Analisi Matematica 1 - Appello 6 settembre 2022

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

Il NUMERO della FILA è contenuto nel testo dell' esercizio numero 1 ed è la costante additiva che compare nell'espressione della funzione.

Fila 1

1. dom $f =]-\infty, +\infty[$; la funzione non presenta simmetrie.

$\lim_{x\to-\infty} f(x) = 1$; $\lim_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$; $y = 1$ è asintoto orizzontale sinistro; la funzione non ha altri asintoti.

$$f'(x) = e^x \sqrt[3]{x}\,\frac{3x+1}{3x}$$

$\mathrm{dom}(f') = \mathrm{dom}(f) \setminus \{0\}$;

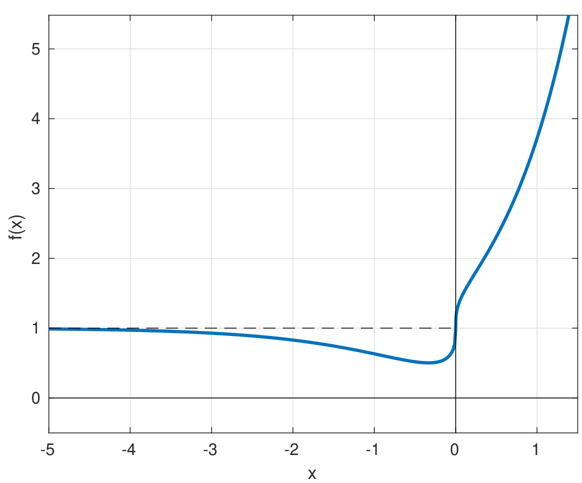
$f'_-(0) = \lim_{x\to0^-} \frac{f(x)-f(0)}{x-0} = +\infty$, $f'_+(0) = \lim_{x\to0^+} \frac{f(x)-f(0)}{x-0} = +\infty$, il punto $x = 0$ è un punto a tangente verticale;

f presenta un solo punto stazionario: $x = -\frac{1}{3}$; f è crescente in $]-1/3, +\infty[$ e decrescente in $]-\infty, -1/3[$;

$x = -1/3$ è punto di minimo relativo e assoluto stazionario; f non ammette punti di massimo assoluto in quanto è superiormente illimitata.

$$f''(x) = e^x \sqrt[3]{x}\,\frac{9x^2+6x-2}{9x^2},$$

$x_{1,2} = \frac{-1\pm\sqrt{3}}{3}$ sono punti di flesso, f è convessa in $]\frac{-1-\sqrt{3}}{3}, 0[\cup]\frac{-1+\sqrt{3}}{3}, +\infty[$ ed è concava in $]-\infty, \frac{-1-\sqrt{3}}{3}, [\cup]0, \frac{-1+\sqrt{3}}{3}[$.



2. Il limite vale $\ell = \frac{5}{e^2}$.

3. La serie è a segni alterni, applicando il criterio di Leibniz si dimostra che converge, tuttavia non converge assolutamente.

4. L'integrale vale $3\left(2-\frac{\pi}{2}\right)$.

5. La soluzione del problema di Cauchy è $y(x) = 2\cos(x) + 9\sin(x) + x^3 - 7x + 1$.

Fila 2

1. $\operatorname{dom} f =]-\infty, +\infty[$; la funzione non presenta simmetrie.

$\lim_{x\to-\infty} f(x) = 2$; $\lim_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$; $y = 2$ è asintoto orizzontale sinistro; la funzione non ha altri asintoti.

$$f'(x) = e^x \sqrt[3]{x}\,\frac{3x+1}{3x}$$

$\operatorname{dom}(f') = \operatorname{dom}(f) \setminus \{0\}$;

$f'_-(0) = \lim_{x\to0^-} \frac{f(x)-f(0)}{x-0} = +\infty$, $f'_+(0) = \lim_{x\to0^+} \frac{f(x)-f(0)}{x-0} = +\infty$, il punto $x = 0$ è un punto a tangente verticale;

f presenta un solo punto stazionario: $x = -\frac{1}{3}$; f è crescente in $]-1/3, +\infty[$ e decrescente in $]-\infty, -1/3[$;

$x = -1/3$ è punto di minimo relativo e assoluto stazionario; f non ammette punti di massimo assoluto in quanto è superiormente illimitata.

$$f''(x) = e^x \sqrt[3]{x}\,\frac{9x^2+6x-2}{9x^2},$$

$x_{1,2} = \frac{-1\pm\sqrt{3}}{3}$ sono punti di flesso, f è convessa in $]\frac{-1-\sqrt{3}}{3}, 0[\cup]\frac{-1+\sqrt{3}}{3}, +\infty[$ ed è concava in $]-\infty, \frac{-1-\sqrt{3}}{3}, [\cup]0, \frac{-1+\sqrt{3}}{3}[$.

2. Il limite vale $\ell = \frac{4}{e^2}$.

3. La serie è a segni alterni, applicando il criterio di Leibniz si dimostra che converge, tuttavia non converge assolutamente.

4. L'integrale vale $5\left(2-\frac{\pi}{2}\right)$.

5. La soluzione del problema di Cauchy è $y(x) = 4\cos(x) + 10\sin(x) + x^3 - 7x + 1$.

Fila 3

1. $\operatorname{dom} f =]-\infty, +\infty[$; la funzione non presenta simmetrie.

$\lim_{x\to-\infty} f(x) = 3$; $\lim_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$; $y = 3$ è asintoto orizzontale sinistro; la funzione non ha altri asintoti.

$$f'(x) = e^x \sqrt[3]{x}\,\frac{3x+1}{3x}$$

$\operatorname{dom}(f') = \operatorname{dom}(f) \setminus \{0\}$;

$f'_-(0) = \lim_{x\to0^-} \frac{f(x)-f(0)}{x-0} = +\infty$, $f'_+(0) = \lim_{x\to0^+} \frac{f(x)-f(0)}{x-0} = +\infty$, il punto $x = 0$ è un punto a tangente verticale;

f presenta un solo punto stazionario: $x = -\frac{1}{3}$; f è crescente in $]-1/3, +\infty[$ e decrescente in $]-\infty, -1/3[$;

$x = -1/3$ è punto di minimo relativo e assoluto stazionario; f non ammette punti di massimo assoluto in quanto è superiormente illimitata.

$$f''(x) = e^x \sqrt[3]{x}\, \frac{9x^2 + 6x - 2}{9x^2},$$

$x_{1,2} = \frac{-1\pm\sqrt{3}}{3}$ sono punti di flesso, f è convessa in $]\frac{-1-\sqrt{3}}{3}, 0[\cup]\frac{-1+\sqrt{3}}{3}, +\infty[$ ed è concava in $]-\infty, \frac{-1-\sqrt{3}}{3}, [\cup]0, \frac{-1+\sqrt{3}}{3}[$.

2. Il limite vale $\ell = \frac{3}{e^2}$.

3. La serie è a segni alterni, applicando il criterio di Leibniz si dimostra che converge, tuttavia non converge assolutamente.

4. L'integrale vale $7\left(2 - \frac{\pi}{2}\right)$.

5. La soluzione del problema di Cauchy è $y(x) = 6\cos(x) + 11\sin(x) + x^3 - 7x + 1$.

Fila 4

1. dom $f =]-\infty, +\infty[$; la funzione non presenta simmetrie.

$\lim_{x\to-\infty} f(x) = 4$; $\lim_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$; $y = 4$ è asintoto orizzontale sinistro; la funzione non ha altri asintoti.

$$f'(x) = e^x \sqrt[3]{x}\, \frac{3x + 1}{3x}$$

$\mathrm{dom}(f') = \mathrm{dom}(f) \setminus \{0\}$;

$f'_-(0) = \lim_{x\to 0^-} \frac{f(x)-f(0)}{x-0} = +\infty$, $f'_+(0) = \lim_{x\to 0^+} \frac{f(x)-f(0)}{x-0} = +\infty$, il punto $x = 0$ è un punto a tangente verticale;

f presenta un solo punto stazionario: $x = -\frac{1}{3}$; f è crescente in $]-1/3, +\infty[$ e decrescente in $]-\infty, -1/3[$;

$x = -1/3$ è punto di minimo relativo e assoluto stazionario; f non ammette punti di massimo assoluto in quanto è superiormente illimitata.

$$f''(x) = e^x \sqrt[3]{x}\, \frac{9x^2 + 6x - 2}{9x^2},$$

$x_{1,2} = \frac{-1\pm\sqrt{3}}{3}$ sono punti di flesso, f è convessa in $]\frac{-1-\sqrt{3}}{3}, 0[\cup]\frac{-1+\sqrt{3}}{3}, +\infty[$ ed è concava in $]-\infty, \frac{-1-\sqrt{3}}{3}, [\cup]0, \frac{-1+\sqrt{3}}{3}[$.

2. Il limite vale $\ell = \frac{2}{e^2}$.

3. La serie è a segni alterni, applicando il criterio di Leibniz si dimostra che converge, tuttavia non converge assolutamente.

4. L'integrale vale $9\left(2 - \frac{\pi}{2}\right)$.

5. La soluzione del problema di Cauchy è $y(x) = 8\cos(x) + 12\sin(x) + x^3 - 7x + 1$.
