ANALISI MATEMATICA A - **Primo appello** - 14 dicembre 2006 - C.d.L.: CIVL - AMBL

Il NUMERO della FILA è contenuto nell'esercizio n. 1 ed è l'opposto del coefficiente di x.

Fila 1

Es. 1. Sol: dom$f = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. La funzione non presenta simmetrie. La retta $x = 0$ è asintoto verticale completo, la retta $y = 1$ è asintoto orizzontale completo. La funzione non presenta asintoti obliqui. La derivata prima è

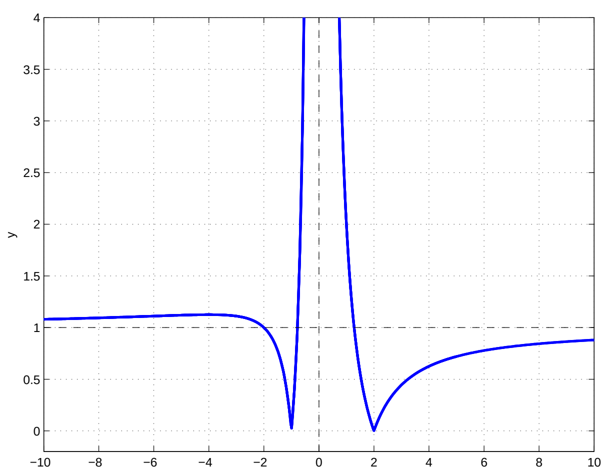
$$f'(x) = \begin{cases} \dfrac{(x+4)}{x^3} & \text{se } x < -1 \text{ o } x > 2 \\ \dfrac{-(x+4)}{x^3} & \text{se } -1 < x < 2. \end{cases}$$

domf' =dom$f \setminus \{-1, 2\}$. I punti $x = -1$ e $x = 2$ sono punti angolosi. $f'_-(-1) = -3$, $f'_+(-1) = 3$, $f'_-(2) = -\frac{3}{4}$, $f'_+(2) = \frac{3}{4}$.

f è crescente in $(-\infty, -4) \cup (-1, 0) \cup (2, +\infty)$ e decrescente in $(-4, -1) \cup (0, 2)$. Il punto $x = -4$ è un punto di massimo relativo. I punti $x = -1$ e $x = 2$ sono punti di minimo relativo e assoluto. f non presenta punti di massimo assoluto.

$$f''(x) = \begin{cases} \dfrac{-2(x+6)}{x^4} & \text{se } x < -1 \text{ o } x > 2 \\ \dfrac{2(x+6)}{x^4} & \text{se } -1 < x < 2. \end{cases}$$

f è convessa in $(-\infty, -6) \cup (-1, 0) \cup (0, 2)$ e concava in $(-6, -1) \cup (2, +\infty)$. Il punto $x = -6$ è un punto di flesso a tangente obliqua.



Es. 2. dom$f = [-6, 2]$. **Es. 3**. In $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ f continua $\forall \alpha \in \mathbb{R}^+$; in $x_0 = 2$ f continua solo se $\alpha = e^{1/4}$, mentre se $\alpha \neq e^{1/4}$ $x_0 = 2$ è punto di discontinuità eliminabile. **Es. 4**. La successione è convergente e $\lim_{n\to+\infty} a_n = e^3$. $\inf_{n\geq 1} a_n = e^3$, $\sup_{n\geq 1} a_n = \max_{n\geq 1} a_n = e^4$. **Es. 5**. Sol: $-16\sqrt{3}$ **Es. 6**. Sol: 7. **Es.7**. Sol: 3. **Es. 8**. Sol: $\dfrac{13}{2}$.

Fila 2

Es. 1. Sol: dom$f = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. La funzione non presenta simmetrie. La retta $x = 0$ è asintoto verticale completo, la retta $y = 1$ è asintoto orizzontale completo. La funzione non presenta asintoti obliqui. La derivata prima è

$$f'(x) = \begin{cases} \dfrac{2(x+8)}{x^3} & \text{se } x < -2 \text{ o } x > 4 \\ \dfrac{-2(x+8)}{x^3} & \text{se } -2 < x < 4. \end{cases}$$

domf' =dom$f \setminus \{-2, 4\}$. I punti $x = -2$ e $x = 4$ sono punti angolosi. $f'_-(-2) = -\frac{3}{2}$, $f'_+(-2) = \frac{3}{2}$, $f'_-(4) = -\frac{3}{8}$, $f'_+(4) = \frac{3}{8}$.
f è crescente in $(-\infty, -8) \cup (-2, 0) \cup (4, +\infty)$ e decrescente in $(-8, -2) \cup (0, 4)$. Il punto $x = -8$ è un punto di massimo relativo. I punti $x = -2$ e $x = 4$ sono punti di minimo relativo e assoluto. f non presenta punti di massimo assoluto.

$$f''(x) = \begin{cases} \dfrac{-4(x+12)}{x^4} & \text{se } x < -2 \text{ o } x > 4 \\ \dfrac{4(x+12)}{x^4} & \text{se } -2 < x < 4. \end{cases}$$

f è convessa in $(-\infty, -12) \cup (-2, 0) \cup (0, 4)$ e concava in $(-12, -2) \cup (4, +\infty)$. Il punto $x = -12$ è un punto di flesso a tangente obliqua.
Es. 2. dom$f = [-2, 10]$. **Es. 3**. In $\mathbb{R} \setminus \{3\}$ f continua $\forall \alpha \in \mathbb{R}^+$; in $x_0 = 3$ f continua solo se $\alpha = e^{1/6}$, mentre se $\alpha \neq e^{1/6}$ $x_0 = 3$ è punto di discontinuità eliminabile. **Es. 4**. La successione è convergente e $\lim_{n\to+\infty} a_n = e^5$. $\inf_{n\geq 1} a_n = e^5$, $\sup_{n\geq 1} a_n = \max_{n\geq 1} a_n = e^6$. **Es. 5**. Sol: $-14\sqrt{3}$ **Es. 6**. Sol: 6. **Es.7**. Sol: 4. **Es. 8**. Sol: $\dfrac{11}{2}$.

Fila 3
Es. 1. Sol: dom$f = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. La funzione non presenta simmetrie. La retta $x = 0$ è asintoto verticale completo, la retta $y = 1$ è asintoto orizzontale completo. La funzione non presenta asintoti obliqui. La derivata prima è

$$f'(x) = \begin{cases} \dfrac{3(x+12)}{x^3} & \text{se } x < -3 \text{ o } x > 6 \\ \dfrac{-3(x+12)}{x^3} & \text{se } -3 < x < 6. \end{cases}$$

domf' =dom$f \setminus \{-3, 6\}$. I punti $x = -3$ e $x = 6$ sono punti angolosi. $f'_-(-3) = -1$, $f'_+(-3) = 1$, $f'_-(6) = -\frac{1}{4}$, $f'_+(6) = \frac{1}{4}$.
f è crescente in $(-\infty, -12) \cup (-3, 0) \cup (6, +\infty)$ e decrescente in $(-12, -3) \cup (0, 6)$. Il punto $x = -12$ è un punto di massimo relativo. I punti $x = -3$ e $x = 6$ sono punti di minimo relativo e assoluto. f non presenta punti di massimo assoluto.

$$f''(x) = \begin{cases} \dfrac{-6(x+18)}{x^4} & \text{se } x < -3 \text{ o } x > 6 \\ \dfrac{6(x+18)}{x^4} & \text{se } -3 < x < 6. \end{cases}$$

f è convessa in $(-\infty, -18) \cup (-3, 0) \cup (0, 6)$ e concava in $(-18, -3) \cup (6, +\infty)$. Il punto $x = -18$ è un punto di flesso a tangente obliqua.
Es. 2. dom$f = [4, 20]$. **Es. 3**. In $\mathbb{R} \setminus \{4\}$ f continua $\forall \alpha \in \mathbb{R}^+$; in $x_0 = 4$ f continua solo se $\alpha = e^{1/8}$, mentre se $\alpha \neq e^{1/8}$ $x_0 = 4$ è punto di discontinuità eliminabile. **Es. 4**. La successione è convergente e $\lim_{n\to+\infty} a_n = e^7$. $\inf_{n\geq 1} a_n = e^7$, $\sup_{n\geq 1} a_n = \max_{n\geq 1} a_n = e^8$. **Es. 5**. Sol: $-12\sqrt{3}$ **Es. 6**. Sol: 5. **Es.7**. Sol: 5. **Es. 8**. Sol: $\dfrac{9}{2}$.

Fila 4
Es. 1. Sol: dom$f = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. La funzione non presenta simmetrie. La retta $x = 0$ è asintoto verticale completo, la retta $y = 1$ è asintoto orizzontale completo. La funzione non presenta asintoti obliqui. La derivata prima è

$$f'(x) = \begin{cases} \dfrac{4(x+16)}{x^3} & \text{se } x < -4 \text{ o } x > 8 \\ \dfrac{-4(x+16)}{x^3} & \text{se } -4 < x < 8. \end{cases}$$

domf' =dom$f \setminus \{-4, 8\}$. I punti $x = -4$ e $x = 8$ sono punti angolosi. $f'_-(-4) = -\frac{3}{4}$, $f'_+(-4) = \frac{3}{4}$, $f'_-(8) = -\frac{3}{16}$, $f'_+(8) = \frac{3}{16}$.
f è crescente in $(-\infty, -16) \cup (-4, 0) \cup (8, +\infty)$ e decrescente in $(-16, -4) \cup (0, 8)$. Il punto $x = -16$ è un punto di massimo relativo. I punti $x = -4$ e $x = 8$ sono punti di minimo relativo e assoluto. f non presenta punti di massimo assoluto.

$$f''(x) = \begin{cases} \dfrac{-8(x+24)}{x^4} & \text{se } x < -4 \text{ o } x > 8 \\ \dfrac{8(x+24)}{x^4} & \text{se } -4 < x < 8. \end{cases}$$

f è convessa in $(-\infty, -24) \cup (-4, 0) \cup (0, 8)$ e concava in $(-24, -4) \cup (8, +\infty)$. Il punto $x = -24$ è un punto di flesso a tangente obliqua.
Es. 2. dom$f = [12, 32]$. **Es. 3**. In $\mathbb{R} \setminus \{5\}$ f continua $\forall \alpha \in \mathbb{R}^+$; in $x_0 = 5$ f continua solo se $\alpha = e^{1/10}$, mentre se $\alpha \neq e^{1/10}$ $x_0 = 5$ è punto di discontinuità eliminabile. **Es. 4**. La successione è convergente e $\lim_{n\to+\infty} a_n = e^9$. $\inf_{n\geq1} a_n = e^9$, $\sup_{n\geq1} a_n = \max_{n\geq1} a_n = e^{10}$. **Es. 5**. Sol: $-10\sqrt{3}$ **Es. 6**. Sol: 4. **Es.7**. Sol: 6. **Es. 8**. Sol: $\dfrac{7}{2}$.

Fila 5
Es. 1. Sol: dom$f = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. La funzione non presenta simmetrie. La retta $x = 0$ è asintoto verticale completo, la retta $y = 1$ è asintoto orizzontale completo. La funzione non presenta asintoti obliqui. La derivata prima è

$$f'(x) = \begin{cases} \dfrac{5(x+20)}{x^3} & \text{se } x < -5 \text{ o } x > 10 \\ \dfrac{-5(x+20)}{x^3} & \text{se } -5 < x < 10. \end{cases}$$

domf' =dom$f \setminus \{-5, 10\}$. I punti $x = -5$ e $x = 10$ sono punti angolosi. $f'_-(-5) = -\frac{3}{5}$, $f'_+(-5) = \frac{3}{5}$, $f'_-(10) = -\frac{3}{20}$, $f'_+(10) = \frac{3}{20}$.
f è crescente in $(-\infty, -20) \cup (-5, 0) \cup (10, +\infty)$ e decrescente in $(-20, -5) \cup (0, 10)$. Il punto $x = -20$ è un punto di massimo relativo. I punti $x = -5$ e $x = 10$ sono punti di minimo relativo e assoluto. f non presenta punti di massimo assoluto.

$$f''(x) = \begin{cases} \dfrac{-10(x+30)}{x^4} & \text{se } x < -5 \text{ o } x > 10 \\ \dfrac{10(x+30)}{x^4} & \text{se } -5 < x < 10. \end{cases}$$

f è convessa in $(-\infty, -30) \cup (-5, 0) \cup (0, 10)$ e concava in $(-30, -5) \cup (10, +\infty)$. Il punto $x = -30$ è un punto di flesso a tangente obliqua.
Es. 2. dom$f = [22, 46]$. **Es. 3**. In $\mathbb{R} \setminus \{6\}$ f continua $\forall \alpha \in \mathbb{R}^+$; in $x_0 = 6$ f continua solo se $\alpha = e^{1/12}$, mentre se $\alpha \neq e^{1/12}$ $x_0 = 6$ è punto di discontinuità eliminabile. **Es. 4**. La successione è convergente e $\lim_{n\to+\infty} a_n = e^{11}$. $\inf_{n\geq1} a_n = e^{11}$, $\sup_{n\geq1} a_n = \max_{n\geq1} a_n = e^{12}$. **Es. 5**. Sol: $-8\sqrt{3}$ **Es. 6**. Sol: 3. **Es.7**. Sol: 7. **Es. 8**. Sol: $\dfrac{5}{2}$.

Fila 6
Es. 1. Sol: dom$f = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. La funzione non presenta simmetrie. La retta $x = 0$ è asintoto verticale completo, la retta $y = 1$ è asintoto orizzontale completo. La funzione non presenta asintoti obliqui. La derivata prima è

$$f'(x) = \begin{cases} \dfrac{6(x+24)}{x^3} & \text{se } x < -6 \text{ o } x > 12 \\ \dfrac{-6(x+24)}{x^3} & \text{se } -6 < x < 12. \end{cases}$$

domf' =dom$f \setminus \{-6, 12\}$. I punti $x = -6$ e $x = 12$ sono punti angolosi. $f'_-(-6) = -\frac{1}{2}$, $f'_+(-6) = \frac{1}{2}$, $f'_-(12) = -\frac{1}{8}$, $f'_+(12) = \frac{1}{8}$.
f è crescente in $(-\infty, -24) \cup (-6, 0) \cup (12, +\infty)$ e decrescente in $(-24, -6) \cup (0, 12)$. Il punto $x = -24$ è un punto di massimo relativo. I punti $x = -6$ e $x = 12$ sono punti di minimo relativo e assoluto. f non presenta punti di massimo assoluto.

$$f''(x) = \begin{cases} \dfrac{-12(x+36)}{x^4} & \text{se } x < -6 \text{ o } x > 12 \\ \dfrac{12(x+36)}{x^4} & \text{se } -6 < x < 12. \end{cases}$$

f è convessa in $(-\infty, -36) \cup (-6, 0) \cup (0, 12)$ e concava in $(-36, -6) \cup (12, +\infty)$. Il punto $x = -36$ è un punto di flesso a tangente obliqua.
Es. 2. dom$f = [34, 62]$. **Es. 3**. In $\mathbb{R} \setminus \{7\}$ f continua $\forall \alpha \in \mathbb{R}^+$; in $x_0 = 7$ f continua solo se $\alpha = e^{1/14}$, mentre se $\alpha \neq e^{1/14}$ $x_0 = 7$ è punto di discontinuità eliminabile. **Es. 4**. La successione è convergente e $\lim_{n \to +\infty} a_n = e^{13}$. $\inf_{n \geq 1} a_n = e^{13}$, $\sup_{n \geq 1} a_n = \max_{n \geq 1} a_n = e^{14}$. **Es. 5**. Sol: $-6\sqrt{3}$ **Es. 6**. Sol: 2. **Es.7**. Sol: 8. **Es. 8**. Sol: $\frac{3}{2}$.

ANALISI MATEMATICA A - **Seconda prova in itinere** - 14 dicembre 2006 - C.d.L.: CIVL - AMBL

Il NUMERO della FILA è contenuto nell'esercizio n. 1 ed è l'opposto del coefficiente di x.
La soluzione dell'**Es. 1** coincide con la soluzione dell'**Es. 1** della corrispondente fila dell'Appello.

Fila 1. **Es. 2**. $-16\sqrt{3}$ **Es. 3**. Sol: $\frac{13}{2}$.

Fila 2. **Es. 2**. $-14\sqrt{3}$ **Es. 3**. Sol: $\frac{11}{2}$.

Fila 3. **Es. 2**. $-12\sqrt{3}$ **Es. 3**. Sol: $\frac{9}{2}$.

Fila 4. **Es. 2**. $-10\sqrt{3}$ **Es. 3**. Sol: $\frac{7}{2}$.

Fila 5. **Es. 2**. $-8\sqrt{3}$ **Es. 3**. Sol: $\frac{5}{2}$.

Fila 6. **Es. 2**. $-6\sqrt{3}$ **Es. 3**. Sol: $\frac{3}{2}$.
