ANALISI MATEMATICA II- 13 gennaio 2010.

Il numero del compito è dato dalla costante nell'esponente di e dell'esercizio 6.

COMPITO 1

1. $\frac{\partial f}{\partial x}(0,0) = 0$, $\frac{\partial f}{\partial y}(0,0)$ non esiste; f è continua in $(0,0)$.
2. $m = \frac{3}{\sqrt{2}}$ in $(-\frac{3}{2}, \frac{3}{2})$, $M = 3\sqrt{5}$ in $(3,0)$.
3. $\alpha = 4$, $\varphi(x,y,z) = \frac{1}{2}\log(x^2+y^2+1) + 3xz + y \arctan z$
4. $\frac{9}{2}\sqrt{2}\pi$
5. converge puntualmente a $f(x) \equiv 0$, ma non uniformemente in $\mathbb{R}$ e vale la relazione.
6. $\cos y\, e^{-(y+1)^2}$ è $C^1(\mathbb{R}^2)$ e limitata, quindi esistenza ed unicità globali; per $\beta = \frac{\pi}{2} + k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$, $u(t) \equiv \frac{\pi}{2} + k\pi$ soluzioni stazionarie; se $-\frac{\pi}{2} < \beta < \frac{\pi}{2}$ soluzione u crescente, se $\frac{\pi}{2} < \beta < \frac{3}{2}\pi$ decrescente; asintoti orizzontali sia per $t \to -\infty$ sia per $t \to +\infty$.
7. $a_1 + b_1 = 3 + \frac{2}{\pi}$.
8. 2^4

COMPITO 2

1. $\frac{\partial f}{\partial x}(0,0) = 0$, $\frac{\partial f}{\partial y}(0,0)$ non esiste; f è continua in $(0,0)$.
2. $m = \frac{5}{\sqrt{2}}$ in $(-\frac{5}{2}, \frac{5}{2})$, $M = 5\sqrt{5}$ in $(5,0)$.
3. $\alpha = 6$, $\varphi(x,y,z) = \frac{1}{2}\log(x^2+y^2+1) + 5xz + y \arctan z$
4. $\frac{25}{2}\sqrt{2}\pi$
5. converge puntualmente a $f(x) \equiv 0$, ma non uniformemente in $\mathbb{R}$ e vale la relazione.
6. $\cos y\, e^{-(y+2)^2}$ è $C^1(\mathbb{R}^2)$ e limitata, quindi esistenza ed unicità globali; per $\beta = \frac{\pi}{2} + k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$, $u(t) \equiv \frac{\pi}{2} + k\pi$ soluzioni stazionarie; se $-\frac{\pi}{2} < \beta < \frac{\pi}{2}$ soluzione u crescente, se $\frac{\pi}{2} < \beta < \frac{3}{2}\pi$ decrescente; asintoti orizzontali sia per $t \to -\infty$ sia per $t \to +\infty$.
7. $a_1 + b_1 = 5 + \frac{2}{\pi}$.
8. 2^5

COMPITO 3

1. $\frac{\partial f}{\partial x}(0,0) = 0$, $\frac{\partial f}{\partial y}(0,0)$ non esiste; f è continua in $(0,0)$.
2. $m = \frac{7}{\sqrt{2}}$ in $(-\frac{7}{2}, \frac{7}{2})$, $M = 7\sqrt{5}$ in $(7,0)$.
3. $\alpha = 8$, $\varphi(x,y,z) = \frac{1}{2}\log(x^2+y^2+1) + 7xz + y \arctan z$
4. $\frac{49}{2}\sqrt{2}\pi$
5. converge puntualmente a $f(x) \equiv 0$, ma non uniformemente in $\mathbb{R}$ e vale la relazione.

6. $\cos y\, e^{-(y+3)^2}$ è $C^1(\mathbb{R}^2)$ e limitata, quindi esistenza ed unicità globali; per $\beta = \frac{\pi}{2} + k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$, $u(t) \equiv \frac{\pi}{2} + k\pi$ soluzioni stazionarie; se $-\frac{\pi}{2} < \beta < \frac{\pi}{2}$ soluzione u crescente, se $\frac{\pi}{2} < \beta < \frac{3}{2}\pi$ decrescente; asintoti orizzontali sia per $t \to -\infty$ sia per $t \to +\infty$.

7. $a_1 + b_1 = 7 + \frac{2}{\pi}$.

8. 2^6

COMPITO 4

1. $\frac{\partial f}{\partial x}(0,0) = 0$, $\frac{\partial f}{\partial y}(0,0)$ non esiste; f è continua in $(0,0)$.

2. $m = \frac{9}{\sqrt{2}}$ in $(-\frac{9}{2}, \frac{9}{2})$, $M = 9\sqrt{5}$ in $(9,0)$.

3. $\alpha = 10$, $\varphi(x,y,z) = \frac{1}{2}\log(x^2+y^2+1) + 9xz + y \arctan z$

4. $\frac{81}{2}\sqrt{2}\pi$

5. converge puntualmente a $f(x) \equiv 0$, ma non uniformemente in $\mathbb{R}$ e vale la relazione.

6. $\cos y\, e^{-(y+4)^2}$ è $C^1(\mathbb{R}^2)$ e limitata, quindi esistenza ed unicità globali; per $\beta = \frac{\pi}{2} + k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$, $u(t) \equiv \frac{\pi}{2} + k\pi$ soluzioni stazionarie; se $-\frac{\pi}{2} < \beta < \frac{\pi}{2}$ soluzione u crescente, se $\frac{\pi}{2} < \beta < \frac{3}{2}\pi$ decrescente; asintoti orizzontali sia per $t \to -\infty$ sia per $t \to +\infty$.

7. $a_1 + b_1 = 9 + \frac{2}{\pi}$.

8. 2^7

COMPITO 5

1. $\frac{\partial f}{\partial x}(0,0) = 0$, $\frac{\partial f}{\partial y}(0,0)$ non esiste; f è continua in $(0,0)$.

2. $m = \frac{11}{\sqrt{2}}$ in $(-\frac{11}{2}, \frac{11}{2})$, $M = 11\sqrt{5}$ in $(11,0)$.

3. $\alpha = 12$, $\varphi(x,y,z) = \frac{1}{2}\log(x^2+y^2+1) + 11xz + y \arctan z$

4. $\frac{121}{2}\sqrt{2}\pi$

5. converge puntualmente a $f(x) \equiv 0$, ma non uniformemente in $\mathbb{R}$ e vale la relazione.

6. $\cos y\, e^{-(y+5)^2}$ è $C^1(\mathbb{R}^2)$ e limitata, quindi esistenza ed unicità globali; per $\beta = \frac{\pi}{2} + k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$, $u(t) \equiv \frac{\pi}{2} + k\pi$ soluzioni stazionarie; se $-\frac{\pi}{2} < \beta < \frac{\pi}{2}$ soluzione u crescente, se $\frac{\pi}{2} < \beta < \frac{3}{2}\pi$ decrescente; asintoti orizzontali sia per $t \to -\infty$ sia per $t \to +\infty$.

7. $a_1 + b_1 = 11 + \frac{2}{\pi}$.

8. 2^8

COMPITO 6

1. $\frac{\partial f}{\partial x}(0,0) = 0$, $\frac{\partial f}{\partial y}(0,0)$ non esiste; f è continua in $(0,0)$.

2. $m = \frac{13}{\sqrt{2}}$ in $(-\frac{13}{2}, \frac{13}{2})$, $M = 13\sqrt{5}$ in $(13,0)$.

3. $\alpha = 14$, $\varphi(x,y,z) = \frac{1}{2}\log(x^2+y^2+1) + 13xz + y \arctan z$

4. $\frac{169}{2}\sqrt{2}\pi$

5. converge puntualmente a $f(x) \equiv 0$, ma non uniformemente in $\mathbb{R}$ e vale la relazione.

6. $\cos y \, e^{-(y+6)^2}$ è $C^1(\mathbb{R}^2)$ e limitata, quindi esistenza ed unicità globali; per $\beta = \frac{\pi}{2} + k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$, $u(t) \equiv \frac{\pi}{2} + k\pi$ soluzioni stazionarie; se $-\frac{\pi}{2} < \beta < \frac{\pi}{2}$ soluzione u crescente, se $\frac{\pi}{2} < \beta < \frac{3}{2}\pi$ decrescente; asintoti orizzontali sia per $t \to -\infty$ sia per $t \to +\infty$.

7. $a_1 + b_1 = 13 + \frac{2}{\pi}$.

8. 2^9