

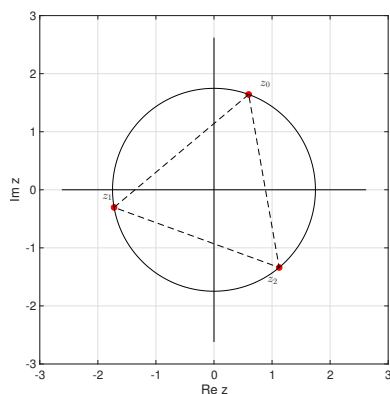
Corsi di laurea ETE-FM-INF Cognomi (M-Z)

Il NUMERO della FILA è contenuto nel testo dell'esercizio numero 2 ed è la costante che compare nell'espressione di $f(x)$.

Fila 1

1. $\text{dom}(f) = (-1, 0) \cup (0, 4)$; $f(x) \leq 0$ quando $x \in A = (-1, -1 + e^{-1}] \cup (0, 4)$.
2. $\text{dom}(f) = [0, +\infty)$, $\text{Im}(f) = (-\infty, 1]$; f non è suriettiva, f è iniettiva.
3. Le radici complesse sono

$$z_0 = \sqrt[3]{\frac{16}{3}} e^{i\frac{7}{18}\pi}, \quad z_1 = \sqrt[3]{\frac{16}{3}} e^{i\frac{19}{18}\pi}, \quad z_2 = \sqrt[3]{\frac{16}{3}} e^{i\frac{31}{18}\pi}.$$



4. Il luogo geometrico cercato è l'unione del primo e terzo quadrante del cerchio di centro $z = 3i$ e raggio $r = 1$.
5. Il limite vale $\ell = \frac{5}{6}$.
6. *Dominio*: $\text{dom } f = \mathbb{R}$.

Riscrittura di $f(x)$: ricordando che $|x| = \begin{cases} x & \text{se } x \geq 0 \\ -x & \text{se } x < 0 \end{cases}$, abbiamo

$$f(x) = \begin{cases} xe^{2-x} + 1 & \text{se } x \geq 2 \\ xe^{x-2} + 1 & \text{se } x < 2. \end{cases}$$

Limiti: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 1$, la retta $y = 1$ è asintoto orizzontale completo

Derivata prima:

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

$\lim_{x \rightarrow 2^-} f'(x) = 3$, $\lim_{x \rightarrow 2^+} f'(x) = -1$, quindi $x = 2$ è un punto di non derivabilità di tipo angolare e $\text{dom}(f') = \text{dom } f \setminus \{2\}$,

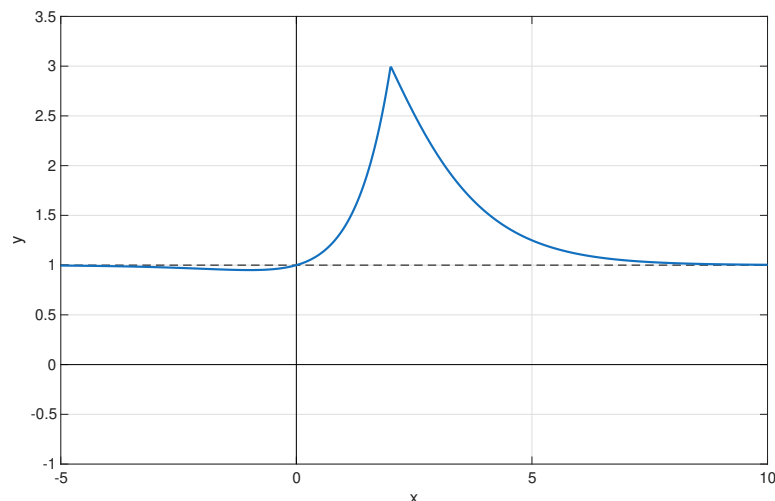
Punti stazionari: $x = -1$;

Segno di f' : Si studia separatamente il segno di f' negli intervalli $(-\infty, 2)$ e $(2, +\infty)$. La funzione è crescente nell'intervallo $(-1, 2)$ e decrescente in ciascuno degli intervalli $(-\infty, -1)$ e $(2, +\infty)$. Inoltre, il punto $x = -1$ è punto di minimo relativo e assoluto stazionario e il punto $x = 2$ è punto di massimo relativo e assoluto non stazionario.

Derivata seconda:

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

La funzione è convessa negli intervalli $(-2, 2)$ e $(2, +\infty)$, ed è concava nell'intervallo $(-\infty, -2)$. Inoltre, $x = -2$ è punto di flesso.



Fila 2

1. $\text{dom}(f) = (-2, 0) \cup (0, 3)$; $f(x) \leq 0$ quando $x \in A = (-2, -2 + e^{-1}] \cup (0, 3)$.
2. $\text{dom}(f) = [-2, +\infty)$, $\text{Im}(f) = [0, +\infty)$; f non è suriettiva, f è iniettiva.
3. Le radici complesse sono

$$z_0 = \sqrt[3]{\frac{16}{5}} e^{i\frac{7}{18}\pi}, \quad z_1 = \sqrt[3]{\frac{16}{5}} e^{i\frac{19}{18}\pi}, \quad z_2 = \sqrt[3]{\frac{16}{5}} e^{i\frac{31}{18}\pi}.$$

4. Il luogo geometrico cercato è l'unione del primo e terzo quadrante del cerchio di centro $z = 4i$ e raggio $r = 1$.
5. Il limite vale $\ell = \frac{4}{5}$
6. *Dominio:* $\text{dom } f = \mathbb{R}$.

Riscrittura di $f(x)$: ricordando che $|x| = \begin{cases} x & \text{se } x \geq 0 \\ -x & \text{se } x < 0 \end{cases}$, abbiamo

$$f(x) = \begin{cases} xe^{3-x} + 2 & \text{se } x \geq 3 \\ xe^{x-3} + 2 & \text{se } x < 3. \end{cases}$$

Limiti: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 2$, la retta $y = 2$ è asintoto orizzontale completo

Derivata prima:

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

$\lim_{x \rightarrow 3^-} f'(x) = 4$, $\lim_{x \rightarrow 3^+} f'(x) = -2$, quindi $x = 3$ è un punto di non derivabilità di tipo angoloso e $\text{dom}(f') = \text{dom } f \setminus \{3\}$,

Punti stazionari: $x = -1$;

Segno di f' : Si studia separatamente il segno di f' negli intervalli $(-\infty, 3)$ e $(3, +\infty)$. La funzione è crescente nell'intervallo $(-1, 3)$ e decrescente in ciascuno degli intervalli $(-\infty, -1)$ e $(3, +\infty)$. Inoltre, il punto $x = -1$ è punto di minimo relativo e assoluto stazionario e il punto $x = 3$ è punto di massimo relativo e assoluto non stazionario.

Derivata seconda:

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

La funzione è convessa negli intervalli $(-2, 3)$ e $(3, +\infty)$, ed è concava nell'intervallo $(-\infty, -2)$. Inoltre, $x = -2$ è punto di flesso.

Fila 3

1. $\text{dom}(f) = (-3, 0) \cup (0, 2)$; $f(x) \leq 0$ quando $x \in A = (-3, -3 + e^{-1}] \cup (0, 2)$.
2. $\text{dom}(f) = [0, +\infty)$, $\text{Im}(f) = (-\infty, 3]$; f non è suriettiva, f è iniettiva.
3. Le radici complesse sono

$$z_0 = \sqrt[3]{\frac{16}{7}} e^{i\frac{7}{18}\pi}, \quad z_1 = \sqrt[3]{\frac{16}{7}} e^{i\frac{19}{18}\pi}, \quad z_2 = \sqrt[3]{\frac{16}{7}} e^{i\frac{31}{18}\pi}.$$

4. Il luogo geometrico cercato è l'unione del primo e terzo quadrante del cerchio di centro $z = 5i$ e raggio $r = 1$.
5. Il limite vale $\ell = \frac{3}{4}$
6. *Dominio:* $\text{dom } f = \mathbb{R}$.

Riscrittura di $f(x)$: ricordando che $|x| = \begin{cases} x & \text{se } x \geq 0 \\ -x & \text{se } x < 0 \end{cases}$, abbiamo

$$f(x) = \begin{cases} xe^{4-x} + 3 & \text{se } x \geq 4 \\ xe^{x-4} + 3 & \text{se } x < 4. \end{cases}$$

Limiti: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 3$, la retta $y = 3$ è asintoto orizzontale completo

Derivata prima:

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

$\lim_{x \rightarrow 4^-} f'(x) = 5$, $\lim_{x \rightarrow 4^+} f'(x) = -3$, quindi $x = 4$ è un punto di non derivabilità di tipo angoloso e $\text{dom}(f') = \text{dom } f \setminus \{4\}$,

Punti stazionari: $x = -1$;

Segno di f' : Si studia separatamente il segno di f' negli intervalli $(-\infty, 4)$ e $(4, +\infty)$. La funzione è crescente nell'intervallo $(-1, 4)$ e decrescente in ciascuno degli intervalli $(-\infty, -1)$ e $(4, +\infty)$. Inoltre, il punto $x = -1$ è punto di minimo relativo e assoluto stazionario e il punto $x = 4$ è punto di massimo relativo e assoluto non stazionario.

Derivata seconda:

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

La funzione è convessa negli intervalli $(-2, 4)$ e $(4, +\infty)$, ed è concava nell'intervallo $(-\infty, -2)$. Inoltre, $x = -2$ è punto di flesso.

Fila 4

1. $\text{dom}(f) = (-4, 0) \cup (0, 1)$; $f(x) \leq 0$ quando $x \in A = (-4, -4 + e^{-1}] \cup (0, 1)$.
2. $\text{dom}(f) = [-4, +\infty)$, $\text{Im}(f) = [0, +\infty)$; f non è suriettiva, f è iniettiva.
3. Le radici complesse sono

$$z_0 = \sqrt[3]{\frac{16}{9}} e^{i\frac{7}{18}\pi}, \quad z_1 = \sqrt[3]{\frac{16}{9}} e^{i\frac{19}{18}\pi}, \quad z_2 = \sqrt[3]{\frac{16}{9}} e^{i\frac{31}{18}\pi}.$$

4. Il luogo geometrico cercato è l'unione del primo e terzo quadrante del cerchio di centro $z = 6i$ e raggio $r = 1$.
5. Il limite vale $\ell = \frac{2}{3}$
6. *Dominio:* $\text{dom } f = \mathbb{R}$.

Riscrittura di $f(x)$: ricordando che $|x| = \begin{cases} x & \text{se } x \geq 0 \\ -x & \text{se } x < 0 \end{cases}$, abbiamo

$$f(x) = \begin{cases} xe^{5-x} + 4 & \text{se } x \geq 5 \\ xe^{x-5} + 4 & \text{se } x < 5. \end{cases}$$

Limiti: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 4$, la retta $y = 4$ è asintoto orizzontale completo

Derivata prima:

$$f'(x) = \begin{cases} e^{5-x}(1-x) & \text{se } x > 5 \\ e^{x-5}(1+x) & \text{se } x < 5. \end{cases}$$

$\lim_{x \rightarrow 5^-} f'(x) = 6$, $\lim_{x \rightarrow 5^+} f'(x) = -4$, quindi $x = 5$ è un punto di non derivabilità di tipo angoloso e $\text{dom}(f') = \text{dom } f \setminus \{5\}$,

Punti stazionari: $x = -1$;

Segno di f' : Si studia separatamente il segno di f' negli intervalli $(-\infty, 5)$ e $(5, +\infty)$. La funzione è crescente nell'intervallo $(-1, 5)$ e decrescente in ciascuno degli intervalli $(-\infty, -1)$ e $(5, +\infty)$. Inoltre, il punto $x = -1$ è punto di minimo relativo e assoluto stazionario e il punto $x = 5$ è punto di massimo relativo e assoluto non stazionario.

Derivata seconda:

$$f''(x) = \begin{cases} (x-2)e^{5-x} & \text{se } x > 5 \\ (x+2)e^{x-5} & \text{se } x < 5. \end{cases}$$

La funzione è convessa negli intervalli $(-2, 5)$ e $(5, +\infty)$, ed è concava nell'intervallo $(-\infty, -2)$. Inoltre, $x = -2$ è punto di flesso.
