ANALISI MATEMATICA 1 - 28 giugno 2013 - Allievi - INFLT - ETELT - MECLT - AUTLT - MATLT - MECMLT

Il NUMERO della FILA è contenuto nel testo dell'esercizio 1 ed è la metà della costante che moltiplica $\arctan|x|$.

Fila 1

1. $\mathrm{dom}f = \mathbb{R}$, non ci sono simmetrie.

$\lim_{x\to\pm\infty} f(x) = \pm\infty$, non ammette asintoti.

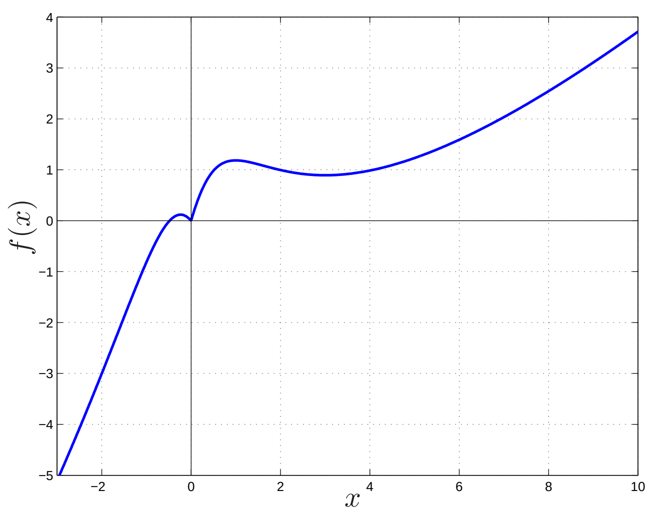
$$f'(x) = \frac{1 + x^2 - 4x + 2\mathrm{sign}x}{1 + x^2} \quad \mathrm{dom}f' = \mathrm{dom}f \setminus \{0\}\,.$$

$x = 0$ punto angoloso.

f è crescente in $]-\infty, 2-\sqrt{5}[$, $]0, 1[$, $]3, +\infty[$; $x = 2-\sqrt{5}$ e $x = 1$ sono punti di massimo relativo; $x = 0$ e $x = 3$ punti di minimo relativo; f è illimitata.

$$f''(x) = \frac{4x^2 - 4x\,\mathrm{sign}x - 4}{(1 + x^2)^2}$$

f è convessa in $]-\infty, \frac{-1-\sqrt{5}}{2}[$ e in $]\frac{1+\sqrt{5}}{2}, +\infty[$.



2. $\pm 7\left(\frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$; $\pm\sqrt[4]{7}$, $\pm\sqrt[4]{7}i$.

3. $\ell = 7$

4. La serie converge per $0 < \alpha \leq 4$.

5. $\ell = 0$ se $\beta < 1/9$, $\ell = 3^{1/9}$ se $\beta = 1/9$, $\ell = +\infty$ se $\beta > 1/9$.

6. l'integrale vale $2(1 + e^3 - e^2)$.

7. $\tilde{y}(x) = \frac{1}{7} - \frac{1}{3x^4} + \frac{4}{21x^7}$, $\lim_{x\to+\infty} \tilde{y}(x) = \frac{1}{7}$.

Fila 2

1. $\text{dom}f = \mathbb{R}$, non ci sono simmetrie.

$\lim_{x\to\pm\infty} f(x) = \pm\infty$, non ammette asintoti.

$$f'(x) = \frac{1 + x^2 - 6x + 4\text{sign}x}{1 + x^2} \quad \text{dom}f' = \text{dom}f \setminus \{0\}\,.$$

$x = 0$ punto angoloso.

f è crescente in $]-\infty, 3-\sqrt{12}[$, $]0,1[$, $]5,+\infty[$; $x = 3-\sqrt{12}$ e $x = 1$ sono punti di massimo relativo; $x = 0$ e $x = 5$ punti di minimo relativo; f è illimitata.

$$f''(x) = \frac{6x^2 - 8x\,\text{sign}x - 6}{(1 + x^2)^2}$$

f è convessa in $]-\infty, \frac{-2-\sqrt{13}}{3}[$ e in $]\frac{2+\sqrt{13}}{3}, +\infty[$.

2. $\pm 6\left(\frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$; $\pm\sqrt[4]{6}$, $\pm\sqrt[4]{6}i$.

3. $\ell = 6$

4. La serie converge per $0 < \alpha \leq 6$.

5. $\ell = 0$ se $\beta < 1/9$, $\ell = 3^{1/9}$ se $\beta = 1/9$, $\ell = +\infty$ se $\beta > 1/9$.

6. l'integrale vale $2(1 + e^4 - e^3)$.

7. $\tilde{y}(x) = \frac{1}{8} - \frac{1}{4x^4} + \frac{4}{32x^8}$, $\lim_{x\to+\infty} \tilde{y}(x) = \frac{1}{8}$.

Fila 3

1. $\text{dom}f = \mathbb{R}$, non ci sono simmetrie.

$\lim_{x\to\pm\infty} f(x) = \pm\infty$, non ammette asintoti.

$$f'(x) = \frac{1 + x^2 - 8x + 6\text{sign}x}{1 + x^2} \quad \text{dom}f' = \text{dom}f \setminus \{0\}\,.$$

$x = 0$ punto angoloso.

f è crescente in $]-\infty, 4-\sqrt{21}[$, $]0,1[$, $]7,+\infty[$; $x = 4-\sqrt{21}$ e $x = 1$ sono punti di massimo relativo; $x = 0$ e $x = 7$ punti di minimo relativo; f è illimitata.

$$f''(x) = \frac{8x^2 - 12x\,\text{sign}x - 8}{(1 + x^2)^2}$$

f è convessa in $]-\infty, \frac{-3-\sqrt{25}}{4}[$ e in $]\frac{3+\sqrt{25}}{4}, +\infty[$.

2. $\pm 5\left(\frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$; $\pm\sqrt[4]{5}$, $\pm\sqrt[4]{5}i$.

3. $\ell = 5$

4. La serie converge per $0 < \alpha \leq 8$.

5. $\ell = 0$ se $\beta < 1/9$, $\ell = 3^{1/9}$ se $\beta = 1/9$, $\ell = +\infty$ se $\beta > 1/9$.

6. l'integrale vale $2(1 + e^5 - e^4)$.

7. $\tilde{y}(x) = \frac{1}{9} - \frac{1}{5x^4} + \frac{4}{45x^9}$, $\lim_{x\to+\infty} \tilde{y}(x) = \frac{1}{9}$.

Fila 4

1. $\mathrm{dom} f = \mathbb{R}$, non ci sono simmetrie.

$\lim_{x\to\pm\infty} f(x) = \pm\infty$, non ammette asintoti.

$$f'(x) = \frac{1 + x^2 - 10x + 8\mathrm{sign}x}{1 + x^2} \qquad \mathrm{dom} f' = \mathrm{dom} f \setminus \{0\}\,.$$

$x = 0$ punto angoloso.

f è crescente in $]-\infty, 5 - \sqrt{32}[$, $]0, 1[$, $]9, +\infty[$; $x = 5 - \sqrt{32}$ e $x = 1$ sono punti di massimo relativo; $x = 0$ e $x = 9$ punti di minimo relativo; f è illimitata.

$$f''(x) = \frac{10x^2 - 16x\,\mathrm{sign}x - 10}{(1 + x^2)^2}$$

f è convessa in $]-\infty, \frac{-4-\sqrt{41}}{5}[$ e in $]\frac{4+\sqrt{41}}{5}, +\infty[$.

2. $\pm 4\left(\frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$; $\pm\sqrt[4]{4}$, $\pm\sqrt[4]{4}i$.

3. $\ell = 4$

4. La serie converge per $0 < \alpha \leq 10$.

5. $\ell = 0$ se $\beta < 1/9$, $\ell = 3^{1/9}$ se $\beta = 1/9$, $\ell = +\infty$ se $\beta > 1/9$.

6. l'integrale vale $2(1 + e^6 - e^5)$.

7. $\tilde{y}(x) = \frac{1}{10} - \frac{1}{6x^4} + \frac{4}{60x^{10}}$, $\lim_{x\to+\infty} \tilde{y}(x) = \frac{1}{10}$.

Fila 5

1. $\mathrm{dom} f = \mathbb{R}$, non ci sono simmetrie.

$\lim_{x\to\pm\infty} f(x) = \pm\infty$, non ammette asintoti.

$$f'(x) = \frac{1 + x^2 - 12x + 10\mathrm{sign}x}{1 + x^2} \qquad \mathrm{dom} f' = \mathrm{dom} f \setminus \{0\}\,.$$

$x = 0$ punto angoloso.

f è crescente in $]-\infty, 6 - \sqrt{45}[$, $]0, 1[$, $]11, +\infty[$; $x = 6 - \sqrt{45}$ e $x = 1$ sono punti di massimo relativo; $x = 0$ e $x = 11$ punti di minimo relativo; f è illimitata.

$$f''(x) = \frac{12x^2 - 20x\,\mathrm{sign}x - 12}{(1+x^2)^2}$$

f è convessa in $]-\infty, \frac{-5-\sqrt{61}}{6}[$ e in $]\frac{5+\sqrt{61}}{6}, +\infty[$.

2. $\pm 3\left(\frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$; $\pm\sqrt[4]{3}$, $\pm\sqrt[4]{3}i$.

3. $\ell = 3$

4. La serie converge per $0 < \alpha \leq 12$.

5. $\ell = 0$ se $\beta < 1/9$, $\ell = 3^{1/9}$ se $\beta = 1/9$, $\ell = +\infty$ se $\beta > 1/9$.

6. l'integrale vale $2(1 + e^7 - e^6)$.

7. $\tilde{y}(x) = \frac{1}{11} - \frac{1}{7x^4} + \frac{4}{77x^{11}}$, $\lim_{x\to+\infty} \tilde{y}(x) = \frac{1}{11}$.

Fila 6

1. $\mathrm{dom} f = \mathbb{R}$, non ci sono simmetrie.

$\lim_{x\to\pm\infty} f(x) = \pm\infty$, non ammette asintoti.

$$f'(x) = \frac{1 + x^2 - 14x + 12\mathrm{sign}x}{1+x^2} \quad \mathrm{dom} f' = \mathrm{dom} f \setminus \{0\}.$$

$x = 0$ punto angoloso.

f è crescente in $]-\infty, 7-\sqrt{60}[$, $]0,1[$, $]13, +\infty[$; $x = 7-\sqrt{60}$ e $x = 1$ sono punti di massimo relativo; $x = 0$ e $x = 13$ punti di minimo relativo; f è illimitata.

$$f''(x) = \frac{14x^2 - 24x\,\mathrm{sign}x - 14}{(1+x^2)^2}$$

f è convessa in $]-\infty, \frac{-6-\sqrt{85}}{7}[$ e in $]\frac{6+\sqrt{85}}{7}, +\infty[$.

2. $\pm 2\left(\frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$; $\pm\sqrt[4]{2}$, $\pm\sqrt[4]{2}i$.

3. $\ell = 2$

4. La serie converge per $0 < \alpha \leq 14$.

5. $\ell = 0$ se $\beta < 1/9$, $\ell = 3^{1/9}$ se $\beta = 1/9$, $\ell = +\infty$ se $\beta > 1/9$.

6. l'integrale vale $2(1 + e^8 - e^7)$.

7. $\tilde{y}(x) = \frac{1}{12} - \frac{1}{8x^4} + \frac{4}{96x^{12}}$, $\lim_{x\to+\infty} \tilde{y}(x) = \frac{1}{12}$.
