
Il NUMERO della FILA è contenuto nel testo dell'esercizio 8 ed è il valore assegnato di $y(0)$

Fila 1

1. $\text{dom}(f) =]0, 1[\cup]1, +\infty[$; f non è pari né dispari;

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 0, \quad \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 0, \quad \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty.$$

$x = 1$ è asintoto verticale destro. f non ammette altri asintoti.

$$f'(x) = e^{1/(49 \log x)} \left(\frac{(7 \log x)^2 - 1}{(7 \log x)^2} \right)$$

$\text{dom}(f') = \text{dom}(f)$, non vi sono punti di non derivabilità.

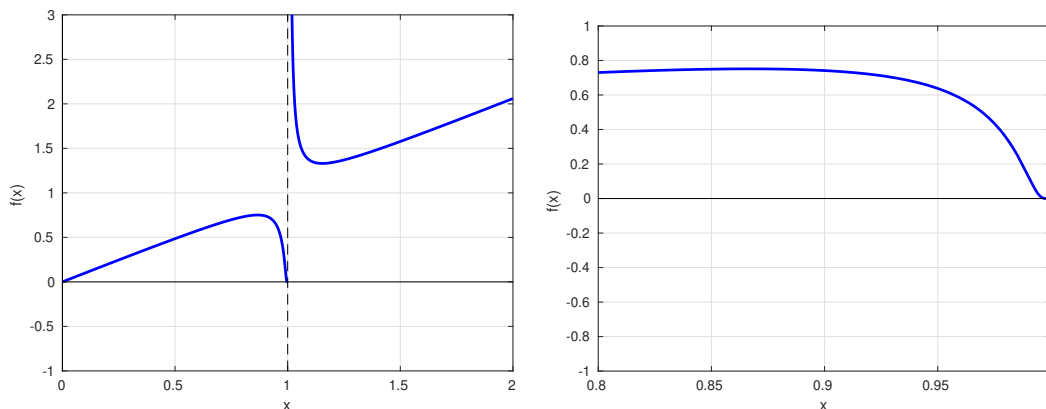
$x = e^{-1/7}$ e $x = e^{1/7}$ sono punti stazionari

f è crescente in $]0, e^{-1/7}[\cup]e^{1/7}, +\infty[$ e decrescente in $]e^{-1/7}, 1[\cup]1, e^{1/7}[$.

$x = e^{-1/7}$ è punto di massimo relativo, $x = e^{1/7}$ è punto di minimo relativo.

f è inferiormente limitata ($f(x) > 0$), ma non esistono punti di minimo assoluto in quanto f non è definita in $x = 0$ ed in $x = 1$. Non esistono punti di massimo assoluto in quanto f è illimitata superiormente.

La funzione presenta sicuramente un punto di flesso nell'intervallo $]e^{-1/7}, 1[$ in quanto $x = e^{-1/7}$ è punto di massimo relativo e lì la funzione è concava, poi la funzione decresce e $\lim_{x \rightarrow 1^-} f'(x) = 0^-$, cioè la funzione tende a 0 per $x \rightarrow 1^-$ con concavità rivolta verso l'alto (si veda la figura di destra). Senza lo studio della derivata seconda non si può stabilire se esistano altri punti di flesso o meno.



A destra uno zoom della funzione in un intorno sinistro del punto $x = 1$.

2. Le soluzioni sono i punti $z_1 = (-\sqrt{\log 3}, 0)$ e $z_2 = (\sqrt{\log 3}, 0)$
3. Il limite vale $\ell = -\frac{13}{2}$
4. Il limite vale $\ell = \left(\frac{2}{3}\right)^2$
5. $x = -2$ è punto di infinito per f , mentre f è continua in $x = 2$. Il punto $x = 2$ è angoloso per f di massimo relativo in quanto f' è positiva in un intorno sinistro e negativa in un intorno destro di $x = 2$.

6. L'integrale vale $\log\left(\frac{5}{4}\right) + \frac{1}{2} \arctan \frac{1}{2}$
7. L'integrale improprio converge per $1 < \alpha < 2$
8. $y(x) = (x + 1) \cos x$

Fila 2

1. $\text{dom}(f) =]0, 1[\cup]1, +\infty[$; f non è pari né dispari;

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 0, \quad \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 0, \quad \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty.$$

$x = 1$ è asintoto verticale destro. f non ammette altri asintoti.

$$f'(x) = e^{1/(36 \log x)} \left(\frac{(6 \log x)^2 - 1}{(6 \log x)^2} \right)$$

$\text{dom}(f') = \text{dom}(f)$, non vi sono punti di non derivabilità.

$x = e^{-1/6}$ e $x = e^{1/6}$ sono punti stazionari

f è crescente in $]0, e^{-1/6}[\cup]e^{1/6}, +\infty[$ e decrescente in $]e^{-1/6}, 1[\cup]1, e^{1/6}[$.

$x = e^{-1/6}$ è punto di massimo relativo, $x = e^{1/6}$ è punto di minimo relativo.

f è inferiormente limitata ($f(x) > 0$), ma non esistono punti di minimo assoluto in quanto f non è definita in $x = 0$ ed in $x = 1$. Non esistono punti di massimo assoluto in quanto f è illimitata superiormente.

La funzione presenta sicuramente un punto di flesso nell'intervallo $]e^{-1/6}, 1[$ in quanto $x = e^{-1/6}$ è punto di massimo relativo e lì la funzione è concava, poi la funzione decresce e $\lim_{x \rightarrow 1^-} f'(x) = 0^-$, cioè la funzione tende a 0 per $x \rightarrow 1^-$ con concavità rivolta verso l'alto (si veda la figura di destra). Senza lo studio della derivata seconda non si può stabilire se esistano altri punti di flesso o meno.

2. Le soluzioni sono i punti $z_1 = (-\sqrt{\log 5}, 0)$ e $z_2 = (\sqrt{\log 5}, 0)$
3. Il limite vale $\ell = -\frac{11}{2}$
4. Il limite vale $\ell = \left(\frac{3}{5}\right)^2$
5. $x = -3$ è punto di infinito per f , mentre f è continua in $x = 3$. Il punto $x = 3$ è angoloso per f di massimo relativo in quanto f' è positiva in un intorno sinistro e negativa in un intorno destro di $x = 3$.
6. L'integrale vale $\log\left(\frac{10}{9}\right) + \frac{1}{3} \arctan \frac{1}{3}$
7. L'integrale improprio converge per $1 < \alpha < 4$
8. $y(x) = (x + 2) \cos x$

Fila 3

1. $\text{dom}(f) =]0, 1[\cup]1, +\infty[$; f non è pari né dispari;

$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 0$, $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 0$, $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$.
 $x = 1$ è asintoto verticale destro. f non ammette altri asintoti.

$$f'(x) = e^{1/(25 \log x)} \left(\frac{(5 \log x)^2 - 1}{(5 \log x)^2} \right)$$

$\text{dom}(f') = \text{dom}(f)$, non vi sono punti di non derivabilità.

$x = e^{-1/5}$ e $x = e^{1/5}$ sono punti stazionari

f è crescente in $]0, e^{-1/5}[\cup]e^{1/5}, +\infty[$ e decrescente in $]e^{-1/5}, 1[\cup]1, e^{1/5}[$.

$x = e^{-1/5}$ è punto di massimo relativo, $x = e^{1/5}$ è punto di minimo relativo.

f è inferiormente limitata ($f(x) > 0$), ma non esistono punti di minimo assoluto in quanto f non è definita in $x = 0$ ed in $x = 1$. Non esistono punti di massimo assoluto in quanto f è illimitata superiormente.

La funzione presenta sicuramente un punto di flesso nell'intervallo $]e^{-1/5}, 1[$ in quanto $x = e^{-1/5}$ è punto di massimo relativo e lì la funzione è concava, poi la funzione decresce e $\lim_{x \rightarrow 1^-} f'(x) = 0^-$, cioè la funzione tende a 0 per $x \rightarrow 1^-$ con concavità rivolta verso l'alto (si veda la figura di destra). Senza lo studio della derivata seconda non si può stabilire se esistano altri punti di flesso o meno.

2. Le soluzioni sono i punti $z_1 = (-\sqrt{\log 7}, 0)$ e $z_2 = (\sqrt{\log 7}, 0)$
3. Il limite vale $\ell = -\frac{9}{2}$
4. Il limite vale $\ell = \left(\frac{4}{7}\right)^2$
5. $x = -4$ è punto di infinito per f , mentre f è continua in $x = 4$. Il punto $x = 4$ è angoloso per f di massimo relativo in quanto f' è positiva in un intorno sinistro e negativa in un intorno destro di $x = 4$.
6. L'integrale vale $\log\left(\frac{17}{16}\right) + \frac{1}{4} \arctan \frac{1}{4}$
7. L'integrale improprio converge per $1 < \alpha < 6$
8. $y(x) = (x + 3) \cos x$

Fila 4

1. $\text{dom}(f) =]0, 1[\cup]1, +\infty[$; f non è pari né dispari;

$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 0$, $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 0$, $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$.
 $x = 1$ è asintoto verticale destro. f non ammette altri asintoti.

$$f'(x) = e^{1/(16 \log x)} \left(\frac{(4 \log x)^2 - 1}{(4 \log x)^2} \right)$$

$\text{dom}(f') = \text{dom}(f)$, non vi sono punti di non derivabilità.

$x = e^{-1/4}$ e $x = e^{1/4}$ sono punti stazionari

f è crescente in $]0, e^{-1/4}[\cup]e^{1/4}, +\infty[$ e decrescente in $]e^{-1/4}, 1[\cup]1, e^{1/4}[$.

$x = e^{-1/4}$ è punto di massimo relativo, $x = e^{1/4}$ è punto di minimo relativo.

f è inferiormente limitata ($f(x) > 0$), ma non esistono punti di minimo assoluto in quanto f non è definita in $x = 0$ ed in $x = 1$. Non esistono punti di massimo assoluto in quanto f è illimitata superiormente.

La funzione presenta sicuramente un punto di flesso nell'intervallo $]e^{-1/4}, 1[$ in quanto $x = e^{-1/4}$ è punto di massimo relativo e lì la funzione è concava, poi la funzione decresce e $\lim_{x \rightarrow 1^-} f'(x) = 0^-$, cioè la funzione tende a 0 per $x \rightarrow 1^-$ con concavità rivolta verso l'alto (si veda la figura di destra). Senza lo studio della derivata seconda non si può stabilire se esistano altri punti di flesso o meno.

2. Le soluzioni sono i punti $z_1 = (-\sqrt{\log 9}, 0)$ e $z_2 = (\sqrt{\log 9}, 0)$
3. Il limite vale $\ell = -\frac{7}{2}$
4. Il limite vale $\ell = \left(\frac{5}{9}\right)^2$
5. $x = -5$ è punto di infinito per f , mentre f è continua in $x = 5$. Il punto $x = 5$ è angoloso per f di massimo relativo in quanto f' è positiva in un intorno sinistro e negativa in un intorno destro di $x = 5$.
6. L'integrale vale $\log\left(\frac{26}{25}\right) + \frac{1}{5} \arctan \frac{1}{5}$
7. L'integrale improprio converge per $1 < \alpha < 8$
8. $y(x) = (x + 4) \cos x$

Fila 5

1. $\text{dom}(f) =]0, 1[\cup]1, +\infty[$; f non è pari né dispari;

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 0, \quad \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 0, \quad \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty.$$

$x = 1$ è asintoto verticale destro. f non ammette altri asintoti.

$$f'(x) = e^{1/(9 \log x)} \left(\frac{(3 \log x)^2 - 1}{(3 \log x)^2} \right)$$

$\text{dom}(f') = \text{dom}(f)$, non vi sono punti di non derivabilità.

$x = e^{-1/3}$ e $x = e^{1/3}$ sono punti stazionari

f è crescente in $]0, e^{-1/3}[\cup]e^{1/3}, +\infty[$ e decrescente in $]e^{-1/3}, 1[\cup]1, e^{1/3}[$.

$x = e^{-1/3}$ è punto di massimo relativo, $x = e^{1/3}$ è punto di minimo relativo.

f è inferiormente limitata ($f(x) > 0$), ma non esistono punti di minimo assoluto in quanto f non è definita in $x = 0$ ed in $x = 1$. Non esistono punti di massimo assoluto in quanto f è illimitata superiormente.

La funzione presenta sicuramente un punto di flesso nell'intervallo $]e^{-1/3}, 1[$ in quanto $x = e^{-1/3}$ è punto di massimo relativo e lì la funzione è concava, poi la funzione decresce e $\lim_{x \rightarrow 1^-} f'(x) = 0^-$, cioè la funzione tende a 0 per $x \rightarrow 1^-$ con concavità rivolta verso l'alto (si veda la figura di destra). Senza lo studio della derivata seconda non si può stabilire se esistano altri punti di flesso o meno.

2. Le soluzioni sono i punti $z_1 = (-\sqrt{\log 11}, 0)$ e $z_2 = (\sqrt{\log 11}, 0)$
3. Il limite vale $\ell = -\frac{5}{2}$
4. Il limite vale $\ell = \left(\frac{6}{11}\right)^2$

5. $x = -6$ è punto di infinito per f , mentre f è continua in $x = 6$. Il punto $x = 6$ è angoloso per f di massimo relativo in quanto f' è positiva in un intorno sinistro e negativa in un intorno destro di $x = 6$.
6. L'integrale vale $\log\left(\frac{37}{36}\right) + \frac{1}{6} \arctan \frac{1}{6}$
7. L'integrale improprio converge per $1 < \alpha < 10$
8. $y(x) = (x + 5) \cos x$

Fila 6

1. $\text{dom}(f) =]0, 1[\cup]1, +\infty[$; f non è pari né dispari;

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 0, \quad \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 0, \quad \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty.$$

$x = 1$ è asintoto verticale destro. f non ammette altri asintoti.

$$f'(x) = e^{1/(4 \log x)} \left(\frac{(2 \log x)^2 - 1}{(2 \log x)^2} \right)$$

$\text{dom}(f') = \text{dom}(f)$, non vi sono punti di non derivabilità.

$x = e^{-1/2}$ e $x = e^{1/2}$ sono punti stazionari

f è crescente in $]0, e^{-1/2}[\cup]e^{1/2}, +\infty[$ e decrescente in $]e^{-1/2}, 1[\cup]1, e^{1/2}[$.

$x = e^{-1/2}$ è punto di massimo relativo, $x = e^{1/2}$ è punto di minimo relativo.

f è inferiormente limitata ($f(x) > 0$), ma non esistono punti di minimo assoluto in quanto f non è definita in $x = 0$ ed in $x = 1$. Non esistono punti di massimo assoluto in quanto f è illimitata superiormente.

La funzione presenta sicuramente un punto di flesso nell'intervallo $]e^{-1/2}, 1[$ in quanto $x = e^{-1/2}$ è punto di massimo relativo e lì la funzione è concava, poi la funzione decresce e $\lim_{x \rightarrow 1^-} f'(x) = 0^-$, cioè la funzione tende a 0 per $x \rightarrow 1^-$ con concavità rivolta verso l'alto (si veda la figura di destra). Senza lo studio della derivata seconda non si può stabilire se esistano altri punti di flesso o meno.

2. Le soluzioni sono i punti $z_1 = (-\sqrt{\log 13}, 0)$ e $z_2 = (\sqrt{\log 13}, 0)$
3. Il limite vale $\ell = -\frac{3}{2}$
4. Il limite vale $\ell = \left(\frac{7}{13}\right)^2$
5. $x = -7$ è punto di infinito per f , mentre f è continua in $x = 7$. Il punto $x = 7$ è angoloso per f di massimo relativo in quanto f' è positiva in un intorno sinistro e negativa in un intorno destro di $x = 7$.
6. L'integrale vale $\log\left(\frac{50}{49}\right) + \frac{1}{7} \arctan \frac{1}{7}$
7. L'integrale improprio converge per $1 < \alpha < 12$
8. $y(x) = (x + 6) \cos x$