

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 7

Aufgabe 7.1.1: Wandeln Sie die komplexe Zahl $-7 + i \cdot 3$ in Polarkoordinaten der Form $r \cdot e^{i\phi}$ um.

- | | | | | | |
|-----------------------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1 | $\sqrt{58} \cdot e^{i \arctan_0(-\frac{7}{3})}$ | <input type="checkbox"/> 2 | $\sqrt{-40} \cdot e^{i \arctan_0(-\frac{3}{7})}$ | <input type="checkbox"/> 3 | $\sqrt{-40} \cdot e^{i(\arctan_0(\frac{7}{3})+\pi)}$ |
| <input type="checkbox"/> 4 | $\sqrt{58} \cdot e^{i(\arctan_0(-\frac{7}{3})+\pi)}$ | <input type="checkbox"/> 5 | $\sqrt{58} \cdot e^{i \arctan_0(\frac{7}{3})}$ | <input type="checkbox"/> 6 | $\sqrt{-40} \cdot e^{i(\arctan_0(\frac{3}{7})+\pi)}$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $\sqrt{-40} \cdot e^{i(\arctan_0(-\frac{7}{3})+\pi)}$ | <input type="checkbox"/> 8 | $\sqrt{-40} \cdot e^{i \arctan_0(\frac{7}{3})}$ | <input type="checkbox"/> 9 | $\sqrt{58} \cdot e^{i \arctan_0(-\frac{3}{7})}$ |
| <input type="checkbox"/> 10 | $\sqrt{58} \cdot e^{i(\arctan_0(-\frac{3}{7})+\pi)}$ | <input type="checkbox"/> 11 | $\sqrt{-40} \cdot e^{i(\arctan_0(-\frac{3}{7})+\pi)}$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\sqrt{58} \cdot e^{i(\arctan_0(\frac{3}{7})+\pi)}$ |

Aufgabe 7.1.2: Wandeln Sie den Quotienten $\frac{3+5i}{5+6i}$ in die Form $a + bi$ um.

- | | | | | | | | |
|----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $\frac{-45}{11} + \frac{-7}{11}i$ | <input type="checkbox"/> 2 | $\frac{-15}{61} + \frac{7}{61}i$ | <input type="checkbox"/> 3 | $\frac{3}{5} + \frac{5}{6}i$ | <input type="checkbox"/> 4 | $\frac{-45}{11} + \frac{-43}{11}i$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $\frac{1}{2} + \frac{-3}{5}i$ | <input type="checkbox"/> 6 | $\frac{5}{6} + \frac{3}{5}i$ | <input type="checkbox"/> 7 | $\frac{45}{61} + \frac{7}{61}i$ | <input type="checkbox"/> 8 | $\frac{5}{6} + \frac{-3}{5}i$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $\frac{3}{5} + \frac{-5}{6}i$ | <input type="checkbox"/> 10 | $\frac{45}{61} + \frac{43}{61}i$ | <input type="checkbox"/> 11 | es gibt keinen | <input type="checkbox"/> 12 | $\frac{15}{11} + \frac{-7}{11}i$ |

Aufgabe 7.1.3: Bestimmen Sie alle komplexen Zahlen z , für die gilt: $z^4 = -5 - 3i$ (bei der Lösung sei k eine beliebige natürliche Zahl zwischen 0 und 3).

- | | | | | | |
|-----------------------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1 | $\sqrt[4]{34} \cdot e^{i \frac{\arctan_0(\frac{3}{5})+(2k+1)\pi}{4}}$ | <input type="checkbox"/> 2 | $\pm \sqrt[4]{5} \pm (\sqrt[4]{3} + 2k\pi)i$ | <input type="checkbox"/> 3 | es gibt keine |
| <input type="checkbox"/> 4 | $\pm \sqrt[4]{-5} + (\sqrt[4]{-3} + 2k\pi)i$ | <input type="checkbox"/> 5 | $\pm \sqrt[4]{8} \cdot e^{i \frac{\arctan_0(\frac{3}{5})+2k\pi}{4}}$ | <input type="checkbox"/> 6 | $\sqrt[4]{8} \cdot e^{i \frac{\arctan_0(\frac{3}{5})+2k\pi}{4}}$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $\pm \sqrt[4]{34} \cdot e^{i \frac{\arctan_0(\frac{3}{5})+2k\pi}{4}}$ | <input type="checkbox"/> 8 | $\sqrt[8]{34} \cdot e^{i \frac{\arctan_0(\frac{3}{5})+(2k+1)\pi}{4}}$ | <input type="checkbox"/> 9 | $\sqrt[8]{34} \cdot e^{i \frac{\arctan_0(\frac{3}{5})+2k\pi}{4}}$ |
| <input type="checkbox"/> 10 | $\pm \sqrt[4]{-5} - (\sqrt[4]{-3} + 2(k+1)\pi)i$ | <input type="checkbox"/> 11 | $\sqrt[4]{34} \cdot e^{i \frac{\arctan_0(\frac{3}{5})+2k\pi}{4}}$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\pm \sqrt[4]{5} \pm (\sqrt[4]{3} + 2(k+1)\pi)i$ |

Aufgabe 7.1.4: Sei $M := \{4, 8, 9, 14\}$ und $N := \{A, B, C, D, E\}$ und sei $f: M \rightarrow N$ definiert durch

$$f(4) := A \quad f(8) := C \quad f(9) := A \quad f(14) := A$$

Bestimmen Sie die Umkehrmengenabbildung $f^N(\{A, B\})$.

- | | | | | | | | |
|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $\{4, 9, 14, \emptyset\}$ | <input type="checkbox"/> 2 | $\{9, 14\}$ | <input type="checkbox"/> 3 | $\{4, 8, 9, 14, \emptyset\}$ | <input type="checkbox"/> 4 | $\{4, 8, 9\}$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | M | <input type="checkbox"/> 6 | nicht definiert | <input type="checkbox"/> 7 | \emptyset | <input type="checkbox"/> 8 | $\{8, 9, 14\}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $\{4, 9, 14\}$ | <input type="checkbox"/> 10 | $\{4, 8, 14\}$ | <input type="checkbox"/> 11 | $\{4\}$ | <input type="checkbox"/> 12 | N |

Aufgabe 7.1.5: Berechnen Sie das Produkt $(4 + 5i) \cdot (3 + 4i)$.

- | | | | | | | | |
|----------------------------|--------------|-----------------------------|----------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|-------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $-12 + 20i$ | <input type="checkbox"/> 2 | es gibt keines | <input type="checkbox"/> 3 | $32 + 1i$ | <input type="checkbox"/> 4 | $-8 + 1i$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $-32 + -31i$ | <input type="checkbox"/> 6 | $-12 + -20i$ | <input type="checkbox"/> 7 | $-8 + 31i$ | <input type="checkbox"/> 8 | $32 + 31i$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $8 + -1i$ | <input type="checkbox"/> 10 | $8 + -31i$ | <input type="checkbox"/> 11 | $12 + 20i$ | <input type="checkbox"/> 12 | $12 + -20i$ |

Aufgabe 7.1.6: Bestimmen Sie alle komplexen Zahlen z , für die gilt: $e^z = -7 - 5i$ (bei der Lösung sei k eine beliebige ganze Zahl).

- | | | | |
|-----------------------------|--|-----------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1 | $\frac{\ln 74}{2} - i(\arctan_0(\frac{5}{7}) + k\pi)$ | <input type="checkbox"/> 2 | $\frac{\ln 74}{2} - i(\arctan_0(\frac{5}{7}) + (2k+1)\pi)$ |
| <input type="checkbox"/> 3 | $-\frac{\ln 74}{2} - i(\arctan_0(\frac{5}{7}) + k\pi)$ | <input type="checkbox"/> 4 | $-\frac{\ln 74}{2} - i(\arctan_0(\frac{5}{7}) + (2k+1)\pi)$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $\sqrt{\ln 74} - i(\arctan_0(\frac{5}{7}) + 2k\pi)$ | <input type="checkbox"/> 6 | $-\frac{\ln 74}{2} - i(\arctan_0(\frac{5}{7}) + 2k\pi)$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $\frac{\ln 74}{2} + i(\arctan_0(\frac{5}{7}) + 2k\pi)$ | <input type="checkbox"/> 8 | $-\sqrt{\ln 74} - i(\arctan_0(\frac{5}{7}) + k\pi)$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $\frac{\ln 74}{2} + i(\arctan_0(\frac{5}{7}) + k\pi)$ | <input type="checkbox"/> 10 | $\frac{\ln 74}{2} + i(\arctan_0(\frac{5}{7}) + (2k+1)\pi)$ |
| <input type="checkbox"/> 11 | es gibt keine | <input type="checkbox"/> 12 | $\frac{\ln 74}{2} - i(\arctan_0(\frac{5}{7}) + 2k\pi)$ |

Aufgabe 7.1.7: Wandeln Sie die in Polarkoordinaten gegebene komplexe Zahl $z = 7 \cdot e^{-i \cdot \frac{6}{3}}$ in die Koordinatenform $z = a + ib$ um.

- | | | | | | | | |
|----------------------------|--|-----------------------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1 | $7 \sin \frac{2}{3} - 7i \cos \frac{2}{3}$ | <input type="checkbox"/> 2 | es gibt keine | <input type="checkbox"/> 3 | $-7 \cos \frac{2}{3} - 7i \sin \frac{2}{3}$ | <input type="checkbox"/> 4 | $-7 \cos \frac{2}{3} + 7i \sin \frac{2}{3}$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $\frac{2}{3} \sin 7 + \frac{2}{3}i \cos 7$ | <input type="checkbox"/> 6 | $-7 \sin \frac{2}{3} + 7i \cos \frac{2}{3}$ | <input type="checkbox"/> 7 | $7 \cos \frac{2}{3} + 7i \sin \frac{2}{3}$ | <input type="checkbox"/> 8 | $-\frac{2}{3} \cos 7 + \frac{2}{3}i \sin 7$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $7 \sin \frac{2}{3} + 7i \cos \frac{2}{3}$ | <input type="checkbox"/> 10 | $-7 \sin \frac{2}{3} - 7i \cos \frac{2}{3}$ | <input type="checkbox"/> 11 | 161 | <input type="checkbox"/> 12 | $7 \cos \frac{2}{3} - 7i \sin \frac{2}{3}$ |

Aufgabe 7.1.8: Wandeln Sie die komplexe Zahl $-i \cdot 3$ in Polarkoordinaten der Form $r \cdot e^{i\phi}$ um.

- | | | | | | | | |
|----------------------------|--|-----------------------------|--|-----------------------------|---|-----------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $-\frac{\pi}{2} \cdot e^{i \arctan_0(-3)}$ | <input type="checkbox"/> 2 | $-3 \cdot e^{-i\pi}$ | <input type="checkbox"/> 3 | $3 \cdot e^{i\frac{\pi}{2}}$ | <input type="checkbox"/> 4 | $-3 \cdot e^{-i\frac{\pi}{2}}$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $3 \cdot e^{i\pi}$ | <input type="checkbox"/> 6 | $\frac{\pi}{2} \cdot e^{i \arctan_0(3)}$ | <input type="checkbox"/> 7 | $\frac{\pi}{2} \cdot e^{i \arctan_0(-3)}$ | <input type="checkbox"/> 8 | $3 \cdot e^{-i\pi}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $-3 \cdot e^{i\pi}$ | <input type="checkbox"/> 10 | $3 \cdot e^{-i\frac{\pi}{2}}$ | <input type="checkbox"/> 11 | $-\frac{\pi}{2} \cdot e^{i \arctan_0(3)}$ | <input type="checkbox"/> 12 | es gibt keine |

Aufgabe 7.1.9: Wandeln Sie die in Polarkoordinaten gegebene komplexe Zahl $z = 7\sqrt{2} \cdot e^{i\frac{5\pi}{4}}$ in die Koordinatenform $z = a + ib$ um.

- | | | | | | | | |
|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $7\sqrt{2} + i\frac{5\pi}{4}$ | <input type="checkbox"/> 2 | $-7 - i7$ | <input type="checkbox"/> 3 | $\frac{7\sqrt{3}}{2} - i\frac{7}{2}$ | <input type="checkbox"/> 4 | $-\frac{7\sqrt{3}}{2} + i\frac{7}{2}$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $7 + i7$ | <input type="checkbox"/> 6 | $-7\sqrt{2} + i7\sqrt{2}$ | <input type="checkbox"/> 7 | es gibt keine | <input type="checkbox"/> 8 | $7 - i7$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $-7\sqrt{2} - i7\sqrt{2}$ | <input type="checkbox"/> 10 | $-\frac{7\sqrt{3}}{2} - i\frac{7}{2}$ | <input type="checkbox"/> 11 | $7\sqrt{2} + i7\sqrt{2}$ | <input type="checkbox"/> 12 | $5 + i4\pi$ |

Allgemeine Hinweise:

Bei weiteren Fragen, wenden Sie sich bitte an W. Schmid (sltsoftware@yahoo.de).

Weitere Hinweise finden Sie auf unserer Veranstaltungswebseite unter: <http://www.vorkurs.de.vu>