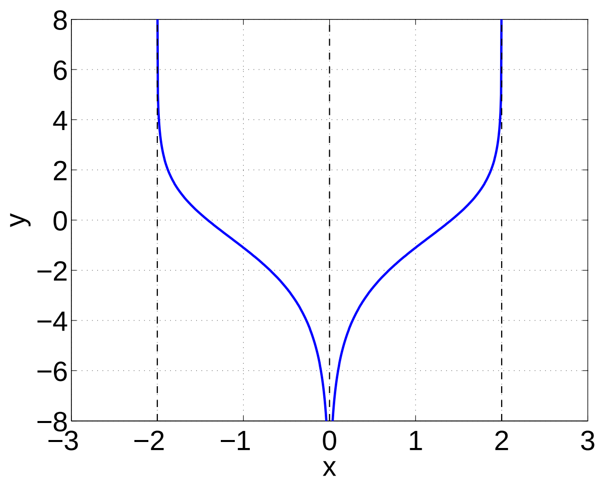
ANALISI MATEMATICA A - 10 dicembre 2007 - C.d.L.: CIVL - AMBL

Il NUMERO della FILA è il valore del primo punto in cui studiare la continuità della funzione dell'esercizio n. 7

Fila 1

1. dom $f = (-2,0) \cup (0,2)$, la funzione è pari nel suo dominio. $\lim_{x\to 2^-} f(x) = \lim_{x\to -2^+} f(x) = +\infty$, $\lim_{x\to 0} f(x) = -\infty$ quindi $x = \pm 2$ e $x = 0$ sono asintoti verticali. Non ci sono asintoti orizzontali né asintoti obliqui. $f'(x) = \frac{8}{x(4-x^2)}$ dom $f' = \text{dom} f$. f strettamente crescente in $(0,2)$ e strettamente decrescente in $(-2,0)$. f non ammette punti di estremo relativo ne' assoluto, f è illimitata sia superiormente sia inferiormente. $f''(x) = -8\frac{4-3x^2}{x^2(4-x^2)^2}$. f è convessa in $(-2, -\frac{2}{\sqrt{3}}) \cup (\frac{2}{\sqrt{3}}, 2)$ concava in $(-\frac{2}{\sqrt{3}}, 0) \cup (0, \frac{2}{\sqrt{3}}, 0)$; $x = \pm\frac{2}{\sqrt{3}}$ sono punti di flesso a tangente obliqua.



2. $\inf A = \min A = 8e + 1$, $\sup A = 9e$, $\nexists \max A$.
3. $w = 4i$. Le radici cubiche sono $\sqrt[3]{4}\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i\right)$, $\sqrt[3]{4}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i\right)$, $-\sqrt[3]{4}i$
4. Il luogo geometrico è: $4y^2 - 4x^2 = 0$, unione delle bisettrici $y = x$ e $y = -x$.
5. $\dfrac{1}{2}e^{-7}$
6. $\dfrac{1}{2}$
7. $x = 1$ punto in cui f è continua; $x = 2$ punto di discontinuità di seconda specie
8. g è derivabile in dom f eccetto che in $x = \pm\frac{2}{\sqrt{2}}$ dove presenta dei punti angolosi

---

Fila 2

1. $\operatorname{dom} f = (-3,0) \cup (0,3)$, la funzione è pari nel suo dominio. $\lim_{x\to 3^-} f(x) = \lim_{x\to -3^+} f(x) = +\infty$, $\lim_{x\to 0} f(x) = -\infty$ quindi $x = \pm 3$ e $x = 0$ sono asintoti verticali. Non ci sono asintoti orizzontali né asintoti obliqui. $f'(x) = \frac{18}{x(9-x^2)}$ dom $f' = \operatorname{dom} f$. f strettamente crescente in $(0,3)$ e strettamente decrescente in $(-3,0)$. f non ammette punti di estremo relativo ne' assoluto, f è illimitata sia superiormente sia inferiormente. $f''(x) = -18\frac{9-3x^2}{x^2(9-x^2)^2}$. f è convessa in $(-3, -\frac{3}{\sqrt{3}}) \cup (\frac{3}{\sqrt{3}}, 3)$ concava in $(-\frac{3}{\sqrt{3}}, 0) \cup (0, \frac{3}{\sqrt{3}}, 0)$; $x = \pm\frac{3}{\sqrt{3}}$ sono punti di flesso a tangente obliqua.
2. $\inf A = \min A = 7e + 1$, $\sup A = 8e$, $\nexists \max A$.
3. $w = 6i$. Le radici cubiche sono $\sqrt[3]{6}\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i\right)$, $\sqrt[3]{6}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i\right)$, $-\sqrt[3]{6}i$
4. Il luogo geometrico è: $9y^2 - 9x^2 = 0$, unione delle bisettrici $y = x$ e $y = -x$.
5. $\dfrac{1}{4}e^{-6}$
6. $\dfrac{1}{3}$
7. $x = 2$ punto in cui f è continua; $x = 3$ punto di discontinuità di seconda specie
8. g è derivabile in dom f eccetto che in $x = \pm\frac{3}{\sqrt{2}}$ dove presenta dei punti angolosi

---

Fila 3

1. $\operatorname{dom} f = (-4,0) \cup (0,4)$, la funzione è pari nel suo dominio. $\lim_{x\to 4^-} f(x) = \lim_{x\to -4^+} f(x) = +\infty$, $\lim_{x\to 0} f(x) = -\infty$ quindi $x = \pm 4$ e $x = 0$ sono asintoti verticali. Non ci sono asintoti orizzontali né asintoti obliqui. $f'(x) = \frac{32}{x(16-x^2)}$ dom $f' = \operatorname{dom} f$. f strettamente crescente in $(0,4)$ e strettamente decrescente in $(-4,0)$. f non ammette punti di estremo relativo ne' assoluto, f è illimitata sia superiormente sia inferiormente. $f''(x) = -32\frac{16-3x^2}{x^2(16-x^2)^2}$. f è convessa in $(-4, -\frac{4}{\sqrt{3}}) \cup (\frac{4}{\sqrt{3}}, 4)$ concava in $(-\frac{4}{\sqrt{3}}, 0) \cup (0, \frac{4}{\sqrt{3}}, 0)$; $x = \pm\frac{4}{\sqrt{3}}$ sono punti di flesso a tangente obliqua.
2. $\inf A = \min A = 6e + 1$, $\sup A = 7e$, $\nexists \max A$.
3. $w = 8i$. Le radici cubiche sono $\sqrt[3]{8}\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i\right)$, $\sqrt[3]{8}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i\right)$, $-\sqrt[3]{8}i$
4. Il luogo geometrico è: $16y^2 - 16x^2 = 0$, unione delle bisettrici $y = x$ e $y = -x$.
5. $\dfrac{1}{6}e^{-5}$
6. $\dfrac{1}{4}$
7. $x = 3$ punto in cui f è continua; $x = 4$ punto di discontinuità di seconda specie
8. g è derivabile in dom f eccetto che in $x = \pm\frac{4}{\sqrt{2}}$ dove presenta dei punti angolosi

Fila 4

1. dom $f=(-5,0)\cup(0,5)$, la funzione è pari nel suo dominio. $\lim_{x\to 5^-} f(x) = \lim_{x\to -5^+} f(x) = +\infty$, $\lim_{x\to 0} f(x) = -\infty$ quindi $x=\pm 5$ e $x=0$ sono asintoti verticali. Non ci sono asintoti orizzontali né asintoti obliqui. $f'(x) = \frac{50}{x(25-x^2)}$ dom f' = dom$f$. f strettamente crescente in $(0,5)$ e strettamente decrescente in $(-5,0)$. f non ammette punti di estremo relativo ne' assoluto, f è illimitata sia superiormente sia inferiormente. $f''(x) = -50\frac{25-3x^2}{x^2(25-x^2)^2}$. f è convessa in $(-5,-\frac{5}{\sqrt{3}})\cup(\frac{5}{\sqrt{3}},5)$ concava in $(-\frac{5}{\sqrt{3}},0)\cup(0,\frac{5}{\sqrt{3}},0)$; $x=\pm\frac{5}{\sqrt{3}}$ sono punti di flesso a tangente obliqua.
2. $\inf A = \min A = 5e+1$, $\sup A = 6e$, $\nexists \max A$.
3. $w = 10i$. Le radici cubiche sono $\sqrt[3]{10}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{1}{2}i\right)$, $\sqrt[3]{10}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{1}{2}i\right)$, $-\sqrt[3]{10}i$
4. Il luogo geometrico è: $25y^2-25x^2=0$, unione delle bisettrici $y=x$ e $y=-x$.
5. $\frac{1}{8}e^{-4}$
6. $\frac{1}{5}$
7. $x=4$ punto in cui f è continua; $x=5$ punto di discontinuità di seconda specie
8. g è derivabile in dom f eccetto che in $x=\pm\frac{5}{\sqrt{2}}$ dove presenta dei punti angolosi

Fila 5

1. dom $f=(-6,0)\cup(0,6)$, la funzione è pari nel suo dominio. $\lim_{x\to 6^-} f(x) = \lim_{x\to -6^+} f(x) = +\infty$, $\lim_{x\to 0} f(x) = -\infty$ quindi $x=\pm 6$ e $x=0$ sono asintoti verticali. Non ci sono asintoti orizzontali né asintoti obliqui. $f'(x) = \frac{72}{x(36-x^2)}$ dom f' = dom$f$. f strettamente crescente in $(0,6)$ e strettamente decrescente in $(-6,0)$. f non ammette punti di estremo relativo ne' assoluto, f è illimitata sia superiormente sia inferiormente. $f''(x) = -72\frac{36-3x^2}{x^2(36-x^2)^2}$. f è convessa in $(-6,-\frac{6}{\sqrt{3}})\cup(\frac{6}{\sqrt{3}},6)$ concava in $(-\frac{6}{\sqrt{3}},0)\cup(0,\frac{6}{\sqrt{3}},0)$; $x=\pm\frac{6}{\sqrt{3}}$ sono punti di flesso a tangente obliqua.
2. $\inf A = \min A = 4e+1$, $\sup A = 5e$, $\nexists \max A$.
3. $w = 12i$. Le radici cubiche sono $\sqrt[3]{12}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{1}{2}i\right)$, $\sqrt[3]{12}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{1}{2}i\right)$, $-\sqrt[3]{12}i$
4. Il luogo geometrico è: $36y^2-36x^2=0$, unione delle bisettrici $y=x$ e $y=-x$.
5. $\frac{1}{10}e^{-3}$
6. $\frac{1}{6}$
7. $x=5$ punto in cui f è continua; $x=6$ punto di discontinuità di seconda specie

8. g è derivabile in dom f eccetto che in $x = \pm\frac{6}{\sqrt{2}}$ dove presenta dei punti angolosi

---

Fila 6

1. dom $f = (-7, 0) \cup (0, 7)$, la funzione è pari nel suo dominio. $\lim_{x\to 7^-} f(x) = \lim_{x\to -7^+} f(x) = +\infty$, $\lim_{x\to 0} f(x) = -\infty$ quindi $x = \pm 7$ e $x = 0$ sono asintoti verticali. Non ci sono asintoti orizzontali né asintoti obliqui. $f'(x) = \frac{98}{x(49-x^2)}$ dom $f' = \mathrm{dom} f$. f strettamente crescente in $(0, 7)$ e strettamente decrescente in $(-7, 0)$. f non ammette punti di estremo relativo ne' assoluto, f è illimitata sia superiormente sia inferiormente. $f''(x) = -98\frac{49-3x^2}{x^2(49-x^2)^2}$. f è convessa in $(-7, -\frac{7}{\sqrt{3}}) \cup (\frac{7}{\sqrt{3}}, 7)$ concava in $(-\frac{7}{\sqrt{3}}, 0) \cup (0, \frac{7}{\sqrt{3}}, 0)$; $x = \pm\frac{7}{\sqrt{3}}$ sono punti di flesso a tangente obliqua.
2. $\inf A = \min A = 3e + 1$, $\sup A = 4e$, $\nexists \max A$.
3. $w = 14i$. Le radici cubiche sono $\sqrt[3]{14}\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i\right)$, $\sqrt[3]{14}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i\right)$, $-\sqrt[3]{14}i$
4. Il luogo geometrico è: $49y^2 - 49x^2 = 0$, unione delle bisettrici $y = x$ e $y = -x$.
5. $\dfrac{1}{12}e^{-2}$
6. $\dfrac{1}{7}$
7. $x = 6$ punto in cui f è continua; $x = 7$ punto di discontinuità di seconda specie
8. g è derivabile in dom f eccetto che in $x = \pm\frac{7}{\sqrt{2}}$ dove presenta dei punti angolosi

---