ANALISI MATEMATICA A - 3 setembre 2012 - Allievi AUTL, INFL, MECL, MATL, AMBL, CIVL, GESL

---

Il NUMERO della FILA è contenuto nel testo dell'esercizio 1 ed è il numero intero che precede la costante sommata alla radice quadrata

---

---

**Fila 1**

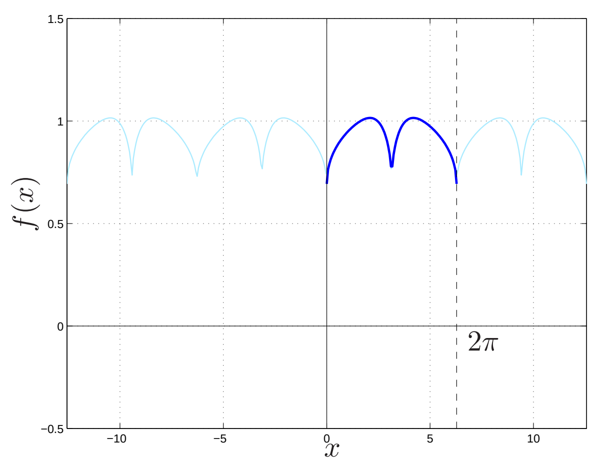
**1.** dom$f$ = $\mathbb{R}$, $f$ è pari, $f$ è periodica di periodo $2\pi$. i $\lim_{x\to\pm\infty} f(x)$ =non esiste, non ci sono asintoti.

La derivata prima è

$$f'(x) = \frac{|\sin x|}{\sin x}\frac{1}{\sqrt{|\sin x|}}\frac{2\cos x + 1}{2(\cos x + 2)}\frac{1}{2\sqrt{2+\cos x} + \sqrt{|\sin x|}}$$

dom$f' = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$, $x = k\pi$ punti di cuspide.

$f$ crescente in $]0, \frac{2}{3}\pi[$, $]\pi, \frac{4}{3}\pi[$, $x = \frac{2}{3}\pi, \frac{4}{3}\pi$ punti di massimo assoluto, $x = \pi$ punto di minimo assoluto.




**2.** La successione $a_n = 28 \arctan\left[\frac{7n}{7n+1}\right]$ è monotona crescente, quindi per il teorema delle successioni monotone si ha $\inf A = \min A = 0$, $\nexists \max A$, $\sup A = \lim_{n\to\infty} a_n = 7\pi$

**3.** $A \cap B = \{\sqrt{2}(-1-i), \sqrt{2}(1-i)\}$

**4.** $z_1 = z_2 = 0$, $z_3 = \sqrt[3]{2}\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}\right)$, $z_4 = \sqrt[3]{2}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}\right)$, $z_5 = -\sqrt[3]{2}\, i$

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

**6.** Il limite vale $\frac{\log 2}{2}$

**7.** $f$ è continua in $x = 7$, mentre $x = 0$ è punto di infinito

---

**Fila 2**

1. dom$f$ $= \mathbb{R}$, $f$ è pari, $f$ è periodica di periodo $2\pi$. i $\lim_{x\to\pm\infty} f(x)$ =non esiste, non ci sono asintoti.

   La derivata prima è

$$f'(x) = \frac{|\sin x|}{\sin x}\frac{1}{\sqrt{|\sin x|}}\frac{2\cos x+1}{2(\cos x+2)}\frac{1}{3\sqrt{2+\cos x}+\sqrt{|\sin x|}}$$

   dom$f' = \mathbb{R}\setminus\{k\pi, k\in\mathbb{Z}\}$, $x = k\pi$ punti di cuspide.

   $f$ crescente in $]0, \frac{2}{3}\pi[$, $]\pi, \frac{4}{3}\pi[$, $x = \frac{2}{3}\pi, \frac{4}{3}\pi$ punti di massimo assoluto, $x = \pi$ punto di minimo assoluto.

2. La successione $a_n = 24\arctan\left[\frac{6n}{6n+1}\right]$ è monotona crescente, quindi per il teorema delle successioni monotone si ha $\inf A = \min A = 0$, $\nexists \max A$, $\sup A = \lim_{n\to\infty} a_n = 6\pi$

3. $A\cap B = \{2\sqrt{2}(-1-i), 2\sqrt{2}(1-i)\}$

4. $z_1 = z_2 = 0$, $z_3 = \sqrt[3]{3}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{i}{2}\right)$, $z_4 = \sqrt[3]{3}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{i}{2}\right)$, $z_5 = -\sqrt[3]{3}\,i$

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

6. Il limite vale $\frac{\log 3}{2}$

7. $f$ è continua in $x = 6$, mentre $x = 0$ è punto di infinito

---

**Fila 3**

1. dom$f$ $= \mathbb{R}$, $f$ è pari, $f$ è periodica di periodo $2\pi$. i $\lim_{x\to\pm\infty} f(x)$ =non esiste, non ci sono asintoti.

   La derivata prima è

$$f'(x) = \frac{|\sin x|}{\sin x}\frac{1}{\sqrt{|\sin x|}}\frac{2\cos x+1}{2(\cos x+2)}\frac{1}{4\sqrt{2+\cos x}+\sqrt{|\sin x|}}$$

   dom$f' = \mathbb{R}\setminus\{k\pi, k\in\mathbb{Z}\}$, $x = k\pi$ punti di cuspide.

   $f$ crescente in $]0, \frac{2}{3}\pi[$, $]\pi, \frac{4}{3}\pi[$, $x = \frac{2}{3}\pi, \frac{4}{3}\pi$ punti di massimo assoluto, $x = \pi$ punto di minimo assoluto.

2. La successione $a_n = 20\arctan\left[\frac{5n}{5n+1}\right]$ è monotona crescente, quindi per il teorema delle successioni monotone si ha $\inf A = \min A = 0$, $\nexists \max A$, $\sup A = \lim_{n\to\infty} a_n = 5\pi$

3. $A\cap B = \{3\sqrt{2}(-1-i), 3\sqrt{2}(1-i)\}$

4. $z_1 = z_2 = 0$, $z_3 = \sqrt[3]{4}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{i}{2}\right)$, $z_4 = \sqrt[3]{4}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{i}{2}\right)$, $z_5 = -\sqrt[3]{4}\,i$

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

6. Il limite vale $\frac{\log 4}{2}$

7. $f$ è continua in $x = 5$, mentre $x = 0$ è punto di infinito

---

**Fila 4**

**1.** dom$f$ = $\mathbb{R}$, $f$ è pari, $f$ è periodica di periodo $2\pi$. i $\lim_{x\to\pm\infty} f(x)$ =non esiste, non ci sono asintoti.

La derivata prima è

$$f'(x) = \frac{|\sin x|}{\sin x}\frac{1}{\sqrt{|\sin x|}}\frac{2\cos x+1}{2(\cos x+2)}\frac{1}{5\sqrt{2+\cos x}+\sqrt{|\sin x|}}$$

dom$f' = \mathbb{R}\setminus\{k\pi, k\in\mathbb{Z}\}$, $x = k\pi$ punti di cuspide.

$f$ crescente in $]0, \frac{2}{3}\pi[$, $]\pi, \frac{4}{3}\pi[$, $x = \frac{2}{3}\pi, \frac{4}{3}\pi$ punti di massimo assoluto, $x = \pi$ punto di minimo assoluto.

**2.** La successione $a_n = 16\arctan\left[\frac{4n}{4n+1}\right]$ è monotona crescente, quindi per il teorema delle successioni monotone si ha $\inf A = \min A = 0$, $\nexists \max A$, $\sup A = \lim_{n\to\infty} a_n = 4\pi$

**3.** $A\cap B = \{4\sqrt{2}(-1-i), 4\sqrt{2}(1-i)\}$

**4.** $z_1 = z_2 = 0$, $z_3 = \sqrt[3]{5}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{i}{2}\right)$, $z_4 = \sqrt[3]{5}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{i}{2}\right)$, $z_5 = -\sqrt[3]{5}\,i$

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

**6.** Il limite vale $\frac{\log 5}{2}$

**7.** $f$ è continua in $x = 4$, mentre $x = 0$ è punto di infinito

---

**Fila 5**

**1.** dom$f$ = $\mathbb{R}$, $f$ è pari, $f$ è periodica di periodo $2\pi$. i $\lim_{x\to\pm\infty} f(x)$ =non esiste, non ci sono asintoti.

La derivata prima è

$$f'(x) = \frac{|\sin x|}{\sin x}\frac{1}{\sqrt{|\sin x|}}\frac{2\cos x+1}{2(\cos x+2)}\frac{1}{6\sqrt{2+\cos x}+\sqrt{|\sin x|}}$$

dom$f' = \mathbb{R}\setminus\{k\pi, k\in\mathbb{Z}\}$, $x = k\pi$ punti di cuspide.

$f$ crescente in $]0, \frac{2}{3}\pi[$, $]\pi, \frac{4}{3}\pi[$, $x = \frac{2}{3}\pi, \frac{4}{3}\pi$ punti di massimo assoluto, $x = \pi$ punto di minimo assoluto.

**2.** La successione $a_n = 12\arctan\left[\frac{3n}{3n+1}\right]$ è monotona crescente, quindi per il teorema delle successioni monotone si ha $\inf A = \min A = 0$, $\nexists \max A$, $\sup A = \lim_{n\to\infty} a_n = 3\pi$

**3.** $A\cap B = \{5\sqrt{2}(-1-i), 5\sqrt{2}(1-i)\}$

**4.** $z_1 = z_2 = 0$, $z_3 = \sqrt[3]{6}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{i}{2}\right)$, $z_4 = \sqrt[3]{6}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{i}{2}\right)$, $z_5 = -\sqrt[3]{6}\,i$

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

**6.** Il limite vale $\frac{\log 6}{2}$

**7.** $f$ è continua in $x = 3$, mentre $x = 0$ è punto di infinito

---

**Fila 6**

**1.** dom$f$ = $\mathbb{R}$, $f$ è pari, $f$ è periodica di periodo $2\pi$. i $\lim_{x\to\pm\infty} f(x)$ =non esiste, non ci sono asintoti.

La derivata prima è

$$f'(x) = \frac{|\sin x|}{\sin x}\frac{1}{\sqrt{|\sin x|}}\frac{2\cos x + 1}{2(\cos x + 2)}\frac{1}{7\sqrt{2+\cos x} + \sqrt{|\sin x|}}$$

dom$f' = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$, $x = k\pi$ punti di cuspide.

$f$ crescente in $]0, \frac{2}{3}\pi[$, $]\pi, \frac{4}{3}\pi[$, $x = \frac{2}{3}\pi, \frac{4}{3}\pi$ punti di massimo assoluto, $x = \pi$ punto di minimo assoluto.

**2.** La successione $a_n = 8\arctan\left[\frac{2n}{2n+1}\right]$ è monotona crescente, quindi per il teorema delle successioni monotone si ha $\inf A = \min A = 0$, $\nexists \max A$, $\sup A = \lim_{n\to\infty} a_n = 2\pi$

**3.** $A \cap B = \{6\sqrt{2}(-1-i), 6\sqrt{2}(1-i)\}$

**4.** $z_1 = z_2 = 0$, $z_3 = \sqrt[3]{7}\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}\right)$, $z_4 = \sqrt[3]{7}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}\right)$, $z_5 = -\sqrt[3]{7}\,i$

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

**6.** Il limite vale $\frac{\log 7}{2}$

**7.** $f$ è continua in $x = 2$, mentre $x = 0$ è punto di infinito

---