Il NUMERO della FILA è contenuto nel testo dell'esercizio 8 e coincide con il valore assegnato a $y(0)$.

Fila 1

1. $\mathrm{dom}(f) = \mathbb{R}$ f è pari;

$\lim_{x\to\pm\infty} f(x) = \dfrac{\pi}{2}$. $y = \frac{\pi}{2}$ è asintoto orizzontale completo. f non ammette altri asintoti.

f è continua in $x = 0$ e discontinua in $x = \pm e^2$, i punti $x = \pm e^2$ sono punti di salto.

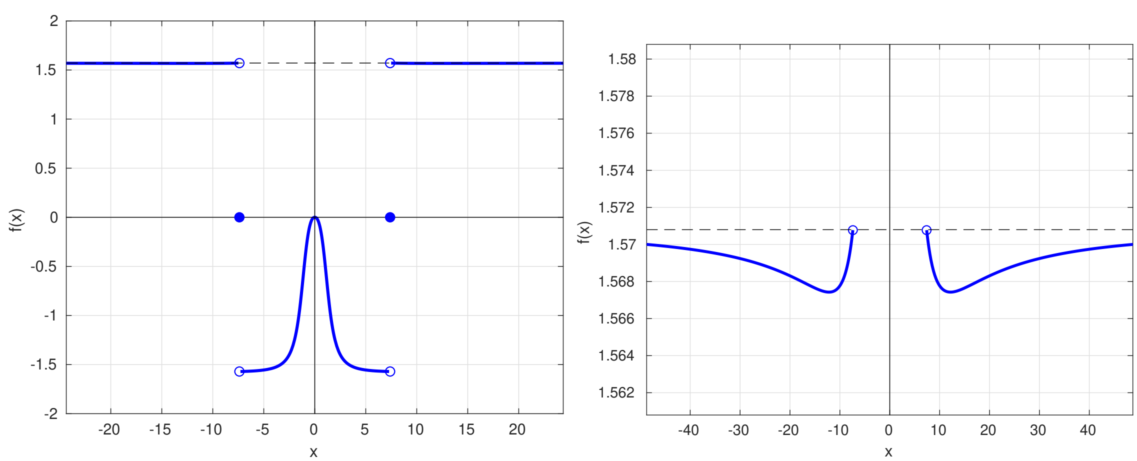
$f'(x) = \frac{2x\log|x|-5x}{(\log|x|-2)^2+x^4}$ per $x \neq 0$ e $x \neq \pm e^2$. In $x = \pm e^2$ la funzione è discontinua, quindi non sarà derivabile. Nel punto $x = 0$ si ha $f'_\pm(0) = \lim_{x\to 0^\pm} \frac{f(x)-f(0)}{x-0} = 0$, quindi $f'(0) = 0$ ed f è derivabile in $x = 0$. Ne segue che $\mathrm{dom}(f') = \mathbb{R} \setminus \{\pm e^2\}$.

$x = 0$ e $x = \pm e^{5/2}$ sono punti stazionari.

f è crescente in $]-e^{5/2}, -e^2[\cup]-e^2, 0[\cup]e^{5/2}, \infty[$
e decrescente in $]-\infty, -e^{5/2}[\cup]0, e^2[\cup]e^2, e^{5/2}[$

$x = \pm e^{5/2}$ sono punti di minimo relativo, $x = 0$ è punto di massimo relativo.

Non esistono punti di massimo o minimo assoluto.



N.B. La scala in y nella figura di destra è diversa da quella nella figura di sinistra, al fine di mettere in evidenza i punti di minimo relativo in $x = \pm e^{5/2}$.

2. La regione di piano individuata dal sistema è il rettangolo
$R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x \leq 2,\ 0 \leq y \leq \frac{3}{2}\}$. La sua area è $A = \frac{3}{2}$.

3. Il limite vale $\ell = \frac{e^2}{7}$

4. Il limite è finito se e solo se $\alpha \leq 1/7$

5. La primitva è $F(x) = \frac{1}{2}\log\left(\frac{e^{2x}+2e^x+2}{5}\right) - \arctan(e^x + 1) + 7$.

6. L'integrale converge se $\alpha = 3$, diverge altrimenti

7. $y(x) = e^{x^2/2} - \frac{x^2}{2}$

Fila 2

1. $\mathrm{dom}(f) = \mathbb{R}$ f è pari;

$\lim\limits_{x\to\pm\infty} f(x) = \dfrac{\pi}{2}$. $y = \frac{\pi}{2}$ è asintoto orizzontale completo. f non ammette altri asintoti.

f è continua in $x = 0$ e discontinua in $x = \pm e^3$, i punti $x = \pm e^3$ sono punti di salto.

$f'(x) = \frac{2x \log|x| - 7x}{(\log|x|-3)^2 + x^4}$ per $x \neq 0$ e $x \neq \pm e^3$. In $x = \pm e^3$ la funzione è discontinua, quindi non sarà derivabile. Nel punto $x = 0$ si ha $f'_\pm(0) = \lim_{x\to 0^\pm} \frac{f(x)-f(0)}{x-0} = 0$, quindi $f'(0) = 0$ ed f è derivabile in $x = 0$. Ne segue che $\mathrm{dom}(f') = \mathbb{R} \setminus \{\pm e^3\}$.

$x = 0$ e $x = \pm e^{7/2}$ sono punti stazionari.

f è crescente in $]-e^{7/2}, -e^3[\cup]-e^3, 0[\cup]e^{7/2}, \infty[$
e decrescente in $]-\infty, -e^{7/2}[\cup]0, e^3[\cup]e^3, e^{7/2}[$

$x = \pm e^{7/2}$ sono punti di minimo relativo, $x = 0$ è punto di massimo relativo.

Non esistono punti di massimo o minimo assoluto.

2. La regione di piano individuata dal sistema è il rettangolo
$R = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x \leq 2,\ 0 \leq y \leq \frac{5}{2}\}$. La sua area è $A = \frac{5}{2}$.

3. Il limite vale $\ell = \frac{e^3}{6}$

4. Il limite è finito se e solo se $\alpha \leq 1/6$

5. La primitva è $F(x) = \frac{1}{2} \log\left(\frac{e^{2x}+2e^x+2}{5}\right) - \arctan(e^x+1) + 6$.

6. L'integrale converge se $\alpha = 5$, diverge altrimenti

7. $y(x) = 2e^{x^2/2} - \frac{x^2}{2}$

Fila 3

1. $\mathrm{dom}(f) = \mathbb{R}$ f è pari;

$\lim\limits_{x\to\pm\infty} f(x) = \dfrac{\pi}{2}$. $y = \frac{\pi}{2}$ è asintoto orizzontale completo. f non ammette altri asintoti.

f è continua in $x = 0$ e discontinua in $x = \pm e^4$, i punti $x = \pm e^4$ sono punti di salto.

$f'(x) = \frac{2x \log|x| - 9x}{(\log|x|-4)^2 + x^4}$ per $x \neq 0$ e $x \neq \pm e^4$. In $x = \pm e^4$ la funzione è discontinua, quindi non sarà derivabile. Nel punto $x = 0$ si ha $f'_\pm(0) = \lim_{x\to 0^\pm} \frac{f(x)-f(0)}{x-0} = 0$, quindi $f'(0) = 0$ ed f è derivabile in $x = 0$. Ne segue che $\mathrm{dom}(f') = \mathbb{R} \setminus \{\pm e^4\}$.

$x = 0$ e $x = \pm e^{9/2}$ sono punti stazionari.

f è crescente in $]-e^{9/2}, -e^4[\cup]-e^4, 0[\cup]e^{9/2}, \infty[$
e decrescente in $]-\infty, -e^{9/2}[\cup]0, e^4[\cup]e^4, e^{9/2}[$

$x = \pm e^{9/2}$ sono punti di minimo relativo, $x = 0$ è punto di massimo relativo.

Non esistono punti di massimo o minimo assoluto.

2. La regione di piano individuata dal sistema è il rettangolo
$R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \le x \le 2,\ 0 \le y \le \frac{7}{2}\}$. La sua area è $A = \frac{7}{2}$.

3. Il limite vale $\ell = \frac{e^4}{5}$

4. Il limite è finito se e solo se $\alpha \le 1/5$

5. La primitva è $F(x) = \frac{1}{2}\log\left(\frac{e^{2x}+2e^x+2}{5}\right) - \arctan(e^x + 1) + 5$.

6. L'integrale converge se $\alpha = 7$, diverge altrimenti

7. $y(x) = 3e^{x^2/2} - \frac{x^2}{2}$

Fila 4

1. $\mathrm{dom}(f) = \mathbb{R}$ f è pari;

$\lim\limits_{x\to\pm\infty} f(x) = \dfrac{\pi}{2}$. $y = \frac{\pi}{2}$ è asintoto orizzontale completo. f non ammette altri asintoti.

f è continua in $x = 0$ e discontinua in $x = \pm e^5$, i punti $x = \pm e^5$ sono punti di salto.

$f'(x) = \frac{2x\log|x|-11x}{(\log|x|-5)^2+x^4}$ per $x \neq 0$ e $x \neq \pm e^5$. In $x = \pm e^5$ la funzione è discontinua, quindi non sarà derivabile. Nel punto $x = 0$ si ha $f'_\pm(0) = \lim_{x\to 0^\pm} \frac{f(x)-f(0)}{x-0} = 0$, quindi $f'(0) = 0$ ed f è derivabile in $x = 0$. Ne segue che $\mathrm{dom}(f') = \mathbb{R} \setminus \{\pm e^5\}$.

$x = 0$ e $x = \pm e^{11/2}$ sono punti stazionari.

f è crescente in $]-e^{11/2}, -e^5[\cup]-e^5, 0[\cup]e^{11/2}, \infty[$
e decrescente in $]-\infty, -e^{11/2}[\cup]0, e^5[\cup]e^5, e^{11/2}[$

$x = \pm e^{11/2}$ sono punti di minimo relativo, $x = 0$ è punto di massimo relativo.

Non esistono punti di massimo o minimo assoluto.

2. La regione di piano individuata dal sistema è il rettangolo
$R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \le x \le 2,\ 0 \le y \le \frac{9}{2}\}$. La sua area è $A = \frac{9}{2}$.

3. Il limite vale $\ell = \frac{e^5}{4}$

4. Il limite è finito se e solo se $\alpha \le 1/4$

5. La primitva è $F(x) = \frac{1}{2}\log\left(\frac{e^{2x}+2e^x+2}{5}\right) - \arctan(e^x + 1) + 4$.

6. L'integrale converge se $\alpha = 9$, diverge altrimenti

7. $y(x) = 4e^{x^2/2} - \frac{x^2}{2}$

Fila 5

1. $\text{dom}(f) = \mathbb{R}$ f è pari;

$\lim_{x\to\pm\infty} f(x) = \dfrac{\pi}{2}$. $y = \frac{\pi}{2}$ è asintoto orizzontale completo. f non ammette altri asintoti.

f è continua in $x = 0$ e discontinua in $x = \pm e^6$, i punti $x = \pm e^6$ sono punti di salto.

$f'(x) = \frac{2x \log|x| - 13x}{(\log|x|-6)^2 + x^4}$ per $x \neq 0$ e $x \neq \pm e^6$. In $x = \pm e^6$ la funzione è discontinua, quindi non sarà derivabile. Nel punto $x = 0$ si ha $f'_\pm(0) = \lim_{x\to 0^\pm} \frac{f(x)-f(0)}{x-0} = 0$, quindi $f'(0) = 0$ ed f è derivabile in $x = 0$. Ne segue che $\text{dom}(f') = \mathbb{R} \setminus \{\pm e^6\}$.

$x = 0$ e $x = \pm e^{13/2}$ sono punti stazionari.

f è crescente in $]-e^{13/2}, -e^6[\cup]-e^6, 0[\cup]e^{13/2}, \infty[$
e decrescente in $]-\infty, -e^{13/2}[\cup]0, e^6[\cup]e^6, e^{13/2}[$

$x = \pm e^{13/2}$ sono punti di minimo relativo, $x = 0$ è punto di massimo relativo.

Non esistono punti di massimo o minimo assoluto.

2. La regione di piano individuata dal sistema è il rettangolo
$R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x \leq 2,\ 0 \leq y \leq \frac{11}{2}\}$. La sua area è $A = \frac{11}{2}$.

3. Il limite vale $\ell = \frac{e^6}{3}$

4. Il limite è finito se e solo se $\alpha \leq 1/3$

5. La primitva è $F(x) = \frac{1}{2} \log\left(\frac{e^{2x}+2e^x+2}{5}\right) - \arctan(e^x + 1) + 3$.

6. L'integrale converge se $\alpha = 11$, diverge altrimenti

7. $y(x) = 5e^{x^2/2} - \frac{x^2}{2}$

Fila 6

1. $\text{dom}(f) = \mathbb{R}$ f è pari;

$\lim_{x\to\pm\infty} f(x) = \dfrac{\pi}{2}$. $y = \frac{\pi}{2}$ è asintoto orizzontale completo. f non ammette altri asintoti.

f è continua in $x = 0$ e discontinua in $x = \pm e^7$, i punti $x = \pm e^7$ sono punti di salto.

$f'(x) = \frac{2x \log|x| - 15x}{(\log|x|-7)^2 + x^4}$ per $x \neq 0$ e $x \neq \pm e^7$. In $x = \pm e^7$ la funzione è discontinua, quindi non sarà derivabile. Nel punto $x = 0$ si ha $f'_\pm(0) = \lim_{x\to 0^\pm} \frac{f(x)-f(0)}{x-0} = 0$, quindi $f'(0) = 0$ ed f è derivabile in $x = 0$. Ne segue che $\text{dom}(f') = \mathbb{R} \setminus \{\pm e^7\}$.

$x = 0$ e $x = \pm e^{15/2}$ sono punti stazionari.

f è crescente in $]-e^{15/2}, -e^7[\cup]-e^7, 0[\cup]e^{15/2}, \infty[$
e decrescente in $]-\infty, -e^{15/2}[\cup]0, e^7[\cup]e^7, e^{15/2}[$

$x = \pm e^{15/2}$ sono punti di minimo relativo, $x = 0$ è punto di massimo relativo.

Non esistono punti di massimo o minimo assoluto.

2. La regione di piano individuata dal sistema è il rettangolo
$R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x \leq 2,\ 0 \leq y \leq \frac{13}{2}\}$. La sua area è $A = \frac{13}{2}$.

3. Il limite vale $\ell = \frac{e^7}{2}$

4. Il limite è finito se e solo se $\alpha \leq 1/2$

5. La primitva è $F(x) = \frac{1}{2} \log \left(\frac{e^{2x}+2e^x+2}{5} \right) - \arctan(e^x + 1) + 2.$

6. L'integrale converge se $\alpha = 13$, diverge altrimenti

7. $y(x) = 6e^{x^2/2} - \frac{x^2}{2}$
