ANALISI MATEMATICA 1 - 20 aprile 2011 - Allievi INFLT - ETELT - MECLT - MATLT - AUTLT

---

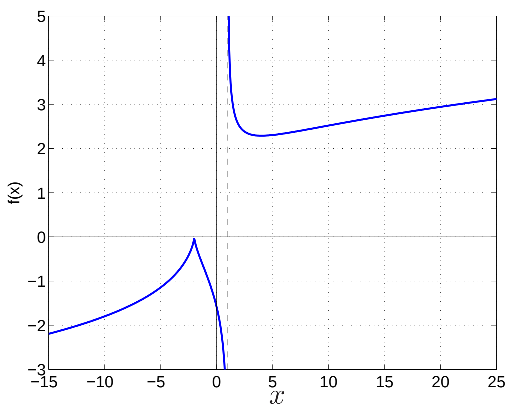
Il NUMERO della FILA è contenuto nel testo dell'esercizio n.3 ed è la costante sommata ad $n$ nel termine col fattoriale.

---

**Fila 1**

**1.** $\mathrm{dom} f = ]-\infty, 1[ \cup ]1, +\infty[$. La funzione non presenta simmetrie.

$\lim_{x\to 1^\pm} f(x) = \pm\infty$, $\lim_{x\to\pm\infty} f(x) = \pm\infty$. La retta $x = 1$ è asintoto verticale, la funzione non ammette né asintoti orizzontali, né asintoti obliqui.
La derivata prima è $f'(x) = \frac{1}{3}\frac{x-4}{(x+2)^{1/3}(x-1)^{4/3}}$, $\mathrm{dom} f' = \mathrm{dom} f \setminus \{-2\}$, $x = -2$ punto di cuspide.
$f$ è crescente in $]-\infty, -2[\cup]4, +\infty[$; $x = -2$, punto di massimo relativo; $x = 4$ punto di minimo relativo. Non esistono punti di massimo o minimo assoluto in quanto $f$ è illimitata.
Dallo studio della derivata prima è evidente che ci deve essere un punto di flesso nell'intervallo $]-2, 1[$, mentre la presenza di un punto di minimo relativo e l'andamento per $x \to +\infty$ (come $x^{1/3}$) implicano che ci deve essere un altro punto di flesso nell'intervallo $]4, +\infty[$.




**2.** Il luogo geometrico è l'unione dei punti che sono intersezione di $y = 0$ e della circonferenza $x^2 + y^2 - 3x = 0$, ovvero i punti di coordinate $(0, 0)$ e $(3, 0)$.

**3.** Il limite vale $\ell = 7$

**4.** La serie converge assolutamente

**5.** Il limite vale $\ell = 0$ se $\alpha < 3$; $\ell = \frac{1}{42}$ se $\alpha = 3$; $\ell = +\infty$ se $\alpha > 3$

**6.** L'integrale vale $\frac{3}{2}\log\frac{3}{2}$

**7.** $\tilde{y}(x) = \frac{e^{14x}-1}{e^{14x}+1}$, $\lim_{x\to+\infty}\tilde{y}(x) = 1$.

---

**Fila 2**

**1.** $\mathrm{dom} f = ]-\infty, 1[ \cup ]1, +\infty[$. La funzione non presenta simmetrie.

$\lim_{x\to 1^\pm} f(x) = \pm\infty$, $\lim_{x\to\pm\infty} f(x) = \pm\infty$. La retta $x = 1$ è asintoto verticale, la funzione non ammette né asintoti orizzontali, né asintoti obliqui.
La derivata prima è $f'(x) = \frac{1}{3}\frac{x-5}{(x+3)^{1/3}(x-1)^{4/3}}$, $\mathrm{dom} f' = \mathrm{dom} f \setminus \{-3\}$, $x = -3$ punto di cuspide.

$f$ è crescente in $]-\infty,-3[\cup]5,+\infty[$; $x=-3$, punto di massimo relativo; $x=5$ punto di minimo relativo. Non esistono punti di massimo o minimo assoluto in quanto $f$ è illimitata.
Dallo studio della derivata prima è evidente che ci deve essere un punto di flesso nell'intervallo $]-3,1[$, mentre la presenza di un punto di minimo relativo e l'andamento per $x\to+\infty$ (come $x^{1/3}$) implicano che ci deve essere un altro punto di flesso nell'intervallo $]5,+\infty[$.

**2.** Il luogo geometrico è l'unione dei punti che sono intersezione di $y=0$ e della circonferenza $x^2+y^2-5x=0$, ovvero i punti di coordinate $(0,0)$ e $(5,0)$.

**3.** Il limite vale $\ell=6$

**4.** La serie converge assolutamente

**5.** Il limite vale $\ell=0$ se $\alpha<3$; $\ell=\frac{1}{36}$ se $\alpha=3$; $\ell=+\infty$ se $\alpha>3$

**6.** L'integrale vale $\frac{5}{2}\log\frac{3}{2}$

**7.** $\tilde{y}(x)=\frac{e^{12x}-1}{e^{12x}+1}$, $\lim_{x\to+\infty}\tilde{y}(x)=1$.

---

**Fila 3**

**1.** $\mathrm{dom}f=]-\infty,1[\cup]1,+\infty[$. La funzione non presenta simmetrie.

$\lim_{x\to1^\pm}f(x)=\pm\infty$, $\lim_{x\to\pm\infty}f(x)=\pm\infty$. La retta $x=1$ è asintoto verticale, la funzione non ammette né asintoti orizzontali, né asintoti obliqui.
La derivata prima è $f'(x)=\frac{1}{3}\frac{x-6}{(x+4)^{1/3}(x-1)^{4/3}}$, $\mathrm{dom}f'=\mathrm{dom}f\setminus\{-4\}$, $x=-4$ punto di cuspide.
$f$ è crescente in $]-\infty,-4[\cup]6,+\infty[$; $x=-4$, punto di massimo relativo; $x=6$ punto di minimo relativo. Non esistono punti di massimo o minimo assoluto in quanto $f$ è illimitata.
Dallo studio della derivata prima è evidente che ci deve essere un punto di flesso nell'intervallo $]-4,1[$, mentre la presenza di un punto di minimo relativo e l'andamento per $x\to+\infty$ (come $x^{1/3}$) implicano che ci deve essere un altro punto di flesso nell'intervallo $]6,+\infty[$.

**2.** Il luogo geometrico è l'unione dei punti che sono intersezione di $y=0$ e della circonferenza $x^2+y^2-7x=0$, ovvero i punti di coordinate $(0,0)$ e $(7,0)$.

**3.** Il limite vale $\ell=5$

**4.** La serie converge assolutamente

**5.** Il limite vale $\ell=0$ se $\alpha<3$; $\ell=\frac{1}{30}$ se $\alpha=3$; $\ell=+\infty$ se $\alpha>3$

**6.** L'integrale vale $\frac{7}{2}\log\frac{3}{2}$

**7.** $\tilde{y}(x)=\frac{e^{10x}-1}{e^{10x}+1}$, $\lim_{x\to+\infty}\tilde{y}(x)=1$.

---

**Fila 4**

**1.** $\mathrm{dom}f=]-\infty,1[\cup]1,+\infty[$. La funzione non presenta simmetrie.

$\lim_{x\to1^\pm}f(x)=\pm\infty$, $\lim_{x\to\pm\infty}f(x)=\pm\infty$. La retta $x=1$ è asintoto verticale, la funzione non ammette né asintoti orizzontali, né asintoti obliqui.
La derivata prima è $f'(x)=\frac{1}{3}\frac{x-7}{(x+5)^{1/3}(x-1)^{4/3}}$, $\mathrm{dom}f'=\mathrm{dom}f\setminus\{-5\}$, $x=-5$ punto di cuspide.

$f$ è crescente in $]-\infty,-5[\cup]7,+\infty[$; $x=-5$, punto di massimo relativo; $x=7$ punto di minimo relativo. Non esistono punti di massimo o minimo assoluto in quanto $f$ è illimitata.
Dallo studio della derivata prima è evidente che ci deve essere un punto di flesso nell'intervallo $]-5,1[$, mentre la presenza di un punto di minimo relativo e l'andamento per $x\to+\infty$ (come $x^{1/3}$) implicano che ci deve essere un altro punto di flesso nell'intervallo $]7,+\infty[$.

**2.** Il luogo geometrico è l'unione dei punti che sono intersezione di $y=0$ e della circonferenza $x^2+y^2-9x=0$, ovvero i punti di coordinate $(0,0)$ e $(9,0)$.

**3.** Il limite vale $\ell=4$

**4.** La serie converge assolutamente

**5.** Il limite vale $\ell=0$ se $\alpha<3$; $\ell=\frac{1}{24}$ se $\alpha=3$; $\ell=+\infty$ se $\alpha>3$

**6.** L'integrale vale $\frac{9}{2}\log\frac{3}{2}$

**7.** $\tilde{y}(x)=\frac{e^{8x}-1}{e^{8x}+1}$, $\lim_{x\to+\infty}\tilde{y}(x)=1$.

---

**Fila 5**

**1.** $\text{dom} f=]-\infty,1[\cup]1,+\infty[$. La funzione non presenta simmetrie.

$\lim_{x\to1^\pm}f(x)=\pm\infty$, $\lim_{x\to\pm\infty}f(x)=\pm\infty$. La retta $x=1$ è asintoto verticale, la funzione non ammette né asintoti orizzontali, né asintoti obliqui.
La derivata prima è $f'(x)=\frac{1}{3}\frac{x-8}{(x+6)^{1/3}(x-1)^{4/3}}$, $\text{dom} f'=\text{dom} f\setminus\{-6\}$, $x=-6$ punto di cuspide.
$f$ è crescente in $]-\infty,-6[\cup]8,+\infty[$; $x=-6$, punto di massimo relativo; $x=8$ punto di minimo relativo. Non esistono punti di massimo o minimo assoluto in quanto $f$ è illimitata.
Dallo studio della derivata prima è evidente che ci deve essere un punto di flesso nell'intervallo $]-6,1[$, mentre la presenza di un punto di minimo relativo e l'andamento per $x\to+\infty$ (come $x^{1/3}$) implicano che ci deve essere un altro punto di flesso nell'intervallo $]8,+\infty[$.

**2.** Il luogo geometrico è l'unione dei punti che sono intersezione di $y=0$ e della circonferenza $x^2+y^2-11x=0$, ovvero i punti di coordinate $(0,0)$ e $(11,0)$.

**3.** Il limite vale $\ell=3$

**4.** La serie converge assolutamente

**5.** Il limite vale $\ell=0$ se $\alpha<3$; $\ell=\frac{1}{18}$ se $\alpha=3$; $\ell=+\infty$ se $\alpha>3$

**6.** L'integrale vale $\frac{11}{2}\log\frac{3}{2}$

**7.** $\tilde{y}(x)=\frac{e^{6x}-1}{e^{6x}+1}$, $\lim_{x\to+\infty}\tilde{y}(x)=1$.

---

**Fila 6**

**1.** $\text{dom} f=]-\infty,1[\cup]1,+\infty[$. La funzione non presenta simmetrie.

$\lim_{x\to1^\pm}f(x)=\pm\infty$, $\lim_{x\to\pm\infty}f(x)=\pm\infty$. La retta $x=1$ è asintoto verticale, la funzione non ammette né asintoti orizzontali, né asintoti obliqui.
La derivata prima è $f'(x)=\frac{1}{3}\frac{x-9}{(x+7)^{1/3}(x-1)^{4/3}}$, $\text{dom} f'=\text{dom} f\setminus\{-7\}$, $x=-7$ punto di cuspide.

$f$ è crescente in $]-\infty,-7[\cup]9,+\infty[$; $x=-7$, punto di massimo relativo; $x=9$ punto di minimo relativo. Non esistono punti di massimo o minimo assoluto in quanto $f$ è illimitata.
Dallo studio della derivata prima è evidente che ci deve essere un punto di flesso nell'intervallo $]-7,1[$, mentre la presenza di un punto di minimo relativo e l'andamento per $x\to+\infty$ (come $x^{1/3}$) implicano che ci deve essere un altro punto di flesso nell'intervallo $]9,+\infty[$.

**2.** Il luogo geometrico è l'unione dei punti che sono intersezione di $y=0$ e della circonferenza $x^2+y^2-13x=0$, ovvero i punti di coordinate $(0,0)$ e $(13,0)$.

**3.** Il limite vale $\ell=2$

**4.** La serie converge assolutamente

**5.** Il limite vale $\ell=0$ se $\alpha<3$; $\ell=\frac{1}{12}$ se $\alpha=3$; $\ell=+\infty$ se $\alpha>3$

**6.** L'integrale vale $\frac{13}{2}\log\frac{3}{2}$

**7.** $\tilde{y}(x)=\frac{e^{4x}-1}{e^{4x}+1}$, $\lim_{x\to+\infty}\tilde{y}(x)=1$.

---