

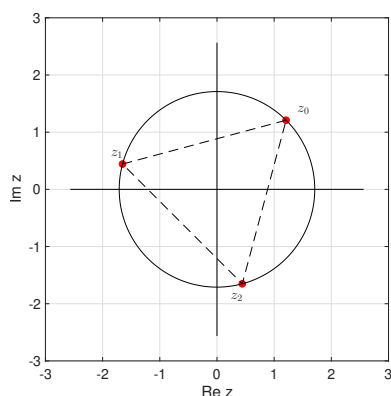
Corsi di laurea ETE-FM-INF Cognomi (M-Z)

Il NUMERO della FILA è contenuto nel testo dell'esercizio numero 1 ed è la costante sommata a $\sin^2 x$ nell'argomento del logaritmo.

Fila 1

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

$$z_0 = \sqrt[3]{5}e^{i\frac{1}{4}\pi}, \quad z_1 = \sqrt[3]{5}e^{i\frac{11}{12}\pi}, \quad z_2 = \sqrt[3]{5}e^{i\frac{19}{12}\pi}.$$



4. Il luogo geometrico cercato è l'unione di due punti ottenuti dall'intersezione della parabola di equazione $y = x^2 + 1$ e della circonferenza di centro l'origine e raggio $r = 2$.
5. Il limite vale $\ell = -\frac{1}{6}$.
6. *Dominio*: $\text{dom } f = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Limiti: $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -\infty$, $x = 0$ è asintoto verticale sinistro; $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 0$; $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 0$, $y = 0$ è asintoto orizzontale.

Derivata prima: $f'(x) = \frac{2-x}{x^3}e^{-2/x}$ $\text{dom}(f') = \text{dom } f$,

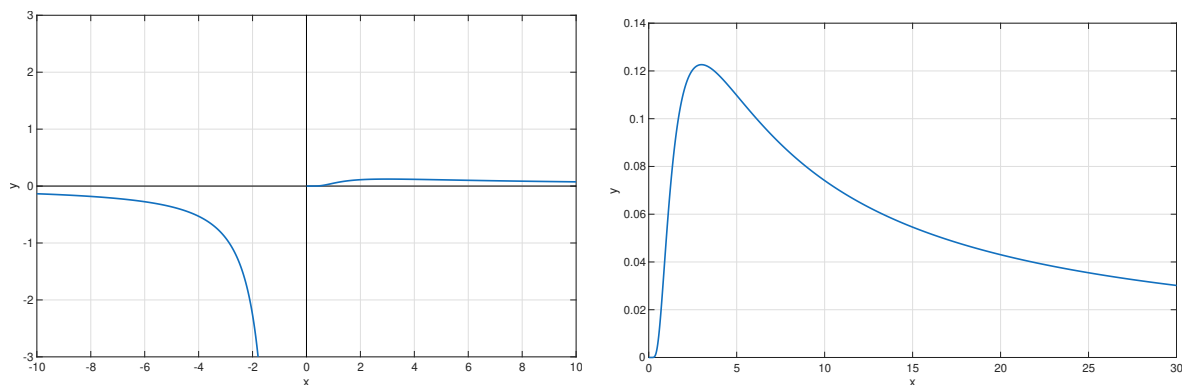
Punti stazionari: $x = 2$;

Segno di f' : $f'(x) \geq 0$ quando $x \in (0, 2)$, f è crescente in $(0, 2)$ e decrescente altrove; $x = 2$ è punto di massimo relativo e assoluto stazionario. Non esistono punti di minimo relativo/assoluto.

Derivata seconda:

$$f''(x) = \frac{2x^2 - 8x + 4}{x^5}e^{-2/x};$$

f'' si annulla in $x_{F1} = (2 - \sqrt{2})$ e in $x_{F2} = (2 + \sqrt{2})$, questi due punti sono punti di flesso; f risulta convessa in $]0, x_{F1}[\cup]x_{F2}, +\infty[$ e concava in $] -\infty, 0[\cup]x_{F1}, x_{F2}[$.



A sinistra la funzione su tutto il suo dominio, a destra il ramo solo per $x > 0$.

Fila 2

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

$$z_0 = \sqrt[3]{4}e^{i\frac{1}{4}\pi}, \quad z_1 = \sqrt[3]{4}e^{i\frac{11}{12}\pi}, \quad z_2 = \sqrt[3]{4}e^{i\frac{19}{12}\pi}.$$

4. Il luogo geometrico cercato è l'unione di due punti ottenuti dall'intersezione della parabola di equazione $y = x^2 + 1$ e della circonferenza di centro l'origine e raggio $r = 3$.
5. Il limite vale $\ell = -\frac{1}{9}$
6. *Dominio:* $\text{dom } f = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Limiti: $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -\infty$, $x = 0$ è asintoto verticale sinistro; $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 0$; $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 0$, $y = 0$ è asintoto orizzontale.

Derivata prima: $f'(x) = \frac{3-x}{x^3}e^{-3/x}$ $\text{dom}(f') = \text{dom } f$,

Punti stazionari: $x = 3$;

Segno di f' : $f'(x) \geq 0$ quando $x \in (0, 3)$, f è crescente in $(0, 3)$ e decrescente altrove; $x = 3$ è punto di massimo relativo e assoluto stazionario. Non esistono punti di minimo relativo/assoluto.

Derivata seconda:

$$f''(x) = \frac{2x^2 - 12x + 9}{x^5}e^{-3/x};$$

f'' si annulla in $x_{F1} = \frac{3}{2}(2 - \sqrt{2})$ e in $x_{F2} = \frac{3}{2}(2 + \sqrt{2})$, questi due punti sono punti di flesso; f risulta convessa in $]0, x_{F1}[\cup]x_{F2}, +\infty[$ e concava in $] -\infty, 0[\cup]x_{F1}, x_{F2}[$.

Fila 3

1. $\text{dom}(f) = \mathbb{R} \setminus \{2\}$; $f(x) \geq 0$ quando $x \in A =]-\infty, -\frac{1}{4}] \cup]2, +\infty[$.

2. $\text{dom}(f) = \mathbb{R} \setminus \{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$, $\text{Im}(f) = \mathbb{R}$; f è suriettiva e non è iniettiva.
3. Le radici complesse sono

$$z_0 = \sqrt[3]{3}e^{i\frac{1}{4}\pi}, \quad z_1 = \sqrt[3]{3}e^{i\frac{11}{12}\pi}, \quad z_2 = \sqrt[3]{3}e^{i\frac{19}{12}\pi}.$$

4. Il luogo geometrico cercato è l'unione di due punti ottenuti dall'intersezione della parabola di equazione $y = x^2 + 1$ e della circonferenza di centro l'origine e raggio $r = 4$.
5. Il limite vale $\ell = -\frac{1}{12}$
6. *Dominio*: $\text{dom } f = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Limiti: $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -\infty$, $x = 0$ è asintoto verticale sinistro; $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 0$; $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 0$, $y = 0$ è asintoto orizzontale.

Derivata prima: $f'(x) = \frac{4-x}{x^3}e^{-4/x}$ $\text{dom}(f') = \text{dom } f$,

Punti stazionari: $x = 4$;

Segno di f' : $f'(x) \geq 0$ quando $x \in (0, 4)$, f è crescente in $(0, 4)$ e decrescente altrove; $x = 4$ è punto di massimo relativo e assoluto stazionario. Non esistono punti di minimo relativo/assoluto.

Derivata seconda:

$$f''(x) = \frac{2x^2 - 16x + 16}{x^5}e^{-4/x};$$

f'' si annulla in $x_{F1} = 2(2 - \sqrt{2})$ e in $x_{F2} = 2(2 + \sqrt{2})$, questi due punti sono punti di flesso; f risulta convessa in $]0, x_{F1}[\cup]x_{F2}, +\infty[$ e concava in $] -\infty, 0[\cup]x_{F1}, x_{F2}[$.

Fila 4

1. $\text{dom}(f) = \mathbb{R} \setminus \{2\}$; $f(x) \geq 0$ quando $x \in A =]-\infty, -\frac{1}{5}] \cup]2, +\infty[$.
2. $\text{dom}(f) = \mathbb{R}$, $\text{Im}(f) =]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}[$; f non è suriettiva ed è iniettiva.
3. Le radici complesse sono

$$z_0 = \sqrt[3]{2}e^{i\frac{1}{4}\pi}, \quad z_1 = \sqrt[3]{2}e^{i\frac{11}{12}\pi}, \quad z_2 = \sqrt[3]{2}e^{i\frac{19}{12}\pi}.$$

4. Il luogo geometrico cercato è l'unione di due punti ottenuti dall'intersezione della parabola di equazione $y = x^2 + 1$ e della circonferenza di centro l'origine e raggio $r = 5$.
5. Il limite vale $\ell = -\frac{1}{15}$
6. *Dominio*: $\text{dom } f = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Limiti: $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -\infty$, $x = 0$ è asintoto verticale sinistro; $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 0$; $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 0$, $y = 0$ è asintoto orizzontale.

Derivata prima: $f'(x) = \frac{5-x}{x^3}e^{-5/x}$ $\text{dom}(f') = \text{dom } f$,

Punti stazionari: $x = 5$;

Segno di f' : $f'(x) \geq 0$ quando $x \in (0, 5)$, f è crescente in $(0, 5)$ e decrescente altrove; $x = 5$ è punto di massimo relativo e assoluto stazionario. Non esistono punti di minimo relativo/assoluto.

Derivata seconda:

$$f''(x) = \frac{2x^2 - 20x + 25}{x^5} e^{-5/x};$$

f'' si annulla in $x_{F1} = \frac{5}{2}(2 - \sqrt{2})$ e in $x_{F2} = \frac{5}{2}(2 + \sqrt{2})$, questi due punti sono punti di flesso; f risulta convessa in $]0, x_{F1}[\cup]x_{F2}, +\infty[$ e concava in $] -\infty, 0[\cup]x_{F1}, x_{F2}[$.
