Analisi Matematica 1 - Appello (prima parte) 5 febbraio 2026

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

Il NUMERO della FILA è contenuto nel testo dell'esercizio numero 4 ed è la costante sottratta a z nell'ultimo addendo della somma.

Fila 1

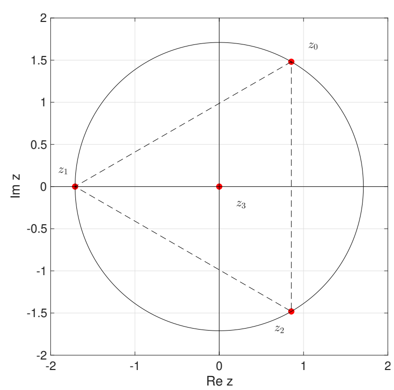
1. $\operatorname{dom}(f) = (-\pi, \pi)$; $f(x) \geq 0$ quando $x \in A = \left(-\pi, -\frac{\pi}{3}\right] \cup [0, \pi)$.

2. $\operatorname{dom}(f) = \mathbb{R}$, $\operatorname{Im}(f) = \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$; f non è suriettiva, f è iniettiva.

3. Le radici complesse sono

$$z_0 = \sqrt[3]{5}e^{i\pi/3} = \sqrt[3]{5}\left(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i\right); \quad z_1 = \sqrt[3]{5}e^{i\pi} = -\sqrt[3]{5};$$

$$z_2 = \sqrt[3]{5}e^{i\pi 5/3} = \sqrt[3]{5}\left(\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i\right); \quad z_3 = 0.$$



4. Il luogo geometrico cercato è l'unione di due punti: $z_1 = 1$ e $z_2 = \frac{3}{2} + \frac{1}{4}i$.

5. $\ell = \frac{1}{25}$

6. $\ell = -\infty$

7. *Dominio:* $\operatorname{dom} f = (0, +\infty)$;

Limiti: $\lim_{x \to 0^+} f(x) = 0$, non esiste asintoto verticale per $x \to 0^+$; $\lim_{x \to +\infty} f(x) = 0$, $y = 0$ asintoto orizzontale destro.

Derivata prima:

$$f'(x) = \frac{3(1 - \log^2(x))}{x(1 + \log^2(x))^2},$$

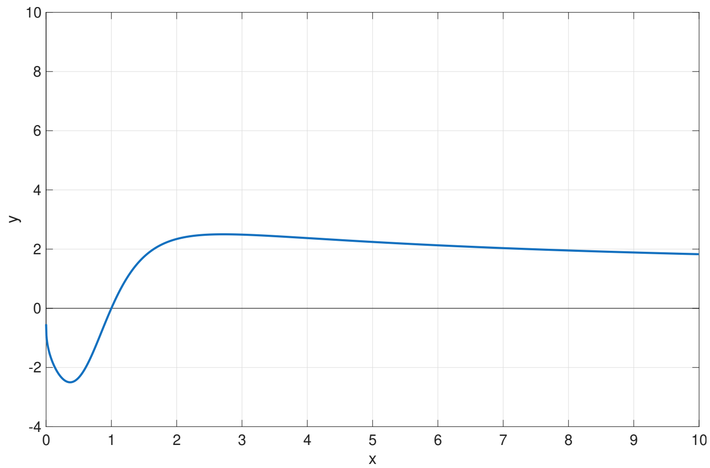
$\operatorname{dom}(f') = \operatorname{dom} f$;

Punti stazionari: f ammette due punti stazionari $x_1 = e^{-1}$, $x_2 = e$.

Segno di f':
$f'(x) \geq 0$ per ogni $x \in (e^{-1}, e)$, quindi f è crescente in (e^{-1}, e); decrescente in $(0, e^{-1}) \cup (e, +\infty)$;

$x = e^{-1}$ è punto stazionario di minimo relativo e assoluto, $x = e$ è punto stazionario di massimo relativo e assoluto;

Punti di flesso: f ammette almeno due punti di flesso: uno tra il punto di minimo x_1 (in cui f è convessa) e il punto di massimo x_2 (in cui f è concava); l'altro tra il punto di massimo x_2 e $+\infty$, in quanto per $x \to \infty$ la funzione si avvicina all'asintoto $y = 0$ dall'alto (visto che f è descrescente in $(e, +\infty)$;



Fila 2

1. $\text{dom}(f) = (-\pi, \pi)$; $f(x) \geq 0$ quando $x \in A = \left(-\pi, -\frac{\pi}{4}\right] \cup [0, \pi)$.

2. $\text{dom}(f) = \mathbb{R}$, $\text{Im}(f) = \mathbb{R}$; f è suriettiva, f è iniettiva.

3. Le radici complesse sono

$$z_0 = \sqrt[3]{4}e^{i\pi/3} = \sqrt[3]{4}\left(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i\right); \quad z_1 = \sqrt[3]{4}e^{i\pi} = -\sqrt[3]{4};$$
$$z_2 = \sqrt[3]{4}e^{i\pi 5/3} = \sqrt[3]{4}\left(\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i\right); \quad z_3 = 0.$$

4. Il luogo geometrico cercato è l'unione di due punti: $z_1 = 1$ e $z_2 = \frac{5}{2} + \frac{3}{8}i$.

5. $\ell = \frac{1}{16}$

6. $\ell = -\infty$

7. *Dominio:* $\text{dom}\, f = (0, +\infty)$;

Limiti: $\lim_{x \to 0^+} f(x) = 0$, non esiste asintoto verticale per $x \to 0^+$; $\lim_{x \to +\infty} f(x) = 0$, $y = 0$ asintoto orizzontale destro.

Derivata prima:

$$f'(x) = \frac{5(1 - \log^2(x))}{x(1 + \log^2(x))^2},$$

$\mathrm{dom}(f') = \mathrm{dom}\, f$;

Punti stazionari: f ammette due punti stazionari $x_1 = e^{-1}$, $x_2 = e$.

Segno di f':
$f'(x) \geq 0$ per ogni $x \in (e^{-1}, e)$, quindi f è crescente in (e^{-1}, e); decrescente in $(0, e^{-1}) \cup (e, +\infty)$; $x = e^{-1}$ è punto stazionario di minimo relativo e assoluto, $x = e$ è punto stazionario di massimo relativo e assoluto;

Punti di flesso: f ammette almeno due punti di flesso: uno tra il punto di minimo x_1 (in cui f è convessa) e il punto di massimo x_2 (in cui f è concava); l'altro tra il punto di massimo x_2 e $+\infty$, in quanto per $x \to \infty$ la funzione si avvicina all'asintoto $y = 0$ dall'alto (visto che f è descrescente in $(e, +\infty)$;

Fila 3

1. $\mathrm{dom}(f) = (-\pi, \pi)$; $f(x) \geq 0$ quando $x \in A = \left(-\pi, -\frac{\pi}{5}\right] \cup [0, \pi)$.

2. $\mathrm{dom}(f) = \mathbb{R}$, $\mathrm{Im}(f) = \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$; f non è suriettiva, f è iniettiva.

3. Le radici complesse sono

$$z_0 = \sqrt[3]{3}e^{i\pi/3} = \sqrt[3]{3}\left(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i\right); \quad z_1 = \sqrt[3]{3}e^{i\pi} = -\sqrt[3]{3};$$
$$z_2 = \sqrt[3]{3}e^{i\pi 5/3} = \sqrt[3]{3}\left(\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i\right); \quad z_3 = 0.$$

4. Il luogo geometrico cercato è l'unione di due punti: $z_1 = 1$ e $z_2 = \frac{7}{2} + \frac{5}{12}i$.

5. $\ell = \frac{1}{9}$

6. $\ell = -\infty$

7. *Dominio:* $\mathrm{dom}\, f = (0, +\infty)$;

Limiti: $\lim_{x\to 0^+} f(x) = 0$, non esiste asintoto verticale per $x \to 0^+$; $\lim_{x\to+\infty} f(x) = 0$, $y = 0$ asintoto orizzontale destro.

Derivata prima:

$$f'(x) = \frac{7(1 - \log^2(x))}{x(1 + \log^2(x))^2},$$

$\mathrm{dom}(f') = \mathrm{dom}\, f$;

Punti stazionari: f ammette due punti stazionari $x_1 = e^{-1}$, $x_2 = e$.

Segno di f':
$f'(x) \geq 0$ per ogni $x \in (e^{-1}, e)$, quindi f è crescente in (e^{-1}, e); decrescente in $(0, e^{-1}) \cup (e, +\infty)$; $x = e^{-1}$ è punto stazionario di minimo relativo e assoluto, $x = e$ è punto stazionario di massimo relativo e assoluto;

Punti di flesso: f ammette almeno due punti di flesso: uno tra il punto di minimo x_1 (in cui f è convessa) e il punto di massimo x_2 (in cui f è concava); l'altro tra il punto di massimo x_2

e $+\infty$, in quanto per $x \to \infty$ la funzione si avvicina all'asintoto $y = 0$ dall'alto (visto che f è descrescente in $(e, +\infty)$;

Fila 4

1. $\text{dom}(f) = (-\pi, \pi)$; $f(x) \geq 0$ quando $x \in A = \left(-\pi, -\frac{\pi}{6}\right] \cup [0, \pi)$.

2. $\text{dom}(f) = \mathbb{R}$, $\text{Im}(f) = \mathbb{R}$; f è suriettiva, f è iniettiva.

3. Le radici complesse sono

$$z_0 = \sqrt[3]{2}e^{i\pi/3} = \sqrt[3]{2}\left(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i\right); \quad z_1 = \sqrt[3]{2}e^{i\pi} = -\sqrt[3]{2};$$
$$z_2 = \sqrt[3]{2}e^{i\pi 5/3} = \sqrt[3]{2}\left(\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i\right); \quad z_3 = 0.$$

4. Il luogo geometrico cercato è l'unione di due punti: $z_1 = 1$ e $z_2 = \frac{9}{2} + \frac{7}{16}i$.

5. $\ell = \frac{1}{4}$

6. $\ell = -\infty$

7. *Dominio:* $\text{dom}\, f = (0, +\infty)$;

Limiti: $\lim_{x\to 0^+} f(x) = 0$, non esiste asintoto verticale per $x \to 0^+$; $\lim_{x\to+\infty} f(x) = 0$, $y = 0$ asintoto orizzontale destro.

Derivata prima:

$$f'(x) = \frac{9(1 - \log^2(x))}{x(1 + \log^2(x))^2},$$

$\text{dom}(f') = \text{dom}\, f$;

Punti stazionari: f ammette due punti stazionari $x_1 = e^{-1}$, $x_2 = e$.

Segno di f':
$f'(x) \geq 0$ per ogni $x \in (e^{-1}, e)$, quindi f è crescente in (e^{-1}, e); decrescente in $(0, e^{-1}) \cup (e, +\infty)$; $x = e^{-1}$ è punto stazionario di minimo relativo e assoluto, $x = e$ è punto stazionario di massimo relativo e assoluto;

Punti di flesso: f ammette almeno due punti di flesso: uno tra il punto di minimo x_1 (in cui f è convessa) e il punto di massimo x_2 (in cui f è concava); l'altro tra il punto di massimo x_2 e $+\infty$, in quanto per $x \to \infty$ la funzione si avvicina all'asintoto $y = 0$ dall'alto (visto che f è descrescente in $(e, +\infty)$;
