

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 7

Aufgabe 7.1.1: Wandeln Sie die in Polarkoordinaten gegebene komplexe Zahl $z = 5\sqrt{2} \cdot e^{i\frac{5\pi}{4}}$ in die Koordinatenform $z = a + ib$ um.

- | | | | |
|---|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $\frac{5\sqrt{3}}{2} - i\frac{5}{2}$ | <input type="checkbox"/> 2 $5 + i4\pi$ | <input type="checkbox"/> 3 $-\frac{5\sqrt{3}}{2} - i\frac{5}{2}$ | <input type="checkbox"/> 4 $-5\sqrt{2} - i5\sqrt{2}$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $5\sqrt{2} - i5\sqrt{2}$ | <input type="checkbox"/> 6 $-5 - i5$ | <input type="checkbox"/> 7 $-5\sqrt{2} + i5\sqrt{2}$ | <input type="checkbox"/> 8 es gibt keine |
| <input type="checkbox"/> 9 $\frac{5\sqrt{3}}{2} + i\frac{5}{2}$ | <input type="checkbox"/> 10 $5\sqrt{2} + i\frac{5\pi}{4}$ | <input type="checkbox"/> 11 $-\frac{5\sqrt{3}}{2} + i\frac{5}{2}$ | <input type="checkbox"/> 12 $-5 + i5$ |

Aufgabe 7.1.2: Sei $M := \{3, 7, 11, 14\}$ und $N := \{A, B, C, D, E\}$ und sei $f : M \rightarrow N$ definiert durch

$$f(3) := A \quad f(7) := C \quad f(11) := A \quad f(14) := A$$

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

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

Aufgabe 7.1.3: Bestimmen Sie alle komplexen Zahlen z , für die gilt: $z^7 = -7 - 7i$ (bei der Lösung sei k eine beliebige natürliche Zahl zwischen 0 und 6).

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1 $\sqrt[7]{14} \cdot e^{i\frac{\arctan_0(1)+2k\pi}{7}}$ | <input type="checkbox"/> 2 es gibt keine | <input type="checkbox"/> 3 $\sqrt[7]{98} \cdot e^{i\frac{\arctan_0(1)+2k\pi}{7}}$ |
| <input type="checkbox"/> 4 $\sqrt[14]{98} \cdot e^{i\frac{\arctan_0(1)+(2k+1)\pi}{7}}$ | <input type="checkbox"/> 5 $\pm\sqrt[7]{7} \pm (\sqrt[7]{7} + 2k\pi)i$ | <input type="checkbox"/> 6 $\pm\sqrt[7]{7} \pm (\sqrt[7]{7} + 2(k+1)\pi)i$ |
| <input type="checkbox"/> 7 $\sqrt[14]{98} \cdot e^{i\frac{\arctan_0(1)+2k\pi}{7}}$ | <input type="checkbox"/> 8 $\pm\sqrt[7]{-7} + (\sqrt[7]{-7} + 2k\pi)i$ | <input type="checkbox"/> 9 $\pm\sqrt[7]{-7} - (\sqrt[7]{-7} + 2(k+1)\pi)i$ |
| <input type="checkbox"/> 10 $\pm\sqrt[7]{98} \cdot e^{i\frac{\arctan_0(1)+2k\pi}{7}}$ | <input type="checkbox"/> 11 $\sqrt[7]{98} \cdot e^{i\frac{\arctan_0(1)+(2k+1)\pi}{7}}$ | <input type="checkbox"/> 12 $\pm\sqrt[7]{14} \cdot e^{i\frac{\arctan_0(1)+2k\pi}{7}}$ |

Aufgabe 7.1.4: Wandeln Sie die komplexe Zahl $-2 + i \cdot 7$ in Polarkoordinaten der Form $r \cdot e^{i\phi}$ um.

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 es gibt keine | <input type="checkbox"/> 2 $\sqrt{45} \cdot e^{i\arctan_0(-\frac{7}{2})}$ | <input type="checkbox"/> 3 $\sqrt{45} \cdot e^{i\arctan_0(\frac{7}{2})}$ |
| <input type="checkbox"/> 4 $\sqrt{45} \cdot e^{i(\arctan_0(\frac{7}{2})+\pi)}$ | <input type="checkbox"/> 5 $\sqrt{45} \cdot e^{i\arctan_0(\frac{2}{7})}$ | <input type="checkbox"/> 6 $\sqrt{53} \cdot e^{i(\arctan_0(\frac{7}{2})+\pi)}$ |
| <input type="checkbox"/> 7 $\sqrt{53} \cdot e^{i\arctan_0(-\frac{2}{7})}$ | <input type="checkbox"/> 8 $\sqrt{53} \cdot e^{i(\arctan_0(\frac{2}{7})+\pi)}$ | <input type="checkbox"/> 9 $\sqrt{53} \cdot e^{i\arctan_0(\frac{7}{2})}$ |
| <input type="checkbox"/> 10 $\sqrt{53} \cdot e^{i(\arctan_0(-\frac{7}{2})+\pi)}$ | <input type="checkbox"/> 11 $\sqrt{45} \cdot e^{i(\arctan_0(\frac{7}{2})+\pi)}$ | <input type="checkbox"/> 12 $\sqrt{53} \cdot e^{i(\arctan_0(-\frac{2}{7})+\pi)}$ |

Aufgabe 7.1.5: Bestimmen Sie alle komplexen Zahlen z , für die gilt: $e^z = -2 - 4i$ (bei der Lösung sei k eine beliebige ganze Zahl).

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $\sqrt{\ln 20} - i(\arctan_0(2) + 2k\pi)$ | <input type="checkbox"/> 2 $-\frac{\ln 20}{2} - i(\arctan_0(2) + (2k+1)\pi)$ |
| <input type="checkbox"/> 3 es gibt keine | <input type="checkbox"/> 4 $\frac{\ln 20}{2} - i(\arctan_0(2) + 2k\pi)$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $\frac{\ln 20}{2} + i(\arctan_0(2) + (2k+1)\pi)$ | <input type="checkbox"/> 6 $\frac{\ln 20}{2} - i(\arctan_0(2) + k\pi)$ |
| <input type="checkbox"/> 7 $-\frac{\ln 20}{2} - i(\arctan_0(2) + k\pi)$ | <input type="checkbox"/> 8 $-\sqrt{\ln 20} - i(\arctan_0(2) + k\pi)$ |
| <input type="checkbox"/> 9 $\frac{\ln 20}{2} + i(\arctan_0(2) + k\pi)$ | <input type="checkbox"/> 10 $-\frac{\ln 20}{2} - i(\arctan_0(2) + 2k\pi)$ |
| <input type="checkbox"/> 11 $\frac{\ln 20}{2} - i(\arctan_0(2) + (2k+1)\pi)$ | <input type="checkbox"/> 12 $\frac{\ln 20}{2} + i(\arctan_0(2) + 2k\pi)$ |

Aufgabe 7.1.6: Berechnen Sie das Produkt $(4 + 5i) \cdot (3 + 4i)$.

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

Aufgabe 7.1.7: Wandeln Sie die komplexe Zahl $-i \cdot 6$ in Polarkoordinaten der Form $r \cdot e^{i\phi}$ um.

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

Aufgabe 7.1.8: Wandeln Sie die in Polarkoordinaten gegebene komplexe Zahl $z = 4 \cdot e^{-i \cdot \frac{3}{5}}$ in die Koordinatenform $z = a + ib$ um.

- | | | | |
|--|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $-\frac{1}{3} \cos 4 + \frac{1}{3}i \sin 4$ | <input type="checkbox"/> 2 $\frac{1}{3} \sin 4 + \frac{1}{3}i \cos 4$ | <input type="checkbox"/> 3 $4 \cos \frac{1}{3} - 4i \sin \frac{1}{3}$ | <input type="checkbox"/> 4 es gibt keine |
| <input type="checkbox"/> 5 $4 \cos \frac{1}{3} + 4i \sin \frac{1}{3}$ | <input type="checkbox"/> 6 $-4 \cos \frac{1}{3} - 4i \sin \frac{1}{3}$ | <input type="checkbox"/> 7 $-4 \sin \frac{1}{3} - 4i \cos \frac{1}{3}$ | <input type="checkbox"/> 8 $-4 \cos \frac{1}{3} + 4i \sin \frac{1}{3}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 $4 \sin \frac{1}{3} + 4i \cos \frac{1}{3}$ | <input type="checkbox"/> 10 $4 \sin \frac{1}{3} - 4i \cos \frac{1}{3}$ | <input type="checkbox"/> 11 $-4 \sin \frac{1}{3} + 4i \cos \frac{1}{3}$ | <input type="checkbox"/> 12 162 |

Aufgabe 7.1.9: Wandeln Sie den Quotienten $\frac{5+2i}{3+7i}$ in die Form $a + bi$ um.

1 $\frac{2}{7} + \frac{-5}{3}i$

2 $\frac{1}{58} + \frac{41}{58}i$

3 $\frac{1}{2} + \frac{-1}{2}i$

4 $\frac{5}{7} + \frac{-5}{2}i$

5 $\frac{5}{3} + \frac{-2}{7}i$

6 $\frac{-29}{40} + \frac{29}{40}i$

7 $\frac{1}{2} + \frac{41}{58}i$

8 $\frac{2}{7} + \frac{5}{3}i$

9 es gibt keinen

10 $\frac{-29}{40} + \frac{-41}{40}i$

11 $\frac{-1}{40} + \frac{29}{40}i$

12 $\frac{5}{3} + \frac{2}{7}i$

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>