

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

Fila 1

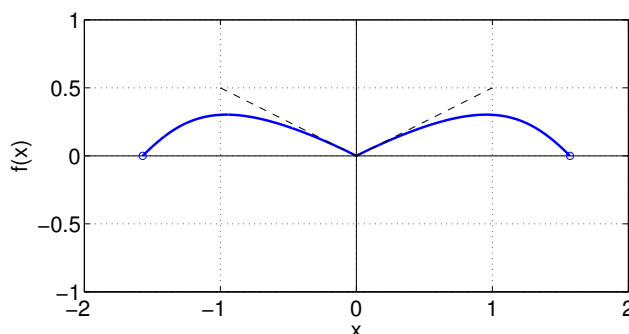
1. $\text{dom } f = \mathbb{R} \setminus \{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$, f è pari, f è periodica di periodo π .

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

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

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

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 $]x_1, \frac{\pi}{2}[$, 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. $\text{dom } f = \mathbb{R} \setminus \{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$, f è pari, f è periodica di periodo π .

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

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

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

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

Fila 3

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 .

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

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

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

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

Fila 4

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 .

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

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

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

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 $]x_1, \frac{\pi}{2}[$, 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. $y(x) = 4e^{-2x} + x^2e^x$

Fila 5

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 .

$\lim_{x \rightarrow -\frac{\pi}{2}^+} f(x) = 0$, $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} f(x) = 0$; 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. $\lim_{x \rightarrow 0^\pm} f'(x) = \pm \frac{1}{6}$,

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

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 .

$\lim_{x \rightarrow -\frac{\pi}{2}^+} f(x) = 0$, $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} f(x) = 0$; 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. $\lim_{x \rightarrow 0^\pm} f'(x) = \pm \frac{1}{7}$,

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