ANALISI MATEMATICA II- 18 gennaio 2011 - C.d.L.: MECLT, MATLT, AUTLT, EDIQQ.

Il numero del compito è dato dal coefficiente della prima componente della curva nell'esercizio 8.

COMPITO 1

1. f è continua in $(0,0)$, le derivate parziali esistono e sono nulle (f è costante lungo gli assi), ma non è differenziabile in $(0,0)$
2. $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x \neq 0\,, y > -2\}$, $(-\frac{1}{2}, -1)$ unico punto stazionario nel dominio di g ed è di sella
3. $\alpha = 4$, un potenziale $\varphi(x,y) = x^3 \log(y^2+1) + y^4 \arctan x$, quindi $\int_\Gamma \overrightarrow{F} \cdot d\Gamma = \varphi(1,1) - \varphi(0,0) = \log 2 + \frac{\pi}{4}$
4. $\frac{9}{2}\pi$
5. $I = [-1,1]$ e la funzione limite $f : [-1,1] \to \mathbb{R}$ è definita da: $f(x) = 0$ se $|x| < 1$, $f(x) = \pm\frac{3\pi}{4}$ se $x = \pm 1$. Su $[-1,1]$ la convergenza non è uniforme (f è discontinua in $x = \pm 1$), ma lo è negli intervalli del tipo $[-a,a]$ con $0 < a < 1$
6. la serie converge puntualmente in $[0, \frac{1}{7}[$ e totalmente in $[0,a]$ con $0 < a < \frac{1}{7}$
7. $\arctan \frac{y^2-49}{y^2+49}$ è $C^1(\mathbb{R}^2)$ e limitata, quindi esistenza ed unicità globali; per $y_0 = \pm 7$, si hanno soluzioni stazionarie; se $|y_0| > 7$ soluzione u crescente, se $|y_0| < 7$ decrescente; se $y_0 > 7$ o $|y_0| < 7$ asintoto orizzontale $y = 7$ per $t \to -\infty$; se $y_0 < -7$ o $|y_0| < 7$ asintoto orizzontale $y = -7$ per $t \to +\infty$. Convessa se $y_0 > 7$; concava se $y_0 < -7$; se $|y_0| < 7$ esiste un punto di flesso $t_0 \in \mathbb{R}$, quindi concava prima di t_0 e convessa dopo t_0
8. 3π

COMPITO 2

1. f è continua in $(0,0)$, le derivate parziali esistono e sono nulle (f è costante lungo gli assi), ma non è differenziabile in $(0,0)$
2. $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x \neq 0\,, y > -3\}$, $(-\frac{1}{4}, -1)$ unico punto stazionario nel dominio di g ed è di sella
3. $\alpha = 6$, un potenziale $\varphi(x,y) = x^5 \log(y^2+1) + y^6 \arctan x$, quindi $\int_\Gamma \overrightarrow{F} \cdot d\Gamma = \varphi(1,1) - \varphi(0,0) = \log 2 + \frac{\pi}{4}$
4. $\frac{25}{2}\pi$
5. $I = [-1,1]$ e la funzione limite $f : [-1,1] \to \mathbb{R}$ è definita da: $f(x) = 0$ se $|x| < 1$, $f(x) = \pm\frac{5\pi}{4}$ se $x = \pm 1$. Su $[-1,1]$ la convergenza non è uniforme (f è discontinua in $x = \pm 1$), ma lo è negli intervalli del tipo $[-a,a]$ con $0 < a < 1$
6. la serie converge puntualmente in $[0, \frac{1}{6}[$ e totalmente in $[0,a]$ con $0 < a < \frac{1}{6}$
7. $\arctan \frac{y^2-36}{y^2+36}$ è $C^1(\mathbb{R}^2)$ e limitata, quindi esistenza ed unicità globali; per $y_0 = \pm 6$, si hanno soluzioni stazionarie; se $|y_0| > 6$ soluzione u crescente, se $|y_0| < 6$ decrescente; se $y_0 > 6$ o $|y_0| < 6$ asintoto orizzontale $y = 6$ per $t \to -\infty$; se $y_0 < -6$ o $|y_0| < 6$ asintoto orizzontale $y = -6$ per $t \to +\infty$. Convessa se $y_0 > 6$; concava se $y_0 < -6$; se $|y_0| < 6$ esiste un punto di flesso $t_0 \in \mathbb{R}$, quindi concava prima di t_0 e convessa dopo t_0

8. 12π

COMPITO 3

1. f è continua in $(0,0)$, le derivate parziali esistono e sono nulle (f è costante lungo gli assi), ma non è differenziabile in $(0,0)$

2. $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x \neq 0\,, y > -4\}$, $(-\frac{1}{6}, -1)$ unico punto stazionario nel dominio di g ed è di sella

3. $\alpha = 8$, un potenziale $\varphi(x,y) = x^7 \log(y^2+1) + y^8 \arctan x$, quindi $\int_\Gamma \overrightarrow{F} \cdot d\Gamma = \varphi(1,1) - \varphi(0,0) = \log 2 + \frac{\pi}{4}$

4. $\frac{49}{2}\pi$

5. $I = [-1,1]$ e la funzione limite $f : [-1,1] \to \mathbb{R}$ è definita da: $f(x) = 0$ se $|x| < 1$, $f(x) = \pm\frac{7\pi}{4}$ se $x = \pm 1$. Su $[-1,1]$ la convergenza non è uniforme (f è discontinua in $x = \pm 1$), ma lo è negli intervalli del tipo $[-a,a]$ con $0 < a < 1$

6. la serie converge puntualmente in $[0, \frac{1}{5}[$ e totalmente in $[0,a]$ con $0 < a < \frac{1}{5}$

7. $\arctan \frac{y^2-25}{y^2+25}$ è $C^1(\mathbb{R}^2)$ e limitata, quindi esistenza ed unicità globali; per $y_0 = \pm 5$, si hanno soluzioni stazionarie; se $|y_0| > 5$ soluzione u crescente, se $|y_0| < 5$ decrescente; se $y_0 > 5$ o $|y_0| < 5$ asintoto orizzontale $y = 5$ per $t \to -\infty$; se $y_0 < -5$ o $|y_0| < 5$ asintoto orizzontale $y = -5$ per $t \to +\infty$. Convessa se $y_0 > 5$; concava se $y_0 < -5$; se $|y_0| < 5$ esiste un punto di flesso $t_0 \in \mathbb{R}$, quindi concava prima di t_0 e convessa dopo t_0

8. 27π

COMPITO 4

1. f è continua in $(0,0)$, le derivate parziali esistono e sono nulle (f è costante lungo gli assi), ma non è differenziabile in $(0,0)$

2. $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x \neq 0\,, y > -5\}$, $(-\frac{1}{8}, -1)$ unico punto stazionario nel dominio di g ed è di sella

3. $\alpha = 10$, un potenziale $\varphi(x,y) = x^9 \log(y^2+1) + y^{10} \arctan x$, quindi $\int_\Gamma \overrightarrow{F} \cdot d\Gamma = \varphi(1,1) - \varphi(0,0) = \log 2 + \frac{\pi}{4}$

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

5. $I = [-1,1]$ e la funzione limite $f : [-1,1] \to \mathbb{R}$ è definita da: $f(x) = 0$ se $|x| < 1$, $f(x) = \pm\frac{9\pi}{4}$ se $x = \pm 1$. Su $[-1,1]$ la convergenza non è uniforme (f è discontinua in $x = \pm 1$), ma lo è negli intervalli del tipo $[-a,a]$ con $0 < a < 1$

6. la serie converge puntualmente in $[0, \frac{1}{4}[$ e totalmente in $[0,a]$ con $0 < a < \frac{1}{4}$

7. $\arctan \frac{y^2-16}{y^2+16}$ è $C^1(\mathbb{R}^2)$ e limitata, quindi esistenza ed unicità globali; per $y_0 = \pm 4$, si hanno soluzioni stazionarie; se $|y_0| > 4$ soluzione u crescente, se $|y_0| < 4$ decrescente; se $y_0 > 4$ o $|y_0| < 4$ asintoto orizzontale $y = 4$ per $t \to -\infty$; se $y_0 < -4$ o $|y_0| < 4$ asintoto orizzontale $y = -4$ per $t \to +\infty$. Convessa se $y_0 > 4$; concava se $y_0 < -4$; se $|y_0| < 4$ esiste un punto di flesso $t_0 \in \mathbb{R}$, quindi concava prima di t_0 e convessa dopo t_0

8. 48π

COMPITO 5

1. f è continua in $(0,0)$, le derivate parziali esistono e sono nulle (f è costante lungo gli assi), ma non è differenziabile in $(0,0)$
2. $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x \neq 0\,, y > -6\}$, $(-\frac{1}{10}, -1)$ unico punto stazionario nel dominio di g ed è di sella
3. $\alpha = 12$, un potenziale $\varphi(x,y) = x^{11}\log(y^2+1) + y^{12}\arctan x$, quindi $\int_\Gamma \overrightarrow{F} \cdot d\Gamma = \varphi(1,1) - \varphi(0,0) = \log 2 + \frac{\pi}{4}$
4. $\frac{121}{2}\pi$
5. $I = [-1,1]$ e la funzione limite $f : [-1,1] \to \mathbb{R}$ è definita da: $f(x) = 0$ se $|x| < 1$, $f(x) = \pm\frac{11\pi}{4}$ se $x = \pm 1$. Su $[-1,1]$ la convergenza non è uniforme (f è discontinua in $x = \pm 1$), ma lo è negli intervalli del tipo $[-a, a]$ con $0 < a < 1$
6. la serie converge puntualmente in $[0, \frac{1}{3}[$ e totalmente in $[0, a]$ con $0 < a < \frac{1}{3}$
7. $\arctan \frac{y^2-9}{y^2+9}$ è $C^1(\mathbb{R}^2)$ e limitata, quindi esistenza ed unicità globali; per $y_0 = \pm 3$, si hanno soluzioni stazionarie; se $|y_0| > 3$ soluzione u crescente, se $|y_0| < 3$ decrescente; se $y_0 > 3$ o $|y_0| < 3$ asintoto orizzontale $y = 3$ per $t \to -\infty$; se $y_0 < -3$ o $|y_0| < 3$ asintoto orizzontale $y = -3$ per $t \to +\infty$. Convessa se $y_0 > 3$; concava se $y_0 < -3$; se $|y_0| < 3$ esiste un punto di flesso $t_0 \in \mathbb{R}$, quindi concava prima di t_0 e convessa dopo t_0
8. 75π

COMPITO 6

1. f è continua in $(0,0)$, le derivate parziali esistono e sono nulle (f è costante lungo gli assi), ma non è differenziabile in $(0,0)$
2. $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x \neq 0\,, y > -7\}$, $(-\frac{1}{12}, -1)$ unico punto stazionario nel dominio di g ed è di sella
3. $\alpha = 14$, un potenziale $\varphi(x,y) = x^{13}\log(y^2+1) + y^{14}\arctan x$, quindi $\int_\Gamma \overrightarrow{F} \cdot d\Gamma = \varphi(1,1) - \varphi(0,0) = \log 2 + \frac{\pi}{4}$
4. $\frac{169}{2}\pi$
5. $I = [-1,1]$ e la funzione limite $f : [-1,1] \to \mathbb{R}$ è definita da: $f(x) = 0$ se $|x| < 1$, $f(x) = \pm\frac{13\pi}{4}$ se $x = \pm 1$. Su $[-1,1]$ la convergenza non è uniforme (f è discontinua in $x = \pm 1$), ma lo è negli intervalli del tipo $[-a, a]$ con $0 < a < 1$
6. la serie converge puntualmente in $[0, \frac{1}{2}[$ e totalmente in $[0, a]$ con $0 < a < \frac{1}{2}$
7. $\arctan \frac{y^2-4}{y^2+4}$ è $C^1(\mathbb{R}^2)$ e limitata, quindi esistenza ed unicità globali; per $y_0 = \pm 2$, si hanno soluzioni stazionarie; se $|y_0| > 2$ soluzione u crescente, se $|y_0| < 2$ decrescente; se $y_0 > 2$ o $|y_0| < 2$ asintoto orizzontale $y = 2$ per $t \to -\infty$; se $y_0 < -2$ o $|y_0| < 2$ asintoto orizzontale $y = -2$ per $t \to +\infty$. Convessa se $y_0 > 2$; concava se $y_0 < -2$; se $|y_0| < 2$ esiste un punto di flesso $t_0 \in \mathbb{R}$, quindi concava prima di t_0 e convessa dopo t_0
8. 108π
