Analisi Matematica 1 - Appello 27 agosto 2021

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

Il NUMERO della FILA è contenuto nel testo dell'esercizio 4 ed è il valore della condizione iniziale $y(0)$.

Fila 1

1. $\operatorname{dom} f = \mathbb{R} \setminus \{0\}$; f non presenta simmetrie;

$\lim_{x\to\pm\infty} f(x) = \pm\infty$; $\lim_{x\to 0} f(x) = 0$; f non ammette asintoti;

$$f'(x) = \log|x| + 1 - \frac{|x|}{x} = \begin{cases} \log(x) & x > 0 \\ \log(-x) + 2 & x < 0. \end{cases}$$

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

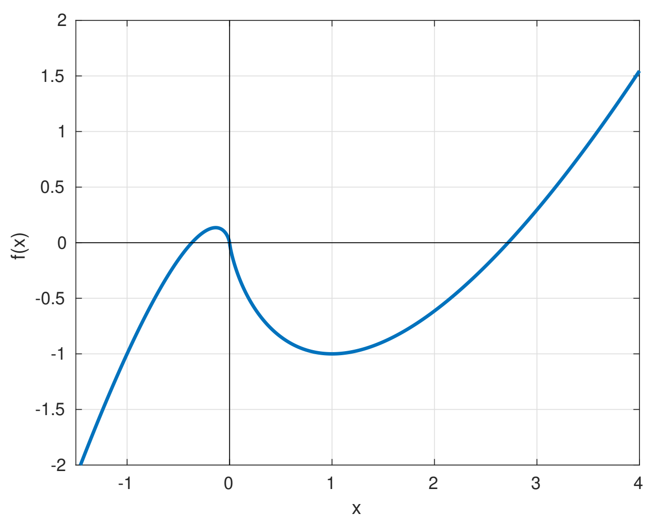
$\lim_{x\to 0} f'(x) = -\infty$;

f presenta due punti stazionari: $x = 1$ e $x = -1/e^2$;

f è crescente in $]-\infty, -1/e^2[\cup]1, +\infty[$ e descrescente in $]-1/e^2, 0[\cup]0, 1[$;

$x = -1/e^2$ è punto di massimo relativo, $x = 1$ è punto di minimo relativo. f è illimitata superiormente e non presenta punti di massimo o minimo assoluto;

$f''(x) = \frac{1}{x}$ per ogni $x \neq 0$. f non presenta punti di flesso, è concava in $]-\infty, 0[$ e convessa in $]0, +\infty[$.



2. Il limite vale: $\ell = +\infty$ se $\alpha > 3/2$; $\ell = 1$ se $\alpha = 3/2$; $\ell = 0$ se $\alpha < 3/2$.

3. L'integrale vale $-\frac{1}{3}$

4. La soluzione del problema di Cauchy è $y(x) = \cos(2x) + \sin(2x) + \frac{1}{4}x\sin(2x)$.

Fila 2

1. dom $f = \mathbb{R} \setminus \{0\}$; f non presenta simmetrie;

$\lim_{x\to\pm\infty} f(x) = \pm\infty$; $\lim_{x\to 0} f(x) = 0$; f non ammette asintoti;

$$f'(x) = \log|x| + 1 - \frac{|x|}{x} = \begin{cases} \log(x) & x > 0 \\ \log(-x) + 2 & x < 0. \end{cases}$$

dom f' = dom f, f è quindi derivabile in tutto il suo dominio;

$\lim_{x\to 0} f'(x) = -\infty$;

f presenta due punti stazionari: $x = 1$ e $x = -1/e^2$;

f è crescente in $]-\infty, -1/e^2[\cup]1, +\infty[$ e descrescente in $]-1/e^2, 0[\cup]0, 1[$;

$x = -1/e^2$ è punto di massimo relativo, $x = 1$ è punto di minimo relativo. f è illimitata superiormente e non presenta punti di massimo o minimo assoluto;

$f''(x) = \frac{1}{x}$ per ogni $x \neq 0$. f non presenta punti di flesso, è concava in $]-\infty, 0[$ e convessa in $]0, +\infty[$.

2. Il limite vale: $\ell = +\infty$ se $\alpha > 5/2$; $\ell = 1$ se $\alpha = 5/2$; $\ell = 0$ se $\alpha < 5/2$.

3. L'integrale vale $-\frac{1}{4}$

4. La soluzione del problema di Cauchy è $y(x) = 2\cos(2x) + \sin(2x) + \frac{1}{4}x\sin(2x)$.