Il NUMERO della FILA è contenuto nel testo dell'esercizio 8 ed è il valore assunto dalla soluzione nel punto $x = 0$.

Fila 1

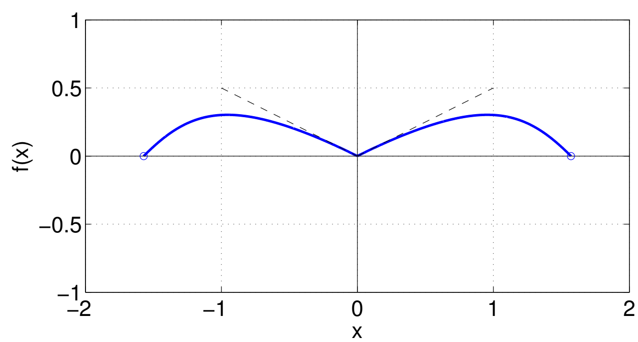
1. $\operatorname{dom} f = \mathbb{R} \setminus \{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$, f è pari, f è periodica di periodo π.

$\lim_{x \to -\frac{\pi}{2}^+} f(x) = 0$, $\lim_{x \to \frac{\pi}{2}^-} f(x) = 0$; f non ammette asintoti.

$$f'(x) = \frac{|\tan x|}{\tan x} \frac{(1 + \tan^2 x)(2 - \tan^2 x)}{(2 + \tan^2 x + |\tan x|)(\tan^2 x + 2)}$$

$\operatorname{dom} f' = \operatorname{dom} f \setminus \{0\}$, $x = 0$ è punto angoloso. $\lim_{x \to 0^\pm} f'(x) = \pm\frac{1}{2}$,

Per la simmetria si può studiare f in $]0, \frac{\pi}{2}[$. In questo intervallo si ha: $x_1 = \arctan(\sqrt{2})$ punto stazionario, f crescente in $]0, x_1[$, f decrescente in $]x_1, \pi/2[$, quindi x_1 è punto di massimo relativo e assoluto. Per simmetria, anche $-x_1$ è punto stazionario di massimo relativo e assoluto, inoltre f è crescente in $]-\pi/2, -x_1[$ decrescente in $]-x_1, 0[$. Il punto $x_0 = 0$ è punto di minimo assoluto non derivabile (ricordiamo che è punto angoloso). I punti $\pm\pi/2$ non sono punti di minimo (né relativo né assoluto) in quanto non appartengono al dominio.



2. Il luogo dei punti è l'unione delle rette $y = x$ e $y = -x$

3. $\ell = e^2$

4. La serie converge assolutamente se $6 < \alpha < 8$; per $\alpha = 8$ converge semplicemente per il criterio di Leibniz.

5. f presenta un punto di discontinuità di tipo salto in $x = 3$.

6. $\ell = 4$

7. L'integrale vale 7.

8. $y(x) = e^{-2x} + x^2 e^x$

Fila 2

1. dom $f = \mathbb{R} \setminus \{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$, f è pari, f è periodica di periodo π.

$\lim_{x\to -\frac{\pi}{2}^+} f(x) = 0$, $\lim_{x\to \frac{\pi}{2}^-} f(x) = 0$; f non ammette asintoti.

$$f'(x) = \frac{|\tan x|}{\tan x} \, \frac{(1+\tan^2 x)(3-\tan^2 x)}{(3+\tan^2 x + |\tan x|)(\tan^2 x + 3)}$$

domf' = dom$f \setminus \{0\}$, $x = 0$ è punto angoloso. $\lim_{x\to 0^\pm} f'(x) = \pm\frac{1}{3}$,

Per la simmetria si può studiare f in $]0, \frac{\pi}{2}[$. In questo intervallo si ha: $x_1 = \arctan(\sqrt{3})$ punto stazionario, f crescente in $]0, x_1[$, f decrescente in $]x_1, \pi/2[$, quindi x_1 è punto di massimo relativo e assoluto. Per simmetria, anche $-x_1$ è punto stazionario di massimo relativo e assoluto, inoltre f è crescente in $]-\pi/2, -x_1[$ decrescente in $]-x_1, 0[$. Il punto $x_0 = 0$ è punto di minimo assoluto non derivabile (ricordiamo che è punto angoloso). I punti $\pm\pi/2$ non sono punti di minimo (né relativo né assoluto) in quanto non appartengono al dominio.

2. Il luogo dei punti è l'unione delle rette $y = x$ e $y = -x$

3. $\ell = e^3$

4. La serie converge assolutamente se $5 < \alpha < 7$; per $\alpha = 7$ converge semplicemente per il criterio di Leibniz.

5. f presenta un punto di discontinuità di tipo salto in $x = 5$.

6. $\ell = 6$

7. L'integrale vale 6.

8. $y(x) = 2e^{-2x} + x^2 e^x$

Fila 3

1. dom $f = \mathbb{R} \setminus \{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$, f è pari, f è periodica di periodo π.

$\lim_{x\to -\frac{\pi}{2}^+} f(x) = 0$, $\lim_{x\to \frac{\pi}{2}^-} f(x) = 0$; f non ammette asintoti.

$$f'(x) = \frac{|\tan x|}{\tan x} \, \frac{(1+\tan^2 x)(4-\tan^2 x)}{(4+\tan^2 x + |\tan x|)(\tan^2 x + 4)}$$

domf' = dom$f \setminus \{0\}$, $x = 0$ è punto angoloso. $\lim_{x\to 0^\pm} f'(x) = \pm\frac{1}{4}$,

Per la simmetria si può studiare f in $]0, \frac{\pi}{2}[$. In questo intervallo si ha: $x_1 = \arctan(\sqrt{4})$ punto stazionario, f crescente in $]0, x_1[$, f decrescente in $]x_1, \pi/2[$, quindi x_1 è punto di massimo relativo e assoluto. Per simmetria, anche $-x_1$ è punto stazionario di massimo relativo e assoluto, inoltre f è crescente in $]-\pi/2, -x_1[$ decrescente in $]-x_1, 0[$. Il punto $x_0 = 0$ è punto di minimo assoluto non derivabile (ricordiamo che è punto angoloso). I punti $\pm\pi/2$ non sono punti di minimo (né relativo né assoluto) in quanto non appartengono al dominio.

2. Il luogo dei punti è l'unione delle rette $y = x$ e $y = -x$

3. $\ell = e^4$

4. La serie converge assolutamente se $4 < \alpha < 6$; per $\alpha = 6$ converge semplicemente per il criterio di Leibniz.

5. f presenta un punto di discontinuità di tipo salto in $x = 7$.

6. $\ell = 8$

7. L'integrale vale 5.

8. $y(x) = 3e^{-2x} + x^2 e^x$

Fila 4

1. $\operatorname{dom} f = \mathbb{R} \setminus \{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$, f è pari, f è periodica di periodo π.

$\lim_{x \to -\frac{\pi}{2}^+} f(x) = 0$, $\lim_{x \to \frac{\pi}{2}^-} f(x) = 0$; f non ammette asintoti.

$$f'(x) = \frac{|\tan x|}{\tan x} \frac{(1 + \tan^2 x)(5 - \tan^2 x)}{(5 + \tan^2 x + |\tan x|)(\tan^2 x + 5)}$$

$\operatorname{dom} f' = \operatorname{dom} f \setminus \{0\}$, $x = 0$ è punto angoloso. $\lim_{x \to 0^\pm} f'(x) = \pm\frac{1}{5}$,

Per la simmetria si può studiare f in $]0, \frac{\pi}{2}[$. In questo intervallo si ha: $x_1 = \arctan(\sqrt{5})$ punto stazionario, f crescente in $]0, x_1[$, f decrescente in $]x_1, \pi/2[$, quindi x_1 è punto di massimo relativo e assoluto. Per simmetria, anche $-x_1$ è punto stazionario di massimo relativo e assoluto, inoltre f è crescente in $]-\pi/2, -x_1[$ decrescente in $]-x_1, 0[$. Il punto $x_0 = 0$ è punto di minimo assoluto non derivabile (ricordiamo che è punto angoloso). I punti $\pm\pi/2$ non sono punti di minimo (né relativo né assoluto) in quanto non appartengono al dominio.

2. Il luogo dei punti è l'unione delle rette $y = x$ e $y = -x$

3. $\ell = e^5$

4. La serie converge assolutamente se $3 < \alpha < 5$; per $\alpha = 5$ converge semplicemente per il criterio di Leibniz.

5. f presenta un punto di discontinuità di tipo salto in $x = 9$.

6. $\ell = 10$

7. L'integrale vale 4.

8. $y(x) = 4e^{-2x} + x^2 e^x$

Fila 5

1. $\operatorname{dom} f = \mathbb{R} \setminus \{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$, f è pari, f è periodica di periodo π.

$\lim_{x \to -\frac{\pi}{2}^+} f(x) = 0$, $\lim_{x \to \frac{\pi}{2}^-} f(x) = 0$; f non ammette asintoti.

$$f'(x) = \frac{|\tan x|}{\tan x} \frac{(1 + \tan^2 x)(6 - \tan^2 x)}{(6 + \tan^2 x + |\tan x|)(\tan^2 x + 6)}$$

$\text{dom} f' = \text{dom} f \setminus \{0\}$, $x = 0$ è punto angoloso. $\lim_{x \to 0^{\pm}} f'(x) = \pm \frac{1}{6}$,

Per la simmetria si può studiare f in $]0, \frac{\pi}{2}[$. In questo intervallo si ha: $x_1 = \arctan(\sqrt{6})$ punto stazionario, f crescente in $]0, x_1[$, f decrescente in $]x_1, \pi/2[$, quindi x_1 è punto di massimo relativo e assoluto. Per simmetria, anche $-x_1$ è punto stazionario di massimo relativo e assoluto, inoltre f è crescente in $]-\pi/2, -x_1[$ decrescente in $]-x_1, 0[$. Il punto $x_0 = 0$ è punto di minimo assoluto non derivabile (ricordiamo che è punto angoloso). I punti $\pm\pi/2$ non sono punti di minimo (né relativo né assoluto) in quanto non appartengono al dominio.

2. Il luogo dei punti è l'unione delle rette $y = x$ e $y = -x$

3. $\ell = e^6$

4. La serie converge assolutamente se $2 < \alpha < 4$; per $\alpha = 4$ converge semplicemente per il criterio di Leibniz.

5. f presenta un punto di discontinuità di tipo salto in $x = 11$.

6. $\ell = 12$

7. L'integrale vale 3.

8. $y(x) = 5e^{-2x} + x^2 e^x$

Fila 6

1. $\text{dom} f = \mathbb{R} \setminus \{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$, f è pari, f è periodica di periodo π.

$\lim_{x \to -\frac{\pi}{2}^+} f(x) = 0$, $\lim_{x \to \frac{\pi}{2}^-} f(x) = 0$; f non ammette asintoti.

$$f'(x) = \frac{|\tan x|}{\tan x} \frac{(1 + \tan^2 x)(7 - \tan^2 x)}{(7 + \tan^2 x + |\tan x|)(\tan^2 x + 7)}$$

$\text{dom} f' = \text{dom} f \setminus \{0\}$, $x = 0$ è punto angoloso. $\lim_{x \to 0^{\pm}} f'(x) = \pm \frac{1}{7}$,

Per la simmetria si può studiare f in $]0, \frac{\pi}{2}[$. In questo intervallo si ha: $x_1 = \arctan(\sqrt{7})$ punto stazionario, f crescente in $]0, x_1[$, f decrescente in $]x_1, \pi/2[$, quindi x_1 è punto di massimo relativo e assoluto. Per simmetria, anche $-x_1$ è punto stazionario di massimo relativo e assoluto, inoltre f è crescente in $]-\pi/2, -x_1[$ decrescente in $]-x_1, 0[$. Il punto $x_0 = 0$ è punto di minimo assoluto non derivabile (ricordiamo che è punto angoloso). I punti $\pm\pi/2$ non sono punti di minimo (né relativo né assoluto) in quanto non appartengono al dominio.

2. Il luogo dei punti è l'unione delle rette $y = x$ e $y = -x$

3. $\ell = e^7$

4. La serie converge assolutamente se $1 < \alpha < 3$; per $\alpha = 3$ converge semplicemente per il criterio di Leibniz.

5. f presenta un punto di discontinuità di tipo salto in $x = 13$.

6. $\ell = 14$

7. L'integrale vale 2.

8. $y(x) = 6e^{-2x} + x^2 e^x$