ANALISI MATEMATICA A - 3 luglio 2008 - Allievi CIVL - AMBL - PPING

Il NUMERO della FILA è contenuto nel testo dell'esercizio n° 8 ed è l'addendo costante nella definizione di f.

Fila 1

1. (a) $\operatorname{dom} f = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$; non ci sono simmetrie.

(b) $\lim_{x\to-\infty} f(x) = -\infty$, $\lim_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$. $\lim_{x\to-2^\pm} f(x) = -\infty$. $x = -2$ asintoto verticale completo, $y = x - 8$ asintoto obliquo completo. Non ci sono asintoti orizzontali.

(c) $f'(x) = \frac{x-2}{(x+2)^3}(x^2 + 8x - 4)$; $\operatorname{dom} f' = \operatorname{dom} f$.

(d) f strettamente crescente in $(-\infty, -2(2+\sqrt{5})) \cup (-2, 2(\sqrt{5}-2)) \cup (2, +\infty)$,
f strettamente decrescente in $(-2(2+\sqrt{5}), -2) \cup (2(\sqrt{5}-2), 2)$,
$x = -2(2+\sqrt{5})$ e $x = 2(\sqrt{5}-2)$ punti di massimo relativo, $x = 2$ punto di minimo relativo, non esistono punti di massimo o di minimo assoluti in quanto f è illimitata.

(e) Esiste un punto di flesso a tangente obliqua nell'intervallo $(2(\sqrt{5}-2), 2)$

2. $\sup A = 1$, $\nexists \max A$, $\inf A = \min A = \sqrt[3]{1 - \sin(1)}$.

3. Il luogo geometrico è il punto $z = 0$ ottenuto come intersezione tra la parabola $7x + y^2 = 0$ e la coppia di rette $y(x - 7) = 0$

4. $z_1 = 0$, $z_2 = \sqrt[3]{3}\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}\right)$, $z_3 = \sqrt[3]{3}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}\right)$, $z_4 = -\sqrt[3]{3}\,i$.

5. $\dfrac{4}{\log\left(\frac{2}{3}\right)}$.

6. $+\infty$ se $\alpha < -4$, $\frac{3}{2}$ se $\alpha = -4$, 0 se $\alpha > -4$.

7. f continua in $x = 0$ per $\beta > 0$. f discontinua in $x = 0$ per $\beta \leq 0$: $x = 0$ punto di discontinuità di seconda specie per $\beta = 0$, $x = 0$ punto di infinito per $\beta < 0$.

8. f derivabile in $\left(-\dfrac{\pi}{2}, \dfrac{\pi}{2}\right)$.

Fila 2

1. (a) $\operatorname{dom} f = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$; non ci sono simmetrie.

(b) $\lim_{x\to-\infty} f(x) = -\infty$, $\lim_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$. $\lim_{x\to-3^\pm} f(x) = -\infty$. $x = -3$ asintoto verticale completo, $y = x - 12$ asintoto obliquo completo. Non ci sono asintoti orizzontali.

(c) $f'(x) = \frac{x-3}{(x+3)^3}(x^2 + 12x - 9)$; $\operatorname{dom} f' = \operatorname{dom} f$.

(d) f strettamente crescente in $(-\infty, -3(2+\sqrt{5})) \cup (-3, 3(\sqrt{5}-2)) \cup (3, +\infty)$,
f strettamente decrescente in $(-3(2+\sqrt{5}), -3) \cup (3(\sqrt{5}-2), 3)$,
$x = -3(2+\sqrt{5})$ e $x = 3(\sqrt{5}-2)$ punti di massimo relativo, $x = 3$ punto di minimo relativo, non esistono punti di massimo o di minimo assoluti in quanto f è illimitata.

(e) Esiste un punto di flesso a tangente obliqua nell'intervallo $(3(\sqrt{5}-2), 3)$

2. $\sup A = 1$, $\nexists \max A$, $\inf A = \min A = \sqrt[4]{1 - \sin(1)}$.

3. Il luogo geometrico è il punto $z = 0$ ottenuto come intersezione tra la parabola $6x + y^2 = 0$ e la coppia di rette $y(x - 6) = 0$

4. $z_1 = 0$, $z_2 = \sqrt[3]{5}\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}\right)$, $z_3 = \sqrt[3]{5}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}\right)$, $z_4 = -\sqrt[3]{5}\,i$.

5. $\dfrac{7}{\log\left(\frac{3}{4}\right)}$.

6. $+\infty$ se $\alpha < -6$, $\frac{3}{2}$ se $\alpha = -6$, 0 se $\alpha > -6$.

7. f continua in $x = 0$ per $\beta > 0$. f discontinua in $x = 0$ per $\beta \leq 0$: $x = 0$ punto di discontinuità di seconda specie per $\beta = 0$, $x = 0$ punto di infinito per $\beta < 0$.

8. f derivabile in $\left(-\dfrac{\pi}{2}, \dfrac{\pi}{2}\right)$.

Fila 3

1. (a) $\operatorname{dom} f = \mathbb{R} \setminus \{-4\}$; non ci sono simmetrie.

(b) $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = -\infty$, $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$. $\lim\limits_{x\to-4^\pm} f(x) = -\infty$. $x = -4$ asintoto verticale completo, $y = x - 16$ asintoto obliquo completo. Non ci sono asintoti orizzontali.

(c) $f'(x) = \frac{x-4}{(x+4)^3}(x^2 + 16x - 16)$; $\operatorname{dom} f' = \operatorname{dom} f$.

(d) f strettamente crescente in $(-\infty, -4(2 + \sqrt{5})) \cup (-4, 4(\sqrt{5} - 2)) \cup (4, +\infty)$,
f strettamente decrescente in $(-4(2 + \sqrt{5}), -4) \cup (4(\sqrt{5} - 2), 4)$,
$x = -4(2+\sqrt{5})$ e $x = 4(\sqrt{5}-2)$ punti di massimo relativo, $x = 4$ punto di minimo relativo, non esistono punti di massimo o di minimo assoluti in quanto f è illimitata.

(e) Esiste un punto di flesso a tangente obliqua nell'intervallo $(4(\sqrt{5} - 2), 4)$

2. $\sup A = 1$, $\nexists \max A$, $\inf A = \min A = \sqrt[5]{1 - \sin(1)}$.

3. Il luogo geometrico è il punto $z = 0$ ottenuto come intersezione tra la parabola $5x + y^2 = 0$ e la coppia di rette $y(x - 5) = 0$

4. $z_1 = 0$, $z_2 = \sqrt[3]{7}\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}\right)$, $z_3 = \sqrt[3]{7}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}\right)$, $z_4 = -\sqrt[3]{7}\,i$.

5. $\dfrac{10}{\log\left(\frac{4}{5}\right)}$.

6. $+\infty$ se $\alpha < -8$, $\frac{3}{2}$ se $\alpha = -8$, 0 se $\alpha > -8$.

7. f continua in $x = 0$ per $\beta > 0$. f discontinua in $x = 0$ per $\beta \leq 0$: $x = 0$ punto di discontinuità di seconda specie per $\beta = 0$, $x = 0$ punto di infinito per $\beta < 0$.

8. f derivabile in $\left(-\dfrac{\pi}{2}, \dfrac{\pi}{2}\right)$.

Fila 4

1. (a) $\operatorname{dom} f = \mathbb{R} \setminus \{-5\}$; non ci sono simmetrie.

(b) $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = -\infty$, $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$. $\lim\limits_{x\to-5^\pm} f(x) = -\infty$. $x = -5$ asintoto verticale completo, $y = x - 20$ asintoto obliquo completo. Non ci sono asintoti orizzontali.

(c) $f'(x) = \frac{x-5}{(x+5)^3}(x^2+20x-25)$; $\operatorname{dom} f' = \operatorname{dom} f$.

(d) f strettamente crescente in $(-\infty, -5(2+\sqrt{5})) \cup (-5, 5(\sqrt{5}-2)) \cup (5, +\infty)$,
f strettamente decrescente in $(-5(2+\sqrt{5}), -5) \cup (5(\sqrt{5}-2), 5)$,
$x = -5(2+\sqrt{5})$ e $x = 5(\sqrt{5}-2)$ punti di massimo relativo, $x = 5$ punto di minimo relativo, non esistono punti di massimo o di minimo assoluti in quanto f è illimitata.

(e) Esiste un punto di flesso a tangente obliqua nell'intervallo $(5(\sqrt{5}-2), 5)$

2. $\sup A = 1$, $\nexists \max A$, $\inf A = \min A = \sqrt[6]{1-\sin(1)}$.

3. Il luogo geometrico è il punto $z = 0$ ottenuto come intersezione tra la parabola $4x + y^2 = 0$ e la coppia di rette $y(x-4) = 0$

4. $z_1 = 0$, $z_2 = \sqrt[3]{9}\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}\right)$, $z_3 = \sqrt[3]{9}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}\right)$, $z_4 = -\sqrt[3]{9}\, i$.

5. $\dfrac{13}{\log\left(\frac{5}{6}\right)}$.

6. $+\infty$ se $\alpha < -10$, $\frac{3}{2}$ se $\alpha = -10$, 0 se $\alpha > -10$.

7. f continua in $x = 0$ per $\beta > 0$. f discontinua in $x = 0$ per $\beta \le 0$: $x = 0$ punto di discontinuità di seconda specie per $\beta = 0$, $x = 0$ punto di infinito per $\beta < 0$.

8. f derivabile in $\left(-\dfrac{\pi}{2}, \dfrac{\pi}{2}\right)$.

Fila 5

1. (a) $\operatorname{dom} f = \mathbb{R} \setminus \{-6\}$; non ci sono simmetrie.

(b) $\lim_{x\to-\infty} f(x) = -\infty$, $\lim_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$. $\lim_{x\to-6^\pm} f(x) = -\infty$. $x = -6$ asintoto verticale completo, $y = x - 24$ asintoto obliquo completo. Non ci sono asintoti orizzontali.

(c) $f'(x) = \frac{x-6}{(x+6)^3}(x^2+24x-36)$; $\operatorname{dom} f' = \operatorname{dom} f$.

(d) f strettamente crescente in $(-\infty, -6(2+\sqrt{5})) \cup (-6, 6(\sqrt{5}-2)) \cup (6, +\infty)$,
f strettamente decrescente in $(-6(2+\sqrt{5}), -6) \cup (6(\sqrt{5}-2), 6)$,
$x = -6(2+\sqrt{5})$ e $x = 6(\sqrt{5}-2)$ punti di massimo relativo, $x = 6$ punto di minimo relativo, non esistono punti di massimo o di minimo assoluti in quanto f è illimitata.

(e) Esiste un punto di flesso a tangente obliqua nell'intervallo $(6(\sqrt{5}-2), 6)$

2. $\sup A = 1$, $\nexists \max A$, $\inf A = \min A = \sqrt[7]{1-\sin(1)}$.

3. Il luogo geometrico è il punto $z = 0$ ottenuto come intersezione tra la parabola $3x + y^2 = 0$ e la coppia di rette $y(x-3) = 0$

4. $z_1 = 0$, $z_2 = \sqrt[3]{11}\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}\right)$, $z_3 = \sqrt[3]{11}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}\right)$, $z_4 = -\sqrt[3]{11}\, i$.

5. $\dfrac{16}{\log\left(\frac{6}{7}\right)}$.

6. $+\infty$ se $\alpha < -12$, $\frac{3}{2}$ se $\alpha = -12$, 0 se $\alpha > -12$.

7. f continua in $x = 0$ per $\beta > 0$. f discontinua in $x = 0$ per $\beta \le 0$: $x = 0$ punto di discontinuità di seconda specie per $\beta = 0$, $x = 0$ punto di infinito per $\beta < 0$.

8. f derivabile in $\left(-\dfrac{\pi}{2}, \dfrac{\pi}{2}\right)$.

Fila 6

1. (a) $\operatorname{dom} f = \mathbb{R} \setminus \{-7\}$; non ci sono simmetrie.

(b) $\lim_{x\to-\infty} f(x) = -\infty$, $\lim_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$. $\lim_{x\to-7^\pm} f(x) = -\infty$. $x = -7$ asintoto verticale completo, $y = x - 28$ asintoto obliquo completo. Non ci sono asintoti orizzontali.

(c) $f'(x) = \frac{x-7}{(x+7)^3}(x^2 + 28x - 49)$; $\operatorname{dom} f' = \operatorname{dom} f$.

(d) f strettamente crescente in $(-\infty, -7(2+\sqrt{5})) \cup (-7, 7(\sqrt{5}-2)) \cup (7, +\infty)$,
f strettamente decrescente in $(-7(2+\sqrt{5}), -7) \cup (7(\sqrt{5}-2), 7)$,
$x = -7(2+\sqrt{5})$ e $x = 7(\sqrt{5}-2)$ punti di massimo relativo, $x = 7$ punto di minimo relativo, non esistono punti di massimo o di minimo assoluti in quanto f è illimitata.

(e) Esiste un punto di flesso a tangente obliqua nell'intervallo $(7(\sqrt{5}-2), 7)$

2. $\sup A = 1$, $\nexists \max A$, $\inf A = \min A = \sqrt[8]{1 - \sin(1)}$.

3. Il luogo geometrico è il punto $z = 0$ ottenuto come intersezione tra la parabola $2x + y^2 = 0$ e la coppia di rette $y(x-2) = 0$

4. $z_1 = 0$, $z_2 = \sqrt[3]{13}\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}\right)$, $z_3 = \sqrt[3]{13}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}\right)$, $z_4 = -\sqrt[3]{13}\, i$.

5. $\dfrac{19}{\log\left(\frac{7}{8}\right)}$.

6. $+\infty$ se $\alpha < -14$, $\frac{3}{2}$ se $\alpha = -14$, 0 se $\alpha > -14$.

7. f continua in $x = 0$ per $\beta > 0$. f discontinua in $x = 0$ per $\beta \leq 0$: $x = 0$ punto di discontinuità di seconda specie per $\beta = 0$, $x = 0$ punto di infinito per $\beta < 0$.

8. f derivabile in $\left(-\dfrac{\pi}{2}, \dfrac{\pi}{2}\right)$.
