

Il NUMERO della FILA è contenuto nel testo dell'esercizio n° 5 ed è il numeratore della frazione $\frac{F}{n^2}$.

Fila 1

1. (a) $\text{dom } f = \mathbb{R} \setminus \{0\}$; non ci sono simmetrie.
 - (b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\arctan 2$ quindi $y = -\arctan 2$ asintoto orizzontale per $x \rightarrow -\infty$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \frac{\pi}{4}$ quindi $y = \frac{\pi}{4}$ asintoto orizzontale per $x \rightarrow +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -\frac{\pi}{2}$, $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \frac{\pi}{2}$. Non ci sono asintoti verticali, né asintoti obliqui.
 - (c) $f'(x) = \frac{-3e^x}{2e^{2x} + 2e^x + 5}$.
 - (d) $f'(x) < 0$ per $x \in \text{dom}(f) = \text{dom}(f')$, quindi f strettamente decrescente in $\text{dom } f$, $\inf_{x \in \text{dom } f} f(x) = -\frac{\pi}{2}$, $\sup_{x \in \text{dom } f} f(x) = \frac{\pi}{2}$, non ammette massimo assoluto, non ammette minimo assoluto.
 - (e) $f''(x) = \frac{-3e^x(2e^{2x} - 5)}{(2e^{2x} + 2e^x + 5)^2}$,
 f è strettamente concava in $] -\infty, 0[\cup] 0, \frac{1}{2} \log \frac{5}{2} [$,
 f è strettamente convessa in $] \frac{1}{2} \log \frac{5}{2}, +\infty [$,
 $x = \frac{1}{2} \log \frac{5}{2}$ punto di flesso a tangente obliqua.
2. $\sup A = \max A = \left[\log \left(1 + e^{\sqrt{2}} \right) \right]^7$, $\inf A = (\log 2)^7$, $\nexists \min A$.
 3. $w = \frac{1}{7^{10}} \left(-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2} \right)$.
 4. circonferenza di equazione $x^2 + y^2 = 4$.
 5. $\frac{3}{2}$.
 6. -1 .
 7. f continua ma non derivabile in $x = 0$ per $\alpha = 1$, $x = 0$ punto di flesso a tangente verticale. f discontinua in $x = 0$ per $\alpha \neq 1$, $x = 0$ punto di discontinuità eliminabile. f non derivabile in $x = \pm 1$ per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$, $x = \pm 1$ punti di cuspidi.

Fila 2

1. (a) $\text{dom } f = \mathbb{R} \setminus \{0\}$; non ci sono simmetrie.
- (b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\arctan 4$ quindi $y = -\arctan 4$ asintoto orizzontale per $x \rightarrow -\infty$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \frac{\pi}{4}$ quindi $y = \frac{\pi}{4}$ asintoto orizzontale per $x \rightarrow +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -\frac{\pi}{2}$, $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \frac{\pi}{2}$. Non ci sono asintoti verticali, né asintoti obliqui.
- (c) $f'(x) = \frac{-5e^x}{2e^{2x} + 6e^x + 17}$.

(d) $f'(x) < 0$ per $x \in \text{dom}(f) = \text{dom}(f')$, quindi f strettamente decrescente in $\text{dom } f$,
 $\inf_{x \in \text{dom } f} f(x) = -\frac{\pi}{2}$, $\sup_{x \in \text{dom } f} f(x) = \frac{\pi}{2}$, non ammette massimo assoluto, non ammette minimo assoluto.

(e) $f''(x) = \frac{-5e^x(2e^{2x} - 17)}{(2e^{2x} + 6e^x + 17)^2}$,

f è strettamente concava in $] -\infty, 0[\cup] 0, \frac{1}{2} \log \frac{17}{2} [$,

f è strettamente convessa in $] \frac{1}{2} \log \frac{17}{2}, +\infty [$,

$x = \frac{1}{2} \log \frac{17}{2}$ punto di flesso a tangente obliqua.

2. $\sup A = \max A = \left[\log \left(1 + e^{\sqrt{3}} \right) \right]^6$, $\inf A = (\log 2)^6$, $\nexists \min A$.

3. $w = \frac{1}{6^{10}} \left(-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2} \right)$.

4. circonferenza di equazione $x^2 + y^2 = 9$.

5. $\frac{5}{2}$.

6. -2 .

7. f continua ma non derivabile in $x = 0$ per $\alpha = 2$, $x = 0$ punto di flesso a tangente verticale. f discontinua in $x = 0$ per $\alpha \neq 2$, $x = 0$ punto di discontinuità eliminabile. f non derivabile in $x = \pm 1$ per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$, $x = \pm 1$ punti di cuspidi.

Fila 3

1. (a) $\text{dom } f = \mathbb{R} \setminus \{0\}$; non ci sono simmetrie.

(b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\arctan 6$ quindi $y = -\arctan 6$ asintoto orizzontale per $x \rightarrow -\infty$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \frac{\pi}{4}$ quindi $y = \frac{\pi}{4}$ asintoto orizzontale per $x \rightarrow +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -\frac{\pi}{2}$, $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \frac{\pi}{2}$. Non ci sono asintoti verticali, né asintoti obliqui.

(c) $f'(x) = \frac{-7e^x}{2e^{2x} + 10e^x + 37}$.

(d) $f'(x) < 0$ per $x \in \text{dom}(f) = \text{dom}(f')$, quindi f strettamente decrescente in $\text{dom } f$,
 $\inf_{x \in \text{dom } f} f(x) = -\frac{\pi}{2}$, $\sup_{x \in \text{dom } f} f(x) = \frac{\pi}{2}$, non ammette massimo assoluto, non ammette minimo assoluto.

(e) $f''(x) = \frac{-7e^x(2e^{2x} - 37)}{(2e^{2x} + 10e^x + 37)^2}$,

f è strettamente concava in $] -\infty, 0[\cup] 0, \frac{1}{2} \log \frac{37}{2} [$,

f è strettamente convessa in $] \frac{1}{2} \log \frac{37}{2}, +\infty [$,

$x = \frac{1}{2} \log \frac{37}{2}$ punto di flesso a tangente obliqua.

2. $\sup A = \max A = \left[\log \left(1 + e^{\sqrt{4}} \right) \right]^5$, $\inf A = (\log 2)^5$, $\nexists \min A$.

3. $w = \frac{1}{5^{10}} \left(-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2} \right)$.
4. circonferenza di equazione $x^2 + y^2 = 16$.
5. $\frac{7}{2}$.
6. -3 .
7. f continua ma non derivabile in $x = 0$ per $\alpha = 3$, $x = 0$ punto di flesso a tangente verticale. f discontinua in $x = 0$ per $\alpha \neq 3$, $x = 0$ punto di discontinuità eliminabile. f non derivabile in $x = \pm 1$ per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$, $x = \pm 1$ punti di cuspidi.

Fila 4

1. (a) $\text{dom } f = \mathbb{R} \setminus \{0\}$; non ci sono simmetrie.
- (b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\arctan 8$ quindi $y = -\arctan 8$ asintoto orizzontale per $x \rightarrow -\infty$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \frac{\pi}{4}$ quindi $y = \frac{\pi}{4}$ asintoto orizzontale per $x \rightarrow +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -\frac{\pi}{2}$, $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \frac{\pi}{2}$. Non ci sono asintoti verticali, né asintoti obliqui.
- (c) $f'(x) = \frac{-9e^x}{2e^{2x} + 14e^x + 65}$.
- (d) $f'(x) < 0$ per $x \in \text{dom}(f) = \text{dom}(f')$, quindi f strettamente decrescente in $\text{dom } f$, $\inf_{x \in \text{dom } f} f(x) = -\frac{\pi}{2}$, $\sup_{x \in \text{dom } f} f(x) = \frac{\pi}{2}$, non ammette massimo assoluto, non ammette minimo assoluto.
- (e) $f''(x) = \frac{-9e^x(2e^{2x} - 65)}{(2e^{2x} + 14e^x + 65)^2}$,
 f è strettamente concava in $] -\infty, 0[\cup] 0, \frac{1}{2} \log \frac{65}{2} [$,
 f è strettamente convessa in $] \frac{1}{2} \log \frac{65}{2}, +\infty [$,
 $x = \frac{1}{2} \log \frac{65}{2}$ punto di flesso a tangente obliqua.
2. $\sup A = \max A = \left[\log \left(1 + e^{\sqrt{5}} \right) \right]^4$, $\inf A = (\log 2)^4$, $\nexists \min A$.
3. $w = \frac{1}{4^{10}} \left(-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2} \right)$.
4. circonferenza di equazione $x^2 + y^2 = 25$.
5. $\frac{9}{2}$.
6. -4 .
7. f continua ma non derivabile in $x = 0$ per $\alpha = 4$, $x = 0$ punto di flesso a tangente verticale. f discontinua in $x = 0$ per $\alpha \neq 4$, $x = 0$ punto di discontinuità eliminabile. f non derivabile in $x = \pm 1$ per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$, $x = \pm 1$ punti di cuspidi.

Fila 5

1. (a) $\text{dom } f = \mathbb{R} \setminus \{0\}$; non ci sono simmetrie.
- (b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\arctan 10$ quindi $y = -\arctan 10$ asintoto orizzontale per $x \rightarrow -\infty$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \frac{\pi}{4}$ quindi $y = \frac{\pi}{4}$ asintoto orizzontale per $x \rightarrow +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -\frac{\pi}{2}$, $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \frac{\pi}{2}$. Non ci sono asintoti verticali, né asintoti obliqui.
- (c) $f'(x) = \frac{-11e^x}{2e^{2x} + 18e^x + 101}$.
- (d) $f'(x) < 0$ per $x \in \text{dom}(f) = \text{dom}(f')$, quindi f strettamente decrescente in $\text{dom } f$, $\inf_{x \in \text{dom } f} f(x) = -\frac{\pi}{2}$, $\sup_{x \in \text{dom } f} f(x) = \frac{\pi}{2}$, non ammette massimo assoluto, non ammette minimo assoluto.
- (e) $f''(x) = \frac{-11e^x(2e^{2x} - 101)}{(2e^{2x} + 18e^x + 101)^2}$,
 f è strettamente concava in $] -\infty, 0[\cup] 0, \frac{1}{2} \log \frac{101}{2} [$,
 f è strettamente convessa in $] \frac{1}{2} \log \frac{101}{2}, +\infty [$,
 $x = \frac{1}{2} \log \frac{101}{2}$ punto di flesso a tangente obliqua.
2. $\sup A = \max A = \left[\log \left(1 + e^{\sqrt{6}} \right) \right]^3$, $\inf A = (\log 2)^3$, $\nexists \min A$.
3. $w = \frac{1}{3^{10}} \left(-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2} \right)$.
4. circonferenza di equazione $x^2 + y^2 = 36$.
5. $\frac{11}{2}$.
6. -5 .
7. f continua ma non derivabile in $x = 0$ per $\alpha = 5$, $x = 0$ punto di flesso a tangente verticale. f discontinua in $x = 0$ per $\alpha \neq 5$, $x = 0$ punto di discontinuità eliminabile. f non derivabile in $x = \pm 1$ per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$, $x = \pm 1$ punti di cuspidi.

Fila 6

1. (a) $\text{dom } f = \mathbb{R} \setminus \{0\}$; non ci sono simmetrie.
- (b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\arctan 12$ quindi $y = -\arctan 12$ asintoto orizzontale per $x \rightarrow -\infty$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \frac{\pi}{4}$ quindi $y = \frac{\pi}{4}$ asintoto orizzontale per $x \rightarrow +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -\frac{\pi}{2}$, $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \frac{\pi}{2}$. Non ci sono asintoti verticali, né asintoti obliqui.
- (c) $f'(x) = \frac{-13e^x}{2e^{2x} + 22e^x + 145}$.
- (d) $f'(x) < 0$ per $x \in \text{dom}(f) = \text{dom}(f')$, quindi f strettamente decrescente in $\text{dom } f$, $\inf_{x \in \text{dom } f} f(x) = -\frac{\pi}{2}$, $\sup_{x \in \text{dom } f} f(x) = \frac{\pi}{2}$, non ammette massimo assoluto, non ammette minimo assoluto.
- (e) $f''(x) = \frac{-13e^x(2e^{2x} - 145)}{(2e^{2x} + 22e^x + 145)^2}$,
 f è strettamente concava in $] -\infty, 0[\cup] 0, \frac{1}{2} \log \frac{145}{2} [$,

f è strettamente convessa in $\left] \frac{1}{2} \log \frac{145}{2}, +\infty \right[$,
 $x = \frac{1}{2} \log \frac{145}{2}$ punto di flesso a tangente obliqua.

2. $\sup A = \max A = \left[\log \left(1 + e^{\sqrt{7}} \right) \right]^2$, $\inf A = (\log 2)^2$, $\nexists \min A$.

3. $w = \frac{1}{2^{10}} \left(-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2} \right)$.

4. circonferenza di equazione $x^2 + y^2 = 49$.

5. $\frac{13}{2}$.

6. -6 .

7. f continua ma non derivabile in $x = 0$ per $\alpha = 6$, $x = 0$ punto di flesso a tangente verticale. f discontinua in $x = 0$ per $\alpha \neq 6$, $x = 0$ punto di discontinuità eliminabile. f non derivabile in $x = \pm 1$ per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$, $x = \pm 1$ punti di cuspidi.
