\partial f}{\partial x}(0,0) = \frac{\partial f}{\partial y}(0,0) = 0$, per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$; f è continua in $(0,0)$ per $\alpha < 5$; se $\alpha < 9/2$, $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0) = 0$ per ogni $\vec{v}$ versore; se $\alpha = 9/2$, $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0) = \frac{1}{6}v_x^3 v_y^7$, dove $\vec{v} = (v_x, v_y)$; se $\alpha > 9/2$ non esistono le derivate direzionali. Mediante la definizione o verificando che $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0) \neq \nabla f(0,0) \cdot \vec{v}$, si mostra che f non è differenziabile in $(0,0)$ per $\alpha = 9/2$.

2. Il dominio A è costituito da i due quarti del cerchio di centro $(0,4)$, raggio 1 appartenenti alle regioni $Q_1 = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x > 0\,, y > 4\}$ e $Q_2 = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x < 0\,, y < 4\}$.

3. $(0,0)$ punto di sella, $(-25,5)$ punto di minimo relativo.

4. $m = 0$ assunto in $(1,-1)$; $M = 16$ assunto in $(-7,3)$

5. $L = 16$

Fila 4

1. $\frac{\partial f}{\partial x}(0,0) = \frac{\partial f}{\partial y}(0,0) = 0$, per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$; f è continua in $(0,0)$ per $\alpha < 6$; se $\alpha < 11/2$, $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0) = 0$ per ogni $\vec{v}$ versore; se $\alpha = 11/2$, $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0) = \frac{1}{6} v_x^3 v_y^9$, dove $\vec{v} = (v_x, v_y)$; se $\alpha > 11/2$ non esistono le derivate direzionali. Mediante la definizione o verificando che $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0) \neq \nabla f(0,0) \cdot \vec{v}$, si mostra che f non è differenziabile in $(0,0)$ per $\alpha = 11/2$.

2. Il dominio A è costituito da i due quarti del cerchio di centro $(0,5)$, raggio 1 appartenenti alle regioni $Q_1 = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x > 0\,, y > 5\}$ e $Q_2 = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x < 0\,, y < 5\}$.

3. $(0,0)$ punto di sella, $(-16,4)$ punto di minimo relativo.

4. $m = 1$ assunto in $(1,-1)$; $M = 17$ assunto in $(-7,3)$

5. $L = 25$

Fila 5

1. $\frac{\partial f}{\partial x}(0,0) = \frac{\partial f}{\partial y}(0,0) = 0$, per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$; f è continua in $(0,0)$ per $\alpha < 7$; se $\alpha < 13/2$, $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0) = 0$ per ogni $\vec{v}$ versore; se $\alpha = 13/2$, $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0) = \frac{1}{6} v_x^3 v_y^{11}$, dove $\vec{v} = (v_x, v_y)$; se $\alpha > 13/2$ non esistono le derivate direzionali. Mediante la definizione o verificando che $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0) \neq \nabla f(0,0) \cdot \vec{v}$, si mostra che f non è differenziabile in $(0,0)$ per $\alpha = 13/2$.

2. Il dominio A è costituito da i due quarti del cerchio di centro $(0,6)$, raggio 1 appartenenti alle regioni $Q_1 = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x > 0\,, y > 6\}$ e $Q_2 = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x < 0\,, y < 6\}$.

3. $(0,0)$ punto di sella, $(-9,3)$ punto di minimo relativo.

4. $m = 2$ assunto in $(1,-1)$; $M = 18$ assunto in $(-7,3)$

5. $L = 36$

Fila 6

1. $\frac{\partial f}{\partial x}(0,0) = \frac{\partial f}{\partial y}(0,0) = 0$, per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$; f è continua in $(0,0)$ per $\alpha < 8$; se $\alpha < 15/2$, $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0) = 0$ per ogni $\vec{v}$ versore; se $\alpha = 15/2$, $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0) = \frac{1}{6} v_x^3 v_y^{13}$, dove $\vec{v} = (v_x, v_y)$; se $\alpha > 15/2$ non esistono le derivate direzionali. Mediante la definizione o verificando che $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0) \neq \nabla f(0,0) \cdot \vec{v}$, si mostra che f non è differenziabile in $(0,0)$ per $\alpha = 15/2$.

2. Il dominio A è costituito da i due quarti del cerchio di centro $(0,7)$, raggio 1 appartenenti alle regioni $Q_1 = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x > 0\,, y > 7\}$ e $Q_2 = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x < 0\,, y < 7\}$.

3. $(0,0)$ punto di sella, $(-4,2)$ punto di minimo relativo.

4. $m = 3$ assunto in $(1,-1)$; $M = 19$ assunto in $(-7,3)$

5. $L = 49$
