ANALISI MATEMATICA II- 8 settembre 2011.

Il numero del compito è dato da un sesto del coefficiente della funzione dell'esercizio 6.

COMPITO 1

1. Circonferenza di centro l'origine e raggio $\frac{1}{\sqrt{7}}$
2. $m = 0$ assunto in $(0, 0)$, $M = 2$ assunto in $(1, 0)$.
3. $\alpha = \frac{1}{7}$
4. 4
5. converge puntualmente a $f(x) = 0$ se $7\pi < x < 21\pi$, $f(7\pi) = 1$, diverge se $0 \le x < 7\pi$, oscilla se $21\pi \le x \le 28\pi$. C'è convergenza uniforme solo nei sottoinsiemi del tipo $[a, b]$ con $[a, b] \subset]7\pi, 21\pi[$.
6. $a_0 = 3$, $a_1 = \frac{4}{\pi}$, $b_1 = \frac{1}{2}$, $b_2 = \frac{4}{3\pi}$
7. $\frac{y+2}{2\log(y+2)}$ è C^1 se $y \in]-2, -1[\cup]-1, +\infty[$, quindi esistenza ed unicità locali; non ci sono soluzioni stazionarie. Se $y_0 > -1$ soluzione u crescente; $-2 < y_0 < -1$ soluzione u decrescente. Se $-2 < y_0 < -1$ soluzione u convessa; se $y_0 > -1$ esiste un punto $\bar{t}$ (di flesso) con $u(\bar{t}) = e - 2$ e u convessa per $t > \bar{t}$ e concava altrimenti. Non ci sono motivi affinché l'intervallo massimale non possa essere illimitato a destra per $y_0 \in]-1, +\infty[$.
8. La soluzione del primo problema è $u(t) = -2 + e^{\sqrt{t+\log^2 2}}$ definita in $[-\log^2 2, +\infty[$, quindi l'intervallo massimale è illimitato a destra (d'altra parte il secondo membro era sublineare...), mentre non lo è a sinistra (dove incontra uno degli estremi dell'insieme di definizione del secondo membro). Analogamente per il secondo problema dove $u(t) = -2 + e^{-\sqrt{t+\log^2 2}}$.

COMPITO 2

1. Circonferenza di centro l'origine e raggio $\frac{1}{\sqrt{6}}$
2. $m = 0$ assunto in $(0, 0)$, $M = 3$ assunto in $(1, 0)$.
3. $\alpha = \frac{1}{6}$
4. 9
5. converge puntualmente a $f(x) = 0$ se $6\pi < x < 18\pi$, $f(6\pi) = 1$, diverge se $0 \le x < 6\pi$, oscilla se $18\pi \le x \le 24\pi$. C'è convergenza uniforme solo nei sottoinsiemi del tipo $[a, b]$ con $[a, b] \subset]6\pi, 18\pi[$.
6. $a_0 = 6$, $a_1 = \frac{8}{\pi}$, $b_1 = \frac{1}{2}$, $b_2 = \frac{4}{3\pi}$
7. $\frac{y+3}{2\log(y+3)}$ è C^1 se $y \in]-3, -2[\cup]-2, +\infty[$, quindi esistenza ed unicità locali; non ci sono soluzioni stazionarie. Se $y_0 > -2$ soluzione u crescente; $-3 < y_0 < -2$ soluzione u decrescente. Se $-3 < y_0 < -2$ soluzione u convessa; se $y_0 > -2$ esiste un punto $\bar{t}$ (di flesso) con $u(\bar{t}) = e - 3$ e u convessa per $t > \bar{t}$ e concava altrimenti. Non ci sono motivi affinché l'intervallo massimale non possa essere illimitato a destra per $y_0 \in]-2, +\infty[$.

8. La soluzione del primo problema è $u(t) = -3 + e^{\sqrt{t+\log^2 3}}$ definita in $[-\log^2 3, +\infty[$, quindi l'intervallo massimale è illimitato a destra (d'altra parte il secondo membro era sublineare...), mentre non lo è a sinistra (dove incontra uno degli estremi dell'insieme di definizione del secondo membro). Analogamente per il secondo problema dove $u(t) = -3 + e^{-\sqrt{t+\log^2 2}}$.

COMPITO 3

1. Circonferenza di centro l'origine e raggio $\frac{1}{\sqrt{5}}$
2. $m = 0$ assunto in $(0,0)$, $M = 4$ assunto in $(1,0)$.
3. $\alpha = \frac{1}{5}$
4. 16
5. converge puntualmente a $f(x) = 0$ se $5\pi < x < 15\pi$, $f(5\pi) = 1$, diverge se $0 \leq x < 5\pi$, oscilla se $15\pi \leq x \leq 20\pi$. C'è convergenza uniforme solo nei sottoinsiemi del tipo $[a,b]$ con $[a,b] \subset]5\pi, 15\pi[$.
6. $a_0 = 9$, $a_1 = \frac{12}{\pi}$, $b_1 = \frac{1}{2}$, $b_2 = \frac{4}{3\pi}$
7. $\frac{y+4}{2\log(y+4)}$ è C^1 se $y \in]-4, -3[\cup]-3, +\infty[$, quindi esistenza ed unicità locali; non ci sono soluzioni stazionarie. Se $y_0 > -3$ soluzione u crescente; $-4 < y_0 < -3$ soluzione u decrescente. Se $-4 < y_0 < -3$ soluzione u convessa; se $y_0 > -3$ esiste un punto $\bar{t}$ (di flesso) con $u(\bar{t}) = e - 4$ e u convessa per $t > \bar{t}$ e concava altrimenti. Non ci sono motivi affinché l'intervallo massimale non possa essere illimitato a destra per $y_0 \in]-3, +\infty[$.
8. La soluzione del primo problema è $u(t) = -4 + e^{\sqrt{t+\log^2 4}}$ definita in $[-\log^2 4, +\infty[$, quindi l'intervallo massimale è illimitato a destra (d'altra parte il secondo membro era sublineare...), mentre non lo è a sinistra (dove incontra uno degli estremi dell'insieme di definizione del secondo membro). Analogamente per il secondo problema dove $u(t) = -4 + e^{-\sqrt{t+\log^2 2}}$.

COMPITO 4

1. Circonferenza di centro l'origine e raggio $\frac{1}{\sqrt{4}}$
2. $m = 0$ assunto in $(0,0)$, $M = 5$ assunto in $(1,0)$.
3. $\alpha = \frac{1}{4}$
4. 25
5. converge puntualmente a $f(x) = 0$ se $4\pi < x < 12\pi$, $f(4\pi) = 1$, diverge se $0 \leq x < 4\pi$, oscilla se $12\pi \leq x \leq 16\pi$. C'è convergenza uniforme solo nei sottoinsiemi del tipo $[a,b]$ con $[a,b] \subset]4\pi, 12\pi[$.
6. $a_0 = 12$, $a_1 = \frac{16}{\pi}$, $b_1 = \frac{1}{2}$, $b_2 = \frac{4}{3\pi}$
7. $\frac{y+5}{2\log(y+5)}$ è C^1 se $y \in]-5, -4[\cup]-4, +\infty[$, quindi esistenza ed unicità locali; non ci sono soluzioni stazionarie. Se $y_0 > -4$ soluzione u crescente; $-5 < y_0 < -4$ soluzione u decrescente. Se $-5 < y_0 < -4$ soluzione u convessa; se $y_0 > -4$ esiste un punto $\bar{t}$ (di flesso) con $u(\bar{t}) = e - 5$ e u convessa per $t > \bar{t}$ e concava altrimenti. Non ci sono motivi affinché l'intervallo massimale non possa essere illimitato a destra per $y_0 \in]-4, +\infty[$.

8. La soluzione del primo problema è $u(t) = -5 + e^{\sqrt{t+\log^2 5}}$ definita in $[-\log^2 5, +\infty[$, quindi l'intervallo massimale è illimitato a destra (d'altra parte il secondo membro era sublineare...), mentre non lo è a sinistra (dove incontra uno degli estremi dell'insieme di definizione del secondo membro). Analogamente per il secondo problema dove $u(t) = -5 + e^{-\sqrt{t+\log^2 2}}$.

COMPITO 5

1. Circonferenza di centro l'origine e raggio $\frac{1}{\sqrt{3}}$
2. $m = 0$ assunto in $(0, 0)$, $M = 6$ assunto in $(1, 0)$.
3. $\alpha = \frac{1}{3}$
4. 36
5. converge puntualmente a $f(x) = 0$ se $3\pi < x < 9\pi$, $f(3\pi) = 1$, diverge se $0 \le x < 3\pi$, oscilla se $9\pi \le x \le 12\pi$. C'è convergenza uniforme solo nei sottoinsiemi del tipo $[a, b]$ con $[a, b] \subset]3\pi, 9\pi[$.
6. $a_0 = 15$, $a_1 = \frac{20}{\pi}$, $b_1 = \frac{1}{2}$, $b_2 = \frac{4}{3\pi}$
7. $\frac{y+6}{2\log(y+6)}$ è C^1 se $y \in]-6, -5[\cup]-5, +\infty[$, quindi esistenza ed unicità locali; non ci sono soluzioni stazionarie. Se $y_0 > -5$ soluzione u crescente; $-6 < y_0 < -5$ soluzione u decrescente. Se $-6 < y_0 < -5$ soluzione u convessa; se $y_0 > -5$ esiste un punto $\bar{t}$ (di flesso) con $u(\bar{t}) = e - 6$ e u convessa per $t > \bar{t}$ e concava altrimenti. Non ci sono motivi affinché l'intervallo massimale non possa essere illimitato a destra per $y_0 \in]-5, +\infty[$.
8. La soluzione del primo problema è $u(t) = -6 + e^{\sqrt{t+\log^2 6}}$ definita in $[-\log^2 6, +\infty[$, quindi l'intervallo massimale è illimitato a destra (d'altra parte il secondo membro era sublineare...), mentre non lo è a sinistra (dove incontra uno degli estremi dell'insieme di definizione del secondo membro). Analogamente per il secondo problema dove $u(t) = -6 + e^{-\sqrt{t+\log^2 2}}$.

COMPITO 6

1. Circonferenza di centro l'origine e raggio $\frac{1}{\sqrt{2}}$
2. $m = 0$ assunto in $(0, 0)$, $M = 7$ assunto in $(1, 0)$.
3. $\alpha = \frac{1}{2}$
4. 49
5. converge puntualmente a $f(x) = 0$ se $2\pi < x < 6\pi$, $f(2\pi) = 1$, diverge se $0 \le x < 2\pi$, oscilla se $6\pi \le x \le 8\pi$. C'è convergenza uniforme solo nei sottoinsiemi del tipo $[a, b]$ con $[a, b] \subset]2\pi, 6\pi[$.
6. $a_0 = 18$, $a_1 = \frac{24}{\pi}$, $b_1 = \frac{1}{2}$, $b_2 = \frac{4}{3\pi}$
7. $\frac{y+7}{2\log(y+7)}$ è C^1 se $y \in]-7, -6[\cup]-6, +\infty[$, quindi esistenza ed unicità locali; non ci sono soluzioni stazionarie. Se $y_0 > -6$ soluzione u crescente; $-7 < y_0 < -6$ soluzione u decrescente. Se $-7 < y_0 < -6$ soluzione u convessa; se $y_0 > -6$ esiste un punto $\bar{t}$ (di flesso) con $u(\bar{t}) = e - 7$ e u convessa per $t > \bar{t}$ e concava altrimenti. Non ci sono motivi affinché l'intervallo massimale non possa essere illimitato a destra per $y_0 \in]-6, +\infty[$.

8. La soluzione del primo problema è $u(t) = -7 + e^{\sqrt{t+\log^2 7}}$ definita in $[-\log^2 7, +\infty[$, quindi l'intervallo massimale è illimitato a destra (d'altra parte il secondo membro era sublineare...), mentre non lo è a sinistra (dove incontra uno degli estremi dell'insieme di definizione del secondo membro). Analogamente per il secondo problema dove $u(t) = -7 + e^{-\sqrt{t+\log^2 2}}$.