ANALISI MATEMATICA I- 26 MARZO 2018 - C.d.L.: MECMLT, AUTLT (Cognomi A-L).

Il numero del compito è dato dall'intero sottratto a α nell'esercizio 6.

Fila 1

1. $\mathrm{dom}f = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ non ci sono simmetrie.

$\lim_{x\to\pm\infty} f(x) = \pm\infty$, $\lim_{x\to 2^\pm} f(x) = 1 \pm \frac{\pi}{2}$; $y = \frac{x}{2} \pm \frac{\pi}{4}$ asintoto obliquo per $x \to \pm\infty$; non ammette altri asintoti.

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

$\mathrm{dom}f' = \mathrm{dom}f \setminus \{0\}$ $\quad x = 0 \quad$ punto angoloso.

f crescente in $]-\infty, 0[$ e in $]2, +\infty[$; non ci sono punti di estremo; f è illimitata.

Dai limiti di f' per $x \to 0^+$ e per $x \to 2^-$ si deduce la presenza un punto di flesso in $]0, 2[$; non ci sono motivi per prevedere l'esistenza di altri punti di flesso.

2. Il luogo geometrico è costituito da due punti $(\pm\frac{2}{\sqrt{2}}, 1)$.

3. 0 se $0 < \alpha < 4$; $+\infty$ se $\alpha \geq 4$

4. converge se $\alpha \geq 7$, altrimenti diverge.

5. $\frac{e^{-1/2}-1}{3}$

6. Se $\alpha > 1$, f continua. Se $1 < \alpha < 2$ punto di cuspide; se $\alpha = 2$ punto angoloso; se $\alpha > 2$ f è derivabile.

7. $F(x) = -\frac{1}{x}\log\left(\frac{7x}{1+x^2}\right) - \frac{1}{x} - 2\arctan x + \pi$.

8. $\tilde{y}(x) = \frac{1}{28}\left(e^{2x} - e^{-2x}\right) + xe^{2x}$.

Fila 2

1. $\mathrm{dom}f = \mathbb{R} \setminus \{3\}$ non ci sono simmetrie.

$\lim_{x\to\pm\infty} f(x) = \pm\infty$, $\lim_{x\to 3^\pm} f(x) = 1 \pm \frac{\pi}{2}$; $y = \frac{x}{3} \pm \frac{\pi}{4}$ asintoto obliquo per $x \to \pm\infty$; non ammette altri asintoti.

$$f'(x) = \frac{1}{3} - \frac{|x|}{x}\frac{3}{x^2+(x-3)^2},$$

$\mathrm{dom}f' = \mathrm{dom}f \setminus \{0\}$ $\quad x = 0 \quad$ punto angoloso.

f crescente in $]-\infty, 0[$ e in $]3, +\infty[$; non ci sono punti di estremo; f è illimitata.

Dai limiti di f' per $x \to 0^+$ e per $x \to 3^-$ si deduce la presenza un punto di flesso in $]0, 3[$; non ci sono motivi per prevedere l'esistenza di altri punti di flesso.

2. Il luogo geometrico è costituito da due punti $(\pm\frac{3}{\sqrt{2}}, 2)$.

3. 0 se $0 < \alpha < 5$; $+\infty$ se $\alpha \geq 5$

4. converge se $\alpha \geq 6$, altrimenti diverge.

5. $\frac{e^{-1/2}-1}{5}$

6. Se $\alpha > 2$, f continua. Se $2 < \alpha < 3$ punto di cuspide; se $\alpha = 3$ punto angoloso; se $\alpha > 3$ f è derivabile.

7. $F(x) = -\frac{1}{x} \log\left(\frac{6\,x}{1+x^2}\right) - \frac{1}{x} - 2\arctan x + \pi$.

8. $\tilde{y}(x) = \frac{1}{24}\left(e^{2x} - e^{-2x}\right) + xe^{2x}$.

Fila 3

1. $\mathrm{dom} f = \mathbb{R} \setminus \{4\}$ non ci sono simmetrie.

$\lim_{x\to\pm\infty} f(x) = \pm\infty$, $\lim_{x\to 4^\pm} f(x) = 1 \pm \frac{\pi}{2}$; $y = \frac{x}{4} \pm \frac{\pi}{4}$ asintoto obliquo per $x \to \pm\infty$; non ammette altri asintoti.

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

$\mathrm{dom} f' = \mathrm{dom} f \setminus \{0\}$ $\quad x = 0 \quad$ punto angoloso.

f crescente in $]-\infty, 0[$ e in $]4, +\infty[$; non ci sono punti di estremo; f è illimitata.

Dai limiti di f' per $x \to 0^+$ e per $x \to 4^-$ si deduce la presenza un punto di flesso in $]0, 4[$; non ci sono motivi per prevedere l'esistenza di altri punti di flesso.

2. Il luogo geometrico è costituito da due punti $(\pm\frac{4}{\sqrt{2}}, 3)$.

3. 0 se $0 < \alpha < 6$; $+\infty$ se $\alpha \geq 6$

4. converge se $\alpha \geq 5$, altrimenti diverge.

5. $\frac{e^{-1/2}-1}{7}$

6. Se $\alpha > 3$, f continua. Se $3 < \alpha < 4$ punto di cuspide; se $\alpha = 4$ punto angoloso; se $\alpha > 4$ f è derivabile.

7. $F(x) = -\frac{1}{x} \log\left(\frac{5\,x}{1+x^2}\right) - \frac{1}{x} - 2\arctan x + \pi$.

8. $\tilde{y}(x) = \frac{1}{20}\left(e^{2x} - e^{-2x}\right) + xe^{2x}$.

Fila 4

1. $\mathrm{dom} f = \mathbb{R} \setminus \{5\}$ non ci sono simmetrie.

$\lim_{x\to\pm\infty} f(x) = \pm\infty$, $\lim_{x\to 5^\pm} f(x) = 1 \pm \frac{\pi}{2}$; $y = \frac{x}{5} \pm \frac{\pi}{4}$ asintoto obliquo per $x \to \pm\infty$; non ammette altri asintoti.

$$f'(x) = \frac{1}{5} - \frac{|x|}{x} \frac{5}{x^2 + (x-5)^2}\,,$$

$\mathrm{dom} f' = \mathrm{dom} f \setminus \{0\}$ $\quad x = 0 \quad$ punto angoloso.

f crescente in $]-\infty, 0[$ e in $]5, +\infty[$; non ci sono punti di estremo; f è illimitata.

Dai limiti di f' per $x \to 0^+$ e per $x \to 5^-$ si deduce la presenza un punto di flesso in $]0, 5[$; non ci sono motivi per prevedere l'esistenza di altri punti di flesso.

2. Il luogo geometrico è costituito da due punti $(\pm\frac{5}{\sqrt{2}}, 4)$.

3. 0 se $0 < \alpha < 7$; $+\infty$ se $\alpha \geq 7$

4. converge se $\alpha \geq 4$, altrimenti diverge.

5. $\frac{e^{-1/2}-1}{9}$

6. Se $\alpha > 4$, f continua. Se $4 < \alpha < 5$ punto di cuspide; se $\alpha = 5$ punto angoloso; se $\alpha > 5$ f è derivabile.

7. $F(x) = -\frac{1}{x}\log\left(\frac{4\,x}{1+x^2}\right) - \frac{1}{x} - 2\arctan x + \pi$.

8. $\tilde{y}(x) = \frac{1}{16}\left(e^{2x} - e^{-2x}\right) + xe^{2x}$.

Fila 5

1. $\mathrm{dom} f = \mathbb{R} \setminus \{6\}$ non ci sono simmetrie.

$\lim_{x\to\pm\infty} f(x) = \pm\infty$, $\lim_{x\to 6^\pm} f(x) = 1 \pm \frac{\pi}{2}$; $y = \frac{x}{6} \pm \frac{\pi}{4}$ asintoto obliquo per $x \to \pm\infty$; non ammette altri asintoti.

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

$\mathrm{dom} f' = \mathrm{dom} f \setminus \{0\} \quad x = 0 \quad$ punto angoloso.

f crescente in $]-\infty, 0[$ e in $]6, +\infty[$; non ci sono punti di estremo; f è illimitata.

Dai limiti di f' per $x \to 0^+$ e per $x \to 6^-$ si deduce la presenza un punto di flesso in $]0, 6[$; non ci sono motivi per prevedere l'esistenza di altri punti di flesso.

2. Il luogo geometrico è costituito da due punti $(\pm\frac{6}{\sqrt{2}}, 5)$.

3. 0 se $0 < \alpha < 8$; $+\infty$ se $\alpha \geq 8$

4. converge se $\alpha \geq 3$, altrimenti diverge.

5. $\frac{e^{-1/2}-1}{11}$

6. Se $\alpha > 5$, f continua. Se $5 < \alpha < 6$ punto di cuspide; se $\alpha = 6$ punto angoloso; se $\alpha > 6$ f è derivabile.

7. $F(x) = -\frac{1}{x}\log\left(\frac{3\,x}{1+x^2}\right) - \frac{1}{x} - 2\arctan x + \pi$.

8. $\tilde{y}(x) = \frac{1}{12}\left(e^{2x} - e^{-2x}\right) + xe^{2x}$.

Fila 6

1. $\mathrm{dom} f = \mathbb{R} \setminus \{7\}$ non ci sono simmetrie.

$\lim_{x\to\pm\infty} f(x) = \pm\infty$, $\lim_{x\to 7^\pm} f(x) = 1 \pm \frac{\pi}{2}$; $y = \frac{x}{7} \pm \frac{\pi}{4}$ asintoto obliquo per $x \to \pm\infty$; non ammette altri asintoti.

$$f'(x) = \frac{1}{7} - \frac{|x|}{x}\frac{7}{x^2 + (x-7)^2},$$

$\mathrm{dom} f' = \mathrm{dom} f \setminus \{0\} \quad x = 0$ punto angoloso.

f crescente in $]-\infty, 0[$ e in $]7, +\infty[$; non ci sono punti di estremo; f è illimitata.

Dai limiti di f' per $x \to 0^+$ e per $x \to 7^-$ si deduce la presenza un punto di flesso in $]0, 7[$; non ci sono motivi per prevedere l'esistenza di altri punti di flesso.

2. Il luogo geometrico è costituito da due punti $(\pm\frac{7}{\sqrt{2}}, 6)$.

3. 0 se $0 < \alpha < 9$; $+\infty$ se $\alpha \geq 9$

4. converge se $\alpha \geq 2$, altrimenti diverge.

5. $\frac{e^{-1/2}-1}{13}$

6. Se $\alpha > 6$, f continua. Se $6 < \alpha < 7$ punto di cuspide; se $\alpha = 7$ punto angoloso; se $\alpha > 7$ f è derivabile.

7. $F(x) = -\frac{1}{x}\log\left(\frac{2x}{1+x^2}\right) - \frac{1}{x} - 2\arctan x + \pi.$

8. $\tilde{y}(x) = \frac{1}{8}\left(e^{2x} - e^{-2x}\right) + xe^{2x}\,.$
