Il NUMERO della FILA è contenuto nel testo dell'esercizio 1 ed è la metà del numero (senza segno) che compare al numeratore della funzione.

Fila 1

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

$$\lim_{x\to-\infty} f(x) = -2, \ \lim_{x\to 0^-} f(x) = -\infty, \ \lim_{x\to 0^+} f(x) = 0, \ \lim_{x\to+\infty} f(x) = +\infty;$$

$x = 0$ è asintoto verticale sinistro; $y = -2$ è asintoto orizzonale per $x \to -\infty$, $y = 2x - 4$ è asintoto obliquo per $x \to +\infty$; f non ammette altri asintoti.

$$f'(x) = \begin{cases} -\dfrac{2}{x^2 e^{1/x}} & \text{se } x < 0 \\ 2\dfrac{x^2+x-1}{x^2 e^{1/x}} & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

$\mathrm{dom} f' = \mathrm{dom} f$, quindi non ci sono punti di non derivabilità.

$x = \frac{-1+\sqrt{5}}{2}$ è punto stazionario.

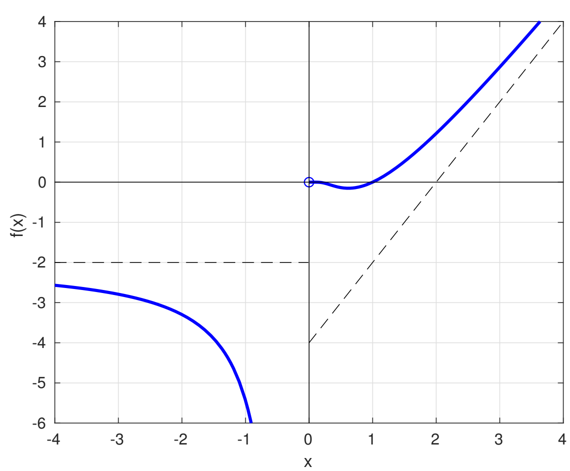
f è crescente in $]\frac{-1+\sqrt{5}}{2}, +\infty[$ e decrescente in $]-\infty, 0[\cup]0, \frac{-1+\sqrt{5}}{2}[$

$x = \frac{-1+\sqrt{5}}{2}$ è punto di minimo relativo.

Non esistono punti di massimo o minimo assoluto in quanto f è illimitata superiormente ed inferiormente.

$$f''(x) = \begin{cases} -2\dfrac{2x-1}{x^4 e^{1/x}} & \text{se } x < 0 \\ 2\dfrac{3x-1}{x^4 e^{1/x}} & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

f è concava in $]-\infty, 0[\cup]0, \frac{1}{3}[$, f è convessa in $]\frac{1}{3}, +\infty[$; $x = \frac{1}{3}$ è punto di flesso.



2. Il luogo geometrico cercato è la parabola $y = x^2$ privata dei due punti di intersezione tra la parabola stessa e la circonferenza di equazione $x^2 + y^2 = 7$.

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

4. La serie è divergente

5. Il limite vale 0

6. Quando $\alpha = 3$ la funzione è continua in $x = 0$, quando $\alpha \neq 3$ la funzione presenta un punto di salto in $x = 0$.

7. L'integrale vale: $2\sin\left(\frac{\pi}{3}\right) - \frac{2}{3}\sin^3\left(\frac{\pi}{3}\right)$

8. La soluzione è $y(x) = 2(e^x + e^{-x}) - \frac{1}{5}\sin 2x$

Fila 2

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

$$\lim_{x\to-\infty} f(x) = -4, \quad \lim_{x\to0^-} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x\to0^+} f(x) = 0, \quad \lim_{x\to+\infty} f(x) = +\infty;$$

$x = 0$ è asintoto verticale sinistro; $y = -4$ è asintoto orizzonale per $x \to -\infty$, $y = 2x - 6$ è asintoto obliquo per $x \to +\infty$; f non ammette altri asintoti.

$$f'(x) = \begin{cases} -\dfrac{4}{x^2 e^{1/x}} & \text{se } x < 0 \\ 2\dfrac{x^2 + x - 2}{x^2 e^{1/x}} & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

$\mathrm{dom}f' = \mathrm{dom}f$, quindi non ci sono punti di non derivabilità.

$x = \frac{-1+\sqrt{9}}{2}$ è punto stazionario.

f è crescente in $]\frac{-1+\sqrt{9}}{2}, +\infty[$ e decrescente in $]-\infty, 0[\cup]0, \frac{-1+\sqrt{9}}{2}[$

$x = \frac{-1+\sqrt{9}}{2}$ è punto di minimo relativo.

Non esistono punti di massimo o minimo assoluto in quanto f è illimitata superiormente ed inferiormente.

$$f''(x) = \begin{cases} -4\dfrac{2x - 1}{x^4 e^{1/x}} & \text{se } x < 0 \\ 2\dfrac{5x - 2}{x^4 e^{1/x}} & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

f è concava in $]-\infty, 0[\cup]0, \frac{2}{5}[$, f è convessa in $]\frac{2}{5}, +\infty[$; $x = \frac{2}{5}$ è punto di flesso.

2. Il luogo geometrico cercato è la parabola $y = x^2$ privata dei due punti di intersezione tra la parabola stessa e la circonferenza di equazione $x^2 + y^2 = 6$.

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

4. La serie è divergente

5. Il limite vale 0

6. Quando $\alpha = 5$ la funzione è continua in $x = 0$, quando $\alpha \neq 5$ la funzione presenta un punto di salto in $x = 0$.

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

8. La soluzione è $y(x) = 3(e^x + e^{-x}) - \frac{1}{5}\sin 2x$

Fila 3

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

$$\lim_{x\to-\infty} f(x) = -6,\ \lim_{x\to 0^-} f(x) = -\infty,\ \lim_{x\to 0^+} f(x) = 0,\ \lim_{x\to+\infty} f(x) = +\infty;$$

$x = 0$ è asintoto verticale sinistro; $y = -6$ è asintoto orizzonale per $x \to -\infty$, $y = 2x - 8$ è asintoto obliquo per $x \to +\infty$; f non ammette altri asintoti.

$$f'(x) = \begin{cases} -\dfrac{6}{x^2 e^{1/x}} & \text{se } x < 0 \\ 2\dfrac{x^2 + x - 3}{x^2 e^{1/x}} & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

$\mathrm{dom} f' = \mathrm{dom} f$, quindi non ci sono punti di non derivabilità.

$x = \frac{-1+\sqrt{13}}{2}$ è punto stazionario.

f è crescente in $]\frac{-1+\sqrt{13}}{2}, +\infty[$ e decrescente in $]-\infty, 0[\cup]0, \frac{-1+\sqrt{13}}{2}[$

$x = \frac{-1+\sqrt{13}}{2}$ è punto di minimo relativo.

Non esistono punti di massimo o minimo assoluto in quanto f è illimitata superiormente ed inferiormente.

$$f''(x) = \begin{cases} -6\dfrac{2x-1}{x^4 e^{1/x}} & \text{se } x < 0 \\ 2\dfrac{7x-3}{x^4 e^{1/x}} & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

f è concava in $]-\infty, 0[\cup]0, \frac{3}{7}[$, f è convessa in $]\frac{3}{7}, +\infty[$; $x = \frac{3}{7}$ è punto di flesso.

2. Il luogo geometrico cercato è la parabola $y = x^2$ privata dei due punti di intersezione tra la parabola stessa e la circonferenza di equazione $x^2 + y^2 = 5$.

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

4. La serie è divergente

5. Il limite vale 0

6. Quando $\alpha = 7$ la funzione è continua in $x = 0$, quando $\alpha \neq 7$ la funzione presenta un punto di salto in $x = 0$.

7. L'integrale vale: $2\sin\left(\frac{\pi}{5}\right) - \frac{2}{3}\sin^3\left(\frac{\pi}{5}\right)$

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

Fila 4

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

$\lim_{x\to-\infty} f(x) = -8$, $\lim_{x\to 0^-} f(x) = -\infty$, $\lim_{x\to 0^+} f(x) = 0$, $\lim_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$;
$x = 0$ è asintoto verticale sinistro; $y = -8$ è asintoto orizzonale per $x \to -\infty$, $y = 2x - 10$ è asintoto obliquo per $x \to +\infty$; f non ammette altri asintoti.

$$f'(x) = \begin{cases} -\dfrac{8}{x^2 e^{1/x}} & \text{se } x < 0 \\ 2\dfrac{x^2 + x - 4}{x^2 e^{1/x}} & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

$\operatorname{dom} f' = \operatorname{dom} f$, quindi non ci sono punti di non derivabilità.
$x = \frac{-1+\sqrt{17}}{2}$ è punto stazionario.
f è crescente in $]\frac{-1+\sqrt{17}}{2}, +\infty[$ e decrescente in $]-\infty, 0[\cup]0, \frac{-1+\sqrt{17}}{2}[$
$x = \frac{-1+\sqrt{17}}{2}$ è punto di minimo relativo.
Non esistono punti di massimo o minimo assoluto in quanto f è illimitata superiormente ed inferiormente.

$$f''(x) = \begin{cases} -8\dfrac{2x - 1}{x^4 e^{1/x}} & \text{se } x < 0 \\ 2\dfrac{9x - 4}{x^4 e^{1/x}} & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

f è concava in $]-\infty, 0[\cup]0, \frac{4}{9}[$, f è convessa in $]\frac{4}{9}, +\infty[$; $x = \frac{4}{9}$ è punto di flesso.

2. Il luogo geometrico cercato è la parabola $y = x^2$ privata dei due punti di intersezione tra la parabola stessa e la circonferenza di equazione $x^2 + y^2 = 4$.

3. Il limite vale $\ell = \frac{2}{9}$

4. La serie è divergente

5. Il limite vale 0

6. Quando $\alpha = 9$ la funzione è continua in $x = 0$, quando $\alpha \neq 9$ la funzione presenta un punto di salto in $x = 0$.

7. L'integrale vale: $2\sin\left(\frac{\pi}{6}\right) - \frac{2}{3}\sin^3\left(\frac{\pi}{6}\right)$

8. La soluzione è $y(x) = 5(e^x + e^{-x}) - \frac{1}{5}\sin 2x$

Fila 5

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

$\lim_{x\to-\infty} f(x) = -10$, $\lim_{x\to 0^-} f(x) = -\infty$, $\lim_{x\to 0^+} f(x) = 0$, $\lim_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$;
$x = 0$ è asintoto verticale sinistro; $y = -10$ è asintoto orizzonale per $x \to -\infty$, $y = 2x - 12$ è asintoto obliquo per $x \to +\infty$; f non ammette altri asintoti.

$$f'(x) = \begin{cases} -\dfrac{10}{x^2 e^{1/x}} & \text{se } x < 0 \\ 2\dfrac{x^2 + x - 5}{x^2 e^{1/x}} & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

$\text{dom} f' = \text{dom} f$, quindi non ci sono punti di non derivabilità.

$x = \frac{-1+\sqrt{21}}{2}$ è punto stazionario.

f è crescente in $]\frac{-1+\sqrt{21}}{2}, +\infty[$ e decrescente in $]-\infty, 0[\cup]0, \frac{-1+\sqrt{21}}{2}[$

$x = \frac{-1+\sqrt{21}}{2}$ è punto di minimo relativo.

Non esistono punti di massimo o minimo assoluto in quanto f è illimitata superiormente ed inferiormente.

$$f''(x) = \begin{cases} -10\dfrac{2x - 1}{x^4 e^{1/x}} & \text{se } x < 0 \\ 2\dfrac{11x - 5}{x^4 e^{1/x}} & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

f è concava in $]-\infty, 0[\cup]0, \frac{5}{11}[$, f è convessa in $]\frac{5}{11}, +\infty[$; $x = \frac{5}{11}$ è punto di flesso.

2. Il luogo geometrico cercato è la parabola $y = x^2$ privata dei due punti di intersezione tra la parabola stessa e la circonferenza di equazione $x^2 + y^2 = 3$.

3. Il limite vale $\ell = \frac{2}{11}$

4. La serie è divergente

5. Il limite vale 0

6. Quando $\alpha = 11$ la funzione è continua in $x = 0$, quando $\alpha \neq 11$ la funzione presenta un punto di salto in $x = 0$.

7. L'integrale vale: $2\sin\left(\frac{\pi}{7}\right) - \frac{2}{3}\sin^3\left(\frac{\pi}{7}\right)$

8. La soluzione è $y(x) = 6(e^x + e^{-x}) - \frac{1}{5}\sin 2x$

Fila 6

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

$\lim_{x\to-\infty} f(x) = -12$, $\lim_{x\to 0^-} f(x) = -\infty$, $\lim_{x\to 0^+} f(x) = 0$, $\lim_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$;
$x = 0$ è asintoto verticale sinistro; $y = -12$ è asintoto orizzonale per $x \to -\infty$, $y = 2x - 14$ è asintoto obliquo per $x \to +\infty$; f non ammette altri asintoti.

$$f'(x) = \begin{cases} -\dfrac{12}{x^2 e^{1/x}} & \text{se } x < 0 \\ 2\dfrac{x^2+x-6}{x^2 e^{1/x}} & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

$\mathrm{dom} f' = \mathrm{dom} f$, quindi non ci sono punti di non derivabilità.

$x = \frac{-1+\sqrt{25}}{2}$ è punto stazionario.

f è crescente in $]\frac{-1+\sqrt{25}}{2}, +\infty[$ e decrescente in $]-\infty, 0[\cup]0, \frac{-1+\sqrt{25}}{2}[$

$x = \frac{-1+\sqrt{25}}{2}$ è punto di minimo relativo.

Non esistono punti di massimo o minimo assoluto in quanto f è illimitata superiormente ed inferiormente.

$$f''(x) = \begin{cases} -12\dfrac{2x-1}{x^4 e^{1/x}} & \text{se } x < 0 \\ 2\dfrac{13x-6}{x^4 e^{1/x}} & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

f è concava in $]-\infty, 0[\cup]0, \frac{6}{13}[$, f è convessa in $]\frac{6}{13}, +\infty[$; $x = \frac{6}{13}$ è punto di flesso.

2. Il luogo geometrico cercato è la parabola $y = x^2$ privata dei due punti di intersezione tra la parabola stessa e la circonferenza di equazione $x^2 + y^2 = 2$.

3. Il limite vale $\ell = \frac{2}{13}$

4. La serie è divergente

5. Il limite vale 0

6. Quando $\alpha = 13$ la funzione è continua in $x = 0$, quando $\alpha \neq 13$ la funzione presenta un punto di salto in $x = 0$.

7. L'integrale vale: $2\sin\left(\frac{\pi}{8}\right) - \frac{2}{3}\sin^3\left(\frac{\pi}{8}\right)$

8. La soluzione è $y(x) = 7(e^x + e^{-x}) - \frac{1}{5}\sin 2x$