
Il numero del compito è dato dal valore di $y(1)$ nell'esercizio 7.

COMPITO 1

1. 0 se $\beta > 3$, $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ se $\beta = 3$, non esiste se $1 < \beta < 3$.
2. $m = 0$ assunto su $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x + y = 0, 0 \leq x \leq 2\}$ e $M = \sqrt{2(1 + \sqrt{2})}$ assunto in $2\left(1 + \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$.
3. $\frac{6}{7}$.
4. $1/6$.
5. convergenza assoluta per ogni $\alpha \geq 0$ sull'intervallo $(-2, 2)$ in cui $x^2 - 4 < 0$. Nei punti $x = \pm 2$, la serie è data da $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n^{2\alpha} \log n}$ che converge se $\alpha > \frac{1}{2}$. Per $|x| > 2$ la serie diverge quale che sia il valore di α . Per $\alpha \in [0, \frac{1}{4})$, convergenza totale su ogni intervallo $[-a, a]$ con $0 < a < 2$. Per $\alpha \in (\frac{3}{2}, +\infty)$ si ha convergenza totale su $[-2, 2]$.
6. $f(t, y) = \arctan(y^2 - 4) \log^2(3 - t)$ è $C^1(\cdot) - \infty, 3[\times \mathbb{R})$ ed è sublineare, quindi esistenza ed unicità in tutto $] - \infty, 3[$. Soluzioni stazionarie $u(t) = \pm 2$. Se $|y_0| > 2$ soluzione u crescente. Se $-2 < y_0 < 2$ soluzione u decrescente. Asintoto orizzontale (per $t \rightarrow -\infty$) $u = 2$ se $y_0 > -2$. Se $y_0 < -2$ $\lim_{t \rightarrow -\infty} u(t) = -\infty$ e non ammette asintoto obliquo.
7. $y(t) = t\sqrt{2t^2 - 1}$.
8. Si applica il teorema di Green; calcolando $2 \iint_R \left(\frac{y}{1+x^2} - x^2\right) dx dy$, risulta $4 \arctan 3 - 4 \cdot 3^2$.

COMPITO 2

1. 0 se $\beta > 4$, $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ se $\beta = 4$, non esiste se $2 < \beta < 4$.
2. $m = 0$ assunto su $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x + y = 0, 0 \leq x \leq 3\}$ e $M = \sqrt{3(1 + \sqrt{2})}$ assunto in $3\left(1 + \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$.
3. $\frac{5}{6}$.
4. $1/8$.
5. convergenza assoluta per ogni $\alpha \geq 0$ sull'intervallo $(-3, 3)$ in cui $x^2 - 9 < 0$. Nei punti $x = \pm 3$, la serie è data da $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n^{3\alpha} \log n}$ che converge se $\alpha > \frac{1}{3}$. Per $|x| > 3$ la serie diverge quale che sia il valore di α . Per $\alpha \in [0, \frac{1}{6})$, convergenza totale su ogni intervallo $[-a, a]$ con $0 < a < 3$. Per $\alpha \in (\frac{4}{3}, +\infty)$ si ha convergenza totale su $[-3, 3]$.
6. $f(t, y) = \arctan(y^2 - 9) \log^2(4 - t)$ è $C^1(\cdot) - \infty, 4[\times \mathbb{R})$ ed è sublineare, quindi esistenza ed unicità in tutto $] - \infty, 4[$. Soluzioni stazionarie $u(t) = \pm 3$. Se $|y_0| > 3$ soluzione u crescente. Se $-3 < y_0 < 3$ soluzione u decrescente. Asintoto orizzontale (per $t \rightarrow -\infty$) $u = 3$ se $y_0 > -3$. Se $y_0 < -3$ $\lim_{t \rightarrow -\infty} u(t) = -\infty$ e non ammette asintoto obliquo.
7. $y(t) = t\sqrt{5t^2 - 1}$.

8. Si applica il teorema di Green; calcolando $2 \iint_R \left(\frac{y}{1+x^2} - x^3 \right) dx dy$, risulta $9 \arctan 4 - 6 \cdot 4^3$.

COMPITO 3

1. 0 se $\beta > 5$, $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ se $\beta = 5$, non esiste se $3 < \beta < 5$.
2. $m = 0$ assunto su $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x + y = 0, 0 \leq x \leq 4\}$ e $M = \sqrt{4(1 + \sqrt{2})}$ assunto in $4 \left(1 + \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}} \right)$.
3. $\frac{4}{5}$.
4. $1/10$.
5. convergenza assoluta per ogni $\alpha \geq 0$ sull'intervallo $(-4, 4)$ in cui $x^2 - 16 < 0$. Nei punti $x = \pm 4$, la serie è data da $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n^{4\alpha} \log n}$ che converge se $\alpha > \frac{1}{4}$. Per $|x| > 4$ la serie diverge quale che sia il valore di α . Per $\alpha \in [0, \frac{1}{8})$, convergenza totale su ogni intervallo $[-a, a]$ con $0 < a < 4$. Per $\alpha \in (\frac{5}{4}, +\infty)$ si ha convergenza totale su $[-4, 4]$.
6. $f(t, y) = \arctan(y^2 - 16) \log^2(5 - t)$ è $C^1(] - \infty, 5[\times \mathbb{R})$ ed è sublineare, quindi esistenza ed unicità in tutto $] - \infty, 5[$. Soluzioni stazionarie $u(t) = \pm 4$. Se $|y_0| > 4$ soluzione u crescente. Se $-4 < y_0 < 4$ soluzione u decrescente. Asintoto orizzontale (per $t \rightarrow -\infty$) $u = 4$ se $y_0 > -4$. Se $y_0 < -4$ $\lim_{t \rightarrow -\infty} u(t) = -\infty$ e non ammette asintoto obliquo.
7. $y(t) = t\sqrt{10t^2 - 1}$.
8. Si applica il teorema di Green; calcolando $2 \iint_R \left(\frac{y}{1+x^2} - x^4 \right) dx dy$, risulta $16 \arctan 5 - 8 \cdot 5^4$.

COMPITO 4

1. 0 se $\beta > 6$, $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ se $\beta = 6$, non esiste se $4 < \beta < 6$.
2. $m = 0$ assunto su $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x + y = 0, 0 \leq x \leq 5\}$ e $M = \sqrt{5(1 + \sqrt{2})}$ assunto in $5 \left(1 + \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}} \right)$.
3. $\frac{3}{4}$.
4. $1/12$.
5. convergenza assoluta per ogni $\alpha \geq 0$ sull'intervallo $(-5, 5)$ in cui $x^2 - 25 < 0$. Nei punti $x = \pm 5$, la serie è data da $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n^{5\alpha} \log n}$ che converge se $\alpha > \frac{1}{5}$. Per $|x| > 5$ la serie diverge quale che sia il valore di α . Per $\alpha \in [0, \frac{1}{10})$, convergenza totale su ogni intervallo $[-a, a]$ con $0 < a < 5$. Per $\alpha \in (\frac{6}{5}, +\infty)$ si ha convergenza totale su $[-5, 5]$.
6. $f(t, y) = \arctan(y^2 - 25) \log^2(6 - t)$ è $C^1(] - \infty, 6[\times \mathbb{R})$ ed è sublineare, quindi esistenza ed unicità in tutto $] - \infty, 6[$. Soluzioni stazionarie $u(t) = \pm 5$. Se $|y_0| > 5$ soluzione u crescente. Se $-5 < y_0 < 5$ soluzione u decrescente. Asintoto orizzontale (per $t \rightarrow -\infty$) $u = 5$ se $y_0 > -5$. Se $y_0 < -5$ $\lim_{t \rightarrow -\infty} u(t) = -\infty$ e non ammette asintoto obliquo.
7. $y(t) = t\sqrt{17t^2 - 1}$.
8. Si applica il teorema di Green; calcolando $2 \iint_R \left(\frac{y}{1+x^2} - x^5 \right) dx dy$, risulta $25 \arctan 6 - 10 \cdot 6^5$.

COMPITO 5

1. 0 se $\beta > 7$, $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ se $\beta = 7$, non esiste se $5 < \beta < 7$.
2. $m = 0$ assunto su $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x + y = 0, 0 \leq x \leq 6\}$ e $M = \sqrt{6(1 + \sqrt{2})}$ assunto in $6\left(1 + \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$.
3. $\frac{2}{3}$.
4. $1/14$.
5. convergenza assoluta per ogni $\alpha \geq 0$ sull'intervallo $(-6, 6)$ in cui $x^2 - 36 < 0$. Nei punti $x = \pm 6$, la serie è data da $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n^{6\alpha} \log n}$ che converge se $\alpha > \frac{1}{6}$. Per $|x| > 6$ la serie diverge quale che sia il valore di α . Per $\alpha \in [0, \frac{1}{12})$, convergenza totale su ogni intervallo $[-a, a]$ con $0 < a < 6$. Per $\alpha \in (\frac{7}{6}, +\infty)$ si ha convergenza totale su $[-6, 6]$.
6. $f(t, y) = \arctan(y^2 - 36) \log^2(7 - t)$ è $C^1(]-\infty, 7[\times \mathbb{R})$ ed è sublineare, quindi esistenza ed unicità in tutto $]-\infty, 7[$. Soluzioni stazionarie $u(t) = \pm 6$. Se $|y_0| > 6$ soluzione u crescente. Se $-6 < y_0 < 6$ soluzione u decrescente. Asintoto orizzontale (per $t \rightarrow -\infty$) $u = 6$ se $y_0 > -6$. Se $y_0 < -6$ $\lim_{t \rightarrow -\infty} u(t) = -\infty$ e non ammette asintoto obliquo.
7. $y(t) = t\sqrt{26t^2 - 1}$.
8. Si applica il teorema di Green; calcolando $2 \iint_R \left(\frac{y}{1+x^2} - x^6\right) dx dy$, risulta $36 \arctan 7 - 12 \cdot 7^6$.

COMPITO 6

1. 0 se $\beta > 8$, $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ se $\beta = 8$, non esiste se $6 < \beta < 8$.
 2. $m = 0$ assunto su $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x + y = 0, 0 \leq x \leq 7\}$ e $M = \sqrt{7(1 + \sqrt{2})}$ assunto in $7\left(1 + \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$.
 3. $\frac{1}{2}$.
 4. $1/16$.
 5. convergenza assoluta per ogni $\alpha \geq 0$ sull'intervallo $(-7, 7)$ in cui $x^2 - 49 < 0$. Nei punti $x = \pm 7$, la serie è data da $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n^{7\alpha} \log n}$ che converge se $\alpha > \frac{1}{7}$. Per $|x| > 7$ la serie diverge quale che sia il valore di α . Per $\alpha \in [0, \frac{1}{14})$, convergenza totale su ogni intervallo $[-a, a]$ con $0 < a < 7$. Per $\alpha \in (\frac{8}{7}, +\infty)$ si ha convergenza totale su $[-7, 7]$.
 6. $f(t, y) = \arctan(y^2 - 49) \log^2(8 - t)$ è $C^1(]-\infty, 8[\times \mathbb{R})$ ed è sublineare, quindi esistenza ed unicità in tutto $]-\infty, 8[$. Soluzioni stazionarie $u(t) = \pm 7$. Se $|y_0| > 7$ soluzione u crescente. Se $-7 < y_0 < 7$ soluzione u decrescente. Asintoto orizzontale (per $t \rightarrow -\infty$) $u = 7$ se $y_0 > -7$. Se $y_0 < -7$ $\lim_{t \rightarrow -\infty} u(t) = -\infty$ e non ammette asintoto obliquo.
 7. $y(t) = t\sqrt{37t^2 - 1}$.
 8. Si applica il teorema di Green; calcolando $2 \iint_R \left(\frac{y}{1+x^2} - x^7\right) dx dy$, risulta $49 \arctan 8 - 14 \cdot 8^7$.
-