

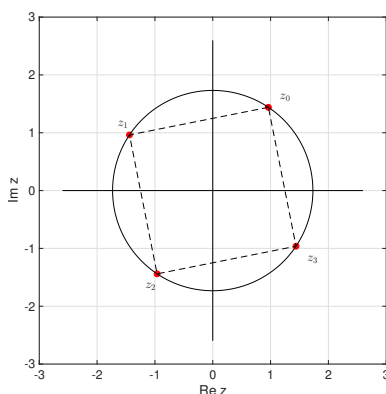
Corsi di laurea ETE-FM-INF Cognomi (M-Z)

Il NUMERO della FILA è contenuto nel testo dell'esercizio numero 7 ed è il terzo addendo nell'espressione della funzione.

Fila 1

1. $\text{dom}(f) = \mathbb{R} \setminus \{0, 3\}$; $f(x) \geq 0$ quando $x \in A = [-3, 0) \cup [\log 3, 3)$.
2. $\text{dom}(f) = \mathbb{R}$, $\text{Im}(f) = [-1, 1]$; f non è suriettiva e non è iniettiva.
3. Le radici complesse sono

$$z_0 = \sqrt[4]{9}e^{i\frac{5}{16}\pi}, \quad z_1 = \sqrt[4]{9}e^{i\frac{13}{16}\pi}, \quad z_2 = \sqrt[4]{9}e^{i\frac{21}{16}\pi}, \quad z_3 = \sqrt[4]{9}e^{i\frac{29}{16}\pi}.$$



4. Il luogo geometrico cercato è l'insieme dei punti $z = x + iy$ del piano complesso per cui $y \leq \frac{5}{6}x$ ad esclusione dei punti con parte reale $x = 0$, ovvero un semipiano privato di una semiretta.
5. La funzione è continua da destra, ma discontinua da sinistra. Il punto $x = 0$ è un punto di infinito.
6. *Dominio:* $\text{dom } f = (-2, +\infty)$;

Limiti: $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = +\infty$, $x = -2$ è asintoto verticale destro; $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$, $m = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = 1$, $q = \lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - x) = +\infty$, non esiste asintoto orizzontale o obliquo destro.

Derivata prima: $f'(x) = 1 + \frac{|\log(x+2)|}{\log(x+2)} \frac{1}{x+2}$, $\text{dom}(f') = \text{dom } f \setminus \{-1\}$, $x = -1$ è punto angoloso.

Punti stazionari: f non ammette punti stazionari;

Segno di f' :

Poiché $f'(x)$ si può riscrivere come

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

differenziamo lo studio del segno a seconda che x sia maggiore o minore di -1 .

Sia $x < -1$: $f'(x) = 1 - \frac{1}{x+2} = \frac{x+1}{x+2} \leq 0$ per ogni $x \in (-2, -1)$, quindi qui f è decrescente;

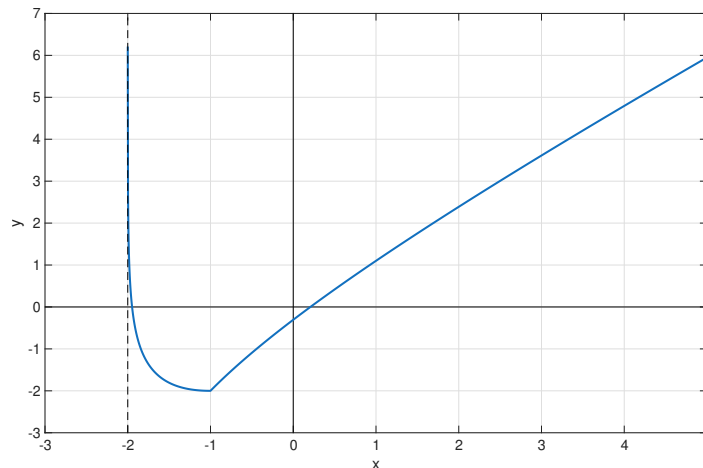
sia $x > -1$: $f'(x) = 1 + \frac{1}{x+2} = \frac{x+3}{x+2} > 1 > 0$ per ogni $x \in (-1, +\infty)$, quindi qui f è crescente;

il punto $x = -1$ è punto di minimo relativo ed assoluto angoloso.

Derivata seconda:

$$f''(x) = \begin{cases} \frac{1}{(x+2)^2} > 0 & \text{se } x < -1 \\ -\frac{1}{(x+2)^2} < 0 & \text{se } x > -1, \end{cases}$$

quindi f è convessa in $(-2, -1)$ e concava in $(-1, +\infty)$; il punto $x = -1$ non è un punto di flesso in quanto $x = -1$ è un punto angoloso.



Fila 2

1. $\text{dom}(f) = \mathbb{R} \setminus \{0, 4\}$; $f(x) \geq 0$ quando $x \in A = [-4, 0) \cup [\log 4, 4)$.

2. $\text{dom}(f) = \mathbb{R}$, $\text{Im}(f) = [-1, 1]$; f non è suriettiva e non è iniettiva.

3. Le radici complesse sono

$$z_0 = \sqrt[4]{8}e^{i\frac{5}{16}\pi}, \quad z_1 = \sqrt[4]{8}e^{i\frac{13}{16}\pi}, \quad z_2 = \sqrt[4]{8}e^{i\frac{21}{16}\pi}, \quad z_3 = \sqrt[4]{8}e^{i\frac{29}{16}\pi}.$$

4. Il luogo geometrico cercato è l'insieme dei punti $z = x + iy$ del piano complesso per cui $y \leq \frac{4}{5}x$ ad esclusione dei punti con parte reale $x = 0$, ovvero un semipiano privato di una semiretta.

5. La funzione è continua da destra, ma discontinua da sinistra. Il punto $x = 0$ è un punto di infinito.

6. *Dominio:* $\text{dom } f = (-3, +\infty)$;

Limiti: $\lim_{x \rightarrow -3^+} f(x) = +\infty$, $x = -3$ è asintoto verticale destro; $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$, $m =$

$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = 1$, $q = \lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - x) = +\infty$, non esiste asintoto orizzontale o obliquo destro.

Derivata prima: $f'(x) = 1 + \frac{|\log(x+3)|}{\log(x+3)} \frac{1}{x+3}$, $\text{dom}(f') = \text{dom } f \setminus \{-2\}$, $x = -2$ è punto angoloso.

Punti stazionari: f non ammette punti stazionari;

Segno di f' :

Poiché $f'(x)$ si può riscrivere come

$$f'(x) = \begin{cases} 1 - \frac{1}{x+3} & \text{se } x < -2 \\ 1 + \frac{1}{x+3} & \text{se } x > -2, \end{cases}$$

differenziamo lo studio del segno a seconda che x sia maggiore o minore di -2 .

Sia $x < -2$: $f'(x) = 1 - \frac{1}{x+3} = \frac{x+2}{x+3} \leq 0$ per ogni $x \in (-3, -2)$, quindi qui f è decrescente;

sia $x > -2$: $f'(x) = 1 + \frac{1}{x+3} = \frac{x+4}{x+3} > 1 > 0$ per ogni $x \in (-2, +\infty)$, quindi qui f è crescente;

il punto $x = -2$ è punto di minimo relativo ed assoluto angoloso.

Derivata seconda:

$$f''(x) = \begin{cases} \frac{1}{(x+3)^2} > 0 & \text{se } x < -2 \\ -\frac{1}{(x+3)^2} < 0 & \text{se } x > -2, \end{cases}$$

quindi f è convessa in $(-3, -2)$ e concava in $(-2, +\infty)$; il punto $x = -2$ non è un punto di flesso in quanto $x = -2$ è un punto angoloso.

Fila 3

1. $\text{dom}(f) = \mathbb{R} \setminus \{0, 5\}$; $f(x) \geq 0$ quando $x \in A = [-5, 0) \cup [\log 5, 5)$.

2. $\text{dom}(f) = \mathbb{R}$, $\text{Im}(f) = [-1, 1]$; f non è suriettiva e non è iniettiva.

3. Le radici complesse sono

$$z_0 = \sqrt[4]{7}e^{i\frac{5}{16}\pi}, \quad z_1 = \sqrt[4]{7}e^{i\frac{13}{16}\pi}, \quad z_2 = \sqrt[4]{7}e^{i\frac{21}{16}\pi}, \quad z_3 = \sqrt[4]{7}e^{i\frac{29}{16}\pi}.$$

4. Il luogo geometrico cercato è l'insieme dei punti $z = x + iy$ del piano complesso per cui $y \leq \frac{3}{4}x$ ad esclusione dei punti con parte reale $x = 0$, ovvero un semipiano privato di una semiretta.

5. La funzione è continua da destra, ma discontinua da sinistra. Il punto $x = 0$ è un punto di infinito.

6. *Dominio:* $\text{dom } f = (-4, +\infty)$;

Limiti: $\lim_{x \rightarrow -4^+} f(x) = +\infty$, $x = -4$ è asintoto verticale destro; $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$, $m =$

$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = 1$, $q = \lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - x) = +\infty$, non esiste asintoto orizzontale o obliquo destro.

Derivata prima: $f'(x) = 1 + \frac{|\log(x+4)|}{\log(x+4)} \frac{1}{x+4}$, $\text{dom}(f') = \text{dom } f \setminus \{-3\}$, $x = -3$ è punto angoloso.

Punti stazionari: f non ammette punti stazionari;

Segno di f' :

Poiché $f'(x)$ si può riscrivere come

$$f'(x) = \begin{cases} 1 - \frac{1}{x+4} & \text{se } x < -3 \\ 1 + \frac{1}{x+4} & \text{se } x > -3, \end{cases}$$

differenziamo lo studio del segno a seconda che x sia maggiore o minore di -3 .

Sia $x < -3$: $f'(x) = 1 - \frac{1}{x+4} = \frac{x+3}{x+4} \leq 0$ per ogni $x \in (-4, -3)$, quindi qui f è decrescente;

sia $x > -3$: $f'(x) = 1 + \frac{1}{x+4} = \frac{x+5}{x+4} > 1 > 0$ per ogni $x \in (-3, +\infty)$, quindi qui f è crescente;

il punto $x = -3$ è punto di minimo relativo ed assoluto angoloso.

Derivata seconda:

$$f''(x) = \begin{cases} \frac{1}{(x+4)^2} > 0 & \text{se } x < -3 \\ -\frac{1}{(x+4)^2} < 0 & \text{se } x > -3, \end{cases}$$

quindi f è convessa in $(-4, -3)$ e concava in $(-3, +\infty)$; il punto $x = -3$ non è un punto di flesso in quanto $x = -3$ è un punto angoloso.

Fila 4

1. $\text{dom}(f) = \mathbb{R} \setminus \{0, 6\}$; $f(x) \geq 0$ quando $x \in A = [-6, 0) \cup [\log 6, 6)$.

2. $\text{dom}(f) = \mathbb{R}$, $\text{Im}(f) = [-1, 1]$; f non è suriettiva e non è iniettiva.

3. Le radici complesse sono

$$z_0 = \sqrt[4]{6}e^{i\frac{5}{16}\pi}, \quad z_1 = \sqrt[4]{6}e^{i\frac{13}{16}\pi}, \quad z_2 = \sqrt[4]{6}e^{i\frac{21}{16}\pi}, \quad z_3 = \sqrt[4]{6}e^{i\frac{29}{16}\pi}.$$

4. Il luogo geometrico cercato è l'insieme dei punti $z = x + iy$ del piano complesso per cui $y \leq \frac{2}{3}x$ ad esclusione dei punti con parte reale $x = 0$, ovvero un semipiano privato di una semiretta.

5. La funzione è continua da destra, ma discontinua da sinistra. Il punto $x = 0$ è un punto di infinito.

6. *Dominio*: $\text{dom } f = (-5, +\infty)$;

Limiti: $\lim_{x \rightarrow -5^+} f(x) = +\infty$, $x = -5$ è asintoto verticale destro; $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$, $m =$

$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = 1$, $q = \lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - x) = +\infty$, non esiste asintoto orizzontale o obliquo destro.

Derivata prima: $f'(x) = 1 + \frac{|\log(x+5)|}{\log(x+5)} \frac{1}{x+5}$, $\text{dom}(f') = \text{dom } f \setminus \{-4\}$, $x = -4$ è punto angoloso.

Punti stazionari: f non ammette punti stazionari;

Segno di f' :

Poiché $f'(x)$ si può riscrivere come

$$f'(x) = \begin{cases} 1 - \frac{1}{x+5} & \text{se } x < -4 \\ 1 + \frac{1}{x+5} & \text{se } x > -4, \end{cases}$$

differenziamo lo studio del segno a seconda che x sia maggiore o minore di -4 .

Sia $x < -4$: $f'(x) = 1 - \frac{1}{x+5} = \frac{x+4}{x+5} \leq 0$ per ogni $x \in (-5, -4)$, quindi qui f è decrescente;

sia $x > -4$: $f'(x) = 1 + \frac{1}{x+5} = \frac{x+6}{x+5} > 1 > 0$ per ogni $x \in (-4, +\infty)$, quindi qui f è crescente;

il punto $x = -4$ è punto di minimo relativo ed assoluto angoloso.

Derivata seconda:

$$f''(x) = \begin{cases} \frac{1}{(x+5)^2} > 0 & \text{se } x < -4 \\ -\frac{1}{(x+5)^2} < 0 & \text{se } x > -4, \end{cases}$$

quindi f è convessa in $(-5, -4)$ e concava in $(-4, +\infty)$; il punto $x = -4$ non è un punto di flesso in quanto $x = -4$ è un punto angoloso.
