Analisi Matematica 1 - Appello 20 gennaio 2022

Corso di laurea INFLT-ETELT Cognomi (M-Z)

Il NUMERO della FILA è contenuto nel testo dell'ultimo esercizio ed è pari a $y(0) - 4$.

Fila 1

1. $\operatorname{dom} f = \mathbb{R} \setminus \{-5, +\infty\}$; f non presenta simmetrie;

$\lim_{x\to -5^+} f(x) = +\infty$; $x = -5$ è asintoto verticale destro; $\lim_{x\to+\infty} f(x) = -\infty$; f non ammette asintoti orizzontali, nè obliqui.

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

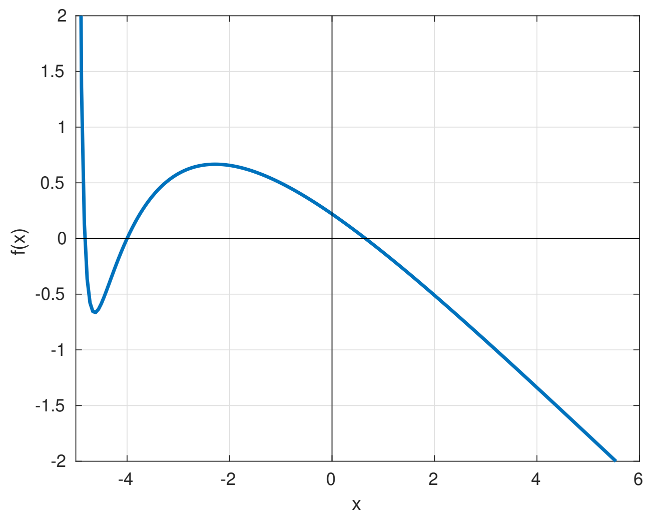
$\operatorname{dom} f' = \operatorname{dom} f$, f è quindi derivabile in tutto il suo dominio;

f presenta due punti stazionari: $x = -5 + e^{-1}$ e $x = -5 + e$

f è crescente in $]-5+e^{-1}, -5+e[$ e descrescente in $]-5, -5+e^{-1}[\cup]-5+e, +\infty[$;

$x = -5+e^{-1}$ è punto di minimo relativo; $x = -5+e$ è punto di massimo relativo; f non ammette punti di minimo e di massimo assoluti in quanto è illimitata;

esiste sicuramente un punto di flesso nell'intervallo $]-5+e^{-1}, -5+e[$.



2. Il luogo geomtrico è l'insieme di 4 punti: $z_1 = (0,0)$, $z_2 = (-3,0)$, $z_{3,4} = (-3/2, \pm 3/2)$, ottenuti dall'intersezione di una circonferenza con due rette.

3. La funzione presenta un punto di discontinuità di seconda specie in $x = 0$ $\forall \alpha \in \mathbb{R}$; f è continua in $x = \pi$ se $\alpha = 3$, discontinua altrimenti, con un punto di discontinuità eliminabile se $\alpha < 3$, con un punto di infinito se $\alpha > 3$;

4. Il limite vale: $\ell = -3$

5. L'integrale vale $\frac{7}{8}\log 7 + \frac{1}{8}\log 2 - \frac{7}{24}$

6. La serie è convergente. Si può dimostrare applicando il criterio del rapporto.

7. La soluzione del problema di Cauchy è $y(x) = -3e^{-2x} + 3e^{-x} + x^2 - 3x + 5$

Fila 2

1. $\operatorname{dom} f = \mathbb{R} \setminus \{-4, +\infty\}$; f non presenta simmetrie;

$\lim_{x\to -4^+} f(x) = +\infty$; $x = -4$ è asintoto verticale destro; $\lim_{x\to+\infty} f(x) = -\infty$; f non ammette asintoti orizzontali, nè obliqui.

$$f'(x) = \frac{1}{x+4}(1 - \log^2(x+4))$$

$\operatorname{dom} f' = \operatorname{dom} f$, f è quindi derivabile in tutto il suo dominio;

f presenta due punti stazionari: $x = -4 + e^{-1}$ e $x = -4 + e$

f è crescente in $]-4+e^{-1}, -4+e[$ e descrescente in $]-4, -4+e^{-1}[\cup]-4+e, +\infty[$;

$x = -4+e^{-1}$ è punto di minimo relativo; $x = -4+e$ è punto di massimo relativo; f non ammette punti di minimo e di massimo assoluti in quanto è illimitata;

esiste sicuramente un punto di flesso nell'intervallo $]-4+e^{-1}, -4+e[$.

2. Il luogo geomtrico è l'insieme di 4 punti: $z_1 = (0,0)$, $z_2 = (-5,0)$, $z_{3,4} = (-5/2, \pm 5/2)$, ottenuti dall'intersezione di una circonferenza con due rette.

3. La funzione presenta un punto di discontinuità di seconda specie in $x = 0$ $\forall \alpha \in \mathbb{R}$; f è continua in $x = \pi$ se $\alpha = 4$, discontinua altrimenti, con un punto di discontinuità eliminabile se $\alpha < 4$, con un punto di infinito se $\alpha > 4$;

4. Il limite vale: $\ell = -3$

5. L'integrale vale $\frac{7}{8}\log 6 + \frac{1}{8}\log 2 - \frac{7}{24}$

6. La serie è convergente. Si può dimostrare applicando il criterio del rapporto.

7. La soluzione del problema di Cauchy è $y(x) = -3e^{-2x} + 3e^{-x} + x^2 - 3x + 6$

Fila 3

1. $\operatorname{dom} f = \mathbb{R} \setminus \{-3, +\infty\}$; f non presenta simmetrie;

$\lim_{x\to -3^+} f(x) = +\infty$; $x = -3$ è asintoto verticale destro; $\lim_{x\to+\infty} f(x) = -\infty$; f non ammette asintoti orizzontali, nè obliqui.

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

$\operatorname{dom} f' = \operatorname{dom} f$, f è quindi derivabile in tutto il suo dominio;

f presenta due punti stazionari: $x = -3 + e^{-1}$ e $x = -3 + e$

f è crescente in $]-3 + e^{-1}, -3 + e[$ e descrescente in $]-3, -3 + e^{-1}[\cup]-3 + e, +\infty[$;

$x = -3 + e^{-1}$ è punto di minimo relativo; $x = -3 + e$ è punto di massimo relativo; f non ammette punti di minimo e di massimo assoluti in quanto è illimitata;

esiste sicuramente un punto di flesso nell'intervallo $]-3 + e^{-1}, -3 + e[$.

2. Il luogo geomtrico è l'insieme di 4 punti: $z_1 = (0,0)$, $z_2 = (-7,0)$, $z_{3,4} = (-7/2, \pm 7/2)$, ottenuti dall'intersezione di una circonferenza con due rette.

3. La funzione presenta un punto di discontinuità di seconda specie in $x = 0$ $\forall \alpha \in \mathbb{R}$; f è continua in $x = \pi$ se $\alpha = 5$, discontinua altrimenti, con un punto di discontinuità eliminabile se $\alpha < 5$, con un punto di infinito se $\alpha > 5$;

4. Il limite vale: $\ell = -3$

5. L'integrale vale $\frac{7}{8} \log 5 + \frac{1}{8} \log 2 - \frac{7}{24}$

6. La serie è convergente. Si può dimostrare applicando il criterio del rapporto.

7. La soluzione del problema di Cauchy è $y(x) = -3e^{-2x} + 3e^{-x} + x^2 - 3x + 7$

Fila 4

1. $\operatorname{dom} f = \mathbb{R} \setminus \{-2, +\infty\}$; f non presenta simmetrie;

$\lim_{x \to -2^+} f(x) = +\infty$; $x = -2$ è asintoto verticale destro; $\lim_{x \to +\infty} f(x) = -\infty$; f non ammette asintoti orizzontali, nè obliqui.

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

$\operatorname{dom} f' = \operatorname{dom} f$, f è quindi derivabile in tutto il suo dominio;

f presenta due punti stazionari: $x = -2 + e^{-1}$ e $x = -2 + e$

f è crescente in $]-2 + e^{-1}, -2 + e[$ e descrescente in $]-2, -2 + e^{-1}[\cup]-2 + e, +\infty[$;

$x = -2 + e^{-1}$ è punto di minimo relativo; $x = -2 + e$ è punto di massimo relativo; f non ammette punti di minimo e di massimo assoluti in quanto è illimitata;

esiste sicuramente un punto di flesso nell'intervallo $]-2 + e^{-1}, -2 + e[$.

2. Il luogo geomtrico è l'insieme di 4 punti: $z_1 = (0,0)$, $z_2 = (-9,0)$, $z_{3,4} = (-9/2, \pm 9/2)$, ottenuti dall'intersezione di una circonferenza con due rette.

3. La funzione presenta un punto di discontinuità di seconda specie in $x = 0$ $\forall \alpha \in \mathbb{R}$; f è continua in $x = \pi$ se $\alpha = 6$, discontinua altrimenti, con un punto di discontinuità eliminabile se $\alpha < 6$, con un punto di infinito se $\alpha > 6$;

4. Il limite vale: $\ell = -3$

5. L'integrale vale $\frac{7}{8} \log 4 + \frac{1}{8} \log 2 - \frac{7}{24}$

6. La serie è convergente. Si può dimostrare applicando il criterio del rapporto.

7. La soluzione del problema di Cauchy è $y(x) = -3e^{-2x} + 3e^{-x} + x^2 - 3x + 8$