Il NUMERO della FILA è contenuto nel testo dell'esercizio 1 ed è pari all'opposto del coefficiente di x diminuito di 1.

Fila 1

1. $\operatorname{dom} f = \mathbb{R}$, f non è pari né dispari;

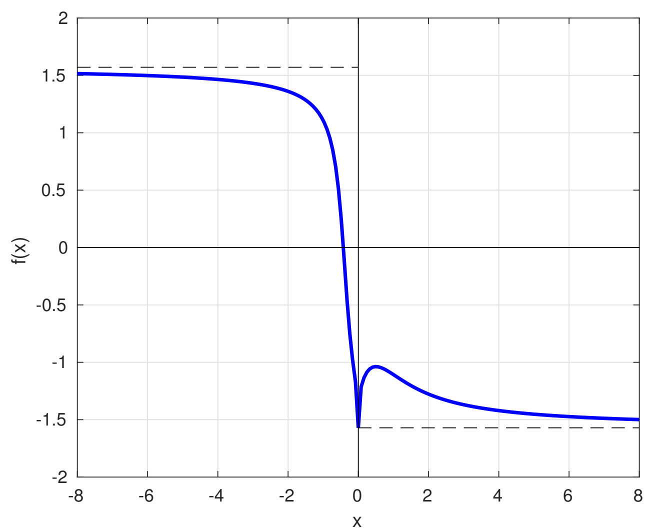
f è continua in $x = 0$ poiché $\lim_{x\to 0} f(x) = -\frac{\pi}{2} = f(0)$ ed è continua in tutti i punti $x \neq 0$ in quanto composizione/somma di funzioni continue;

$\lim_{x\to-\infty} f(x) = \frac{\pi}{2}$, $y = \pi/2$ è asintoto orizzontale sinistro;
$\lim_{x\to+\infty} f(x) = -\frac{\pi}{2}$, $y = -\pi/2$ è asintoto orizzontale destro;
f non ammette asintoti obliqui né verticali;

$f'(x) = \dfrac{1}{1 + (\log|x| - 2x)^2}\left(\dfrac{1}{x} - 2\right)$ $\quad \operatorname{dom} f' = \mathbb{R} \setminus \{0\}$, $x = 0$ è un punto di cuspide;

$x = 1/2$ è punto stazionario; f è crescente in $]0, 1/2[$ e decrescente in $]-\infty, 0[\cup]1/2, +\infty[$;
il punto di cuspide $x = 0$ è punto di minimo assoluto, il punto $x = 1/2$ è punto di massimo relativo, f non ammette punti di massimo assoluto;

Dalla presenza del punto di massimo relativo in $x = 1/2$ e dell'asintoto orizzontale per $x \to +\infty$ si deduce la presenza un punto di flesso in $]1/2, +\infty[$; non ci sono motivi per prevedere l'esistenza di altri punti di flesso.



2. A è la circonferenza di centro $C = (0, 0)$ e raggio $r = 1$;

3. il limite vale $\ell = 2/5$;

4. la serie converge se $\alpha = 1/7$, diverge altrimenti;

5. il limite vale $\ell = 4/3$;

6. La funzione è discontinua in $x = 7$ per ogni valore di α, in particolare: se $\alpha > 2$, $x = 7$ è un punto di infinito; se $\alpha = 2$, $x = 7$ è un punto di salto; se $\alpha < 2$, $x = 7$ è un punto di discontinuità eliminabile;

7. L'integrale vale $\frac{2}{3}\sqrt{5}\arctan(\sqrt{5}) - \frac{1}{3}\log 6$;

8. La soluzione del problema di Cauchy è $y(x) = \frac{5}{4}(e^{2x} - e^{-x}) - \frac{e^x}{4}(2x+1)$

Fila 2

1. $\mathrm{dom}\, f = \mathbb{R}$, f non è pari né dispari;

f è continua in $x = 0$ poiché $\lim_{x\to 0} f(x) = -\frac{\pi}{2} = f(0)$ ed è continua in tutti i punti $x \neq 0$ in quanto composizione/somma di funzioni continue;

$\lim_{x\to-\infty} f(x) = \frac{\pi}{2}$, $y = \pi/2$ è asintoto orizzontale sinistro;
$\lim_{x\to+\infty} f(x) = -\frac{\pi}{2}$, $y = -\pi/2$ è asintoto orizzontale destro;
f non ammette asintoti obliqui né verticali;

$$f'(x) = \frac{1}{1 + (\log|x| - 3x)^2}\left(\frac{1}{x} - 3\right) \qquad \mathrm{dom} f' = \mathbb{R}\setminus\{0\},\ x = 0 \text{ è un punto di cuspide;}$$

$x = 1/3$ è punto stazionario; f è crescente in $]0, 1/3[$ e decrescente in $]-\infty, 0[\cup]1/3, +\infty[$;
il punto di cuspide $x = 0$ è punto di minimo assoluto, il punto $x = 1/3$ è punto di massimo relativo, f non ammette punti di massimo assoluto;

Dalla presenza del punto di massimo relativo in $x = 1/3$ e dell'asintoto orizzontale per $x \to +\infty$ si deduce la presenza un punto di flesso in $]1/3, +\infty[$; non ci sono motivi per prevedere l'esistenza di altri punti di flesso.

2. A è la circonferenza di centro $C = (0, 0)$ e raggio $r = 2$;

3. il limite vale $\ell = 2/5$;

4. la serie converge se $\alpha = 1/6$, diverge altrimenti;

5. il limite vale $\ell = 7/3$;

6. La funzione è discontinua in $x = 6$ per ogni valore di α, in particolare: se $\alpha > 3$, $x = 6$ è un punto di infinito; se $\alpha = 3$, $x = 6$ è un punto di salto; se $\alpha < 3$, $x = 6$ è un punto di discontinuità eliminabile;

7. L'integrale vale $\frac{2}{3}\sqrt{8}\arctan(\sqrt{8}) - \frac{1}{3}\log 9$;

8. La soluzione del problema di Cauchy è $y(x) = \frac{9}{4}(e^{2x} - e^{-x}) - \frac{e^x}{4}(2x+1)$

Fila 3

1. $\mathrm{dom}\, f = \mathbb{R}$, f non è pari né dispari;

f è continua in $x = 0$ poiché $\lim_{x\to 0} f(x) = -\frac{\pi}{2} = f(0)$ ed è continua in tutti i punti $x \neq 0$ in quanto composizione/somma di funzioni continue;

$\lim_{x\to-\infty} f(x) = \frac{\pi}{2}$, $y = \pi/2$ è asintoto orizzontale sinistro;
$\lim_{x\to+\infty} f(x) = -\frac{\pi}{2}$, $y = -\pi/2$ è asintoto orizzontale destro;
f non ammette asintoti obliqui né verticali;

$f'(x) = \dfrac{1}{1+(\log|x|-4x)^2}\left(\dfrac{1}{x}-4\right)$ $\quad$ $\mathrm{dom} f' = \mathbb{R}\setminus\{0\}$, $x = 0$ è un punto di cuspide;

$x = 1/4$ è punto stazionario; f è crescente in $]0, 1/4[$ e decrescente in $]-\infty, 0[\cup]1/4, +\infty[$;
il punto di cuspide $x = 0$ è punto di minimo assoluto, il punto $x = 1/4$ è punto di massimo relativo, f non ammette punti di massimo assoluto;

Dalla presenza del punto di massimo relativo in $x = 1/4$ e dell'asintoto orizzontale per $x \to +\infty$ si deduce la presenza un punto di flesso in $]1/4, +\infty[$; non ci sono motivi per prevedere l'esistenza di altri punti di flesso.

2. A è la circonferenza di centro $C = (0, 0)$ e raggio $r = 3$;

3. il limite vale $\ell = 2/5$;

4. la serie converge se $\alpha = 1/5$, diverge altrimenti;

5. il limite vale $\ell = 10/3$;

6. La funzione è discontinua in $x = 5$ per ogni valore di α, in particolare: se $\alpha > 4$, $x = 5$ è un punto di infinito; se $\alpha = 4$, $x = 5$ è un punto di salto; se $\alpha < 4$, $x = 5$ è un punto di discontinuità eliminabile;

7. L'integrale vale $\frac{2}{3}\sqrt{11}\arctan(\sqrt{11}) - \frac{1}{3}\log 12$;

8. La soluzione del problema di Cauchy è $y(x) = \frac{13}{4}(e^{2x} - e^{-x}) - \frac{e^x}{4}(2x+1)$

Fila 4

1. $\mathrm{dom}\, f = \mathbb{R}$, f non è pari né dispari;

f è continua in $x = 0$ poiché $\lim_{x\to 0} f(x) = -\frac{\pi}{2} = f(0)$ ed è continua in tutti i punti $x \neq 0$ in quanto composizione/somma di funzioni continue;

$\lim_{x\to-\infty} f(x) = \frac{\pi}{2}$, $y = \pi/2$ è asintoto orizzontale sinistro;
$\lim_{x\to+\infty} f(x) = -\frac{\pi}{2}$, $y = -\pi/2$ è asintoto orizzontale destro;
f non ammette asintoti obliqui né verticali;

$f'(x) = \dfrac{1}{1+(\log|x|-5x)^2}\left(\dfrac{1}{x}-5\right)$ $\quad$ $\mathrm{dom} f' = \mathbb{R}\setminus\{0\}$, $x = 0$ è un punto di cuspide;

$x = 1/5$ è punto stazionario; f è crescente in $]0, 1/5[$ e decrescente in $]-\infty, 0[\cup]1/5, +\infty[$;
il punto di cuspide $x = 0$ è punto di minimo assoluto, il punto $x = 1/5$ è punto di massimo relativo, f non ammette punti di massimo assoluto;

Dalla presenza del punto di massimo relativo in $x = 1/5$ e dell'asintoto orizzontale per $x \to +\infty$ si deduce la presenza un punto di flesso in $]1/5, +\infty[$; non ci sono motivi per prevedere l'esistenza di altri punti di flesso.

2. A è la circonferenza di centro $C = (0, 0)$ e raggio $r = 4$;

3. il limite vale $\ell = 2/5$;

4. la serie converge se $\alpha = 1/4$, diverge altrimenti;

5. il limite vale $\ell = 13/3$;

6. La funzione è discontinua in $x = 4$ per ogni valore di α, in particolare: se $\alpha > 5$, $x = 4$ è un punto di infinito; se $\alpha = 5$, $x = 4$ è un punto di salto; se $\alpha < 5$, $x = 4$ è un punto di discontinuità eliminabile;

7. L'integrale vale $\frac{2}{3}\sqrt{14}\arctan(\sqrt{14}) - \frac{1}{3}\log 15$;

8. La soluzione del problema di Cauchy è $y(x) = \frac{17}{4}(e^{2x} - e^{-x}) - \frac{e^x}{4}(2x + 1)$

Fila 5

1. $\operatorname{dom} f = \mathbb{R}$, f non è pari né dispari;

f è continua in $x = 0$ poiché $\lim_{x\to 0} f(x) = -\frac{\pi}{2} = f(0)$ ed è continua in tutti i punti $x \neq 0$ in quanto composizione/somma di funzioni continue;

$\lim_{x\to -\infty} f(x) = \frac{\pi}{2}$, $y = \pi/2$ è asintoto orizzontale sinistro;
$\lim_{x\to +\infty} f(x) = -\frac{\pi}{2}$, $y = -\pi/2$ è asintoto orizzontale destro;
f non ammette asintoti obliqui né verticali;

$$f'(x) = \frac{1}{1 + (\log|x| - 6x)^2}\left(\frac{1}{x} - 6\right) \qquad \operatorname{dom} f' = \mathbb{R} \setminus \{0\},\ x = 0 \text{ è un punto di cuspide;}$$

$x = 1/6$ è punto stazionario; f è crescente in $]0, 1/6[$ e decrescente in $]-\infty, 0[\cup]1/6, +\infty[$;
il punto di cuspide $x = 0$ è punto di minimo assoluto, il punto $x = 1/6$ è punto di massimo relativo, f non ammette punti di massimo assoluto;

Dalla presenza del punto di massimo relativo in $x = 1/6$ e dell'asintoto orizzontale per $x \to +\infty$ si deduce la presenza un punto di flesso in $]1/6, +\infty[$; non ci sono motivi per prevedere l'esistenza di altri punti di flesso.

2. A è la circonferenza di centro $C = (0, 0)$ e raggio $r = 5$;

3. il limite vale $\ell = 2/5$;

4. la serie converge se $\alpha = 1/3$, diverge altrimenti;

5. il limite vale $\ell = 16/3$;

6. La funzione è discontinua in $x = 3$ per ogni valore di α, in particolare: se $\alpha > 6$, $x = 3$ è un punto di infinito; se $\alpha = 6$, $x = 3$ è un punto di salto; se $\alpha < 6$, $x = 3$ è un punto di discontinuità eliminabile;

7. L'integrale vale $\frac{2}{3}\sqrt{17}\arctan(\sqrt{17}) - \frac{1}{3}\log 18$;

8. La soluzione del problema di Cauchy è $y(x) = \frac{21}{4}(e^{2x} - e^{-x}) - \frac{e^x}{4}(2x + 1)$

Fila 6

1. dom $f = \mathbb{R}$, f non è pari né dispari;

f è continua in $x = 0$ poiché $\lim_{x\to 0} f(x) = -\frac{\pi}{2} = f(0)$ ed è continua in tutti i punti $x \neq 0$ in quanto composizione/somma di funzioni continue;

$\lim_{x\to -\infty} f(x) = \frac{\pi}{2}$, $y = \pi/2$ è asintoto orizzontale sinistro;
$\lim_{x\to +\infty} f(x) = -\frac{\pi}{2}$, $y = -\pi/2$ è asintoto orizzontale destro;
f non ammette asintoti obliqui né verticali;

$$f'(x) = \frac{1}{1 + (\log|x| - 7x)^2}\left(\frac{1}{x} - 7\right) \qquad \mathrm{dom} f' = \mathbb{R}\setminus\{0\},\ x = 0 \text{ è un punto di cuspide;}$$

$x = 1/7$ è punto stazionario; f è crescente in $]0, 1/7[$ e decrescente in $]-\infty, 0[\cup]1/7, +\infty[$;
il punto di cuspide $x = 0$ è punto di minimo assoluto, il punto $x = 1/7$ è punto di massimo relativo, f non ammette punti di massimo assoluto;

Dalla presenza del punto di massimo relativo in $x = 1/7$ e dell'asintoto orizzontale per $x \to +\infty$ si deduce la presenza un punto di flesso in $]1/7, +\infty[$; non ci sono motivi per prevedere l'esistenza di altri punti di flesso.

2. A è la circonferenza di centro $C = (0, 0)$ e raggio $r = 6$;

3. il limite vale $\ell = 2/5$;

4. la serie converge se $\alpha = 1/2$, diverge altrimenti;

5. il limite vale $\ell = 19/3$;

6. La funzione è discontinua in $x = 2$ per ogni valore di α, in particolare: se $\alpha > 7$, $x = 2$ è un punto di infinito; se $\alpha = 7$, $x = 2$ è un punto di salto; se $\alpha < 7$, $x = 2$ è un punto di discontinuità eliminabile;

7. L'integrale vale $\frac{2}{3}\sqrt{20}\arctan(\sqrt{20}) - \frac{1}{3}\log 21$;

8. La soluzione del problema di Cauchy è $y(x) = \frac{25}{4}(e^{2x} - e^{-x}) - \frac{e^x}{4}(2x + 1)$
