

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 7

Aufgabe 7.1.1: Sei $M := \{3, 4, 9, 14\}$ und $N := \{A, B, C, D, E\}$ und sei $f : M \rightarrow N$ definiert durch

$$f(3) := A \quad f(4) := C \quad f(9) := A \quad f(14) := A$$

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

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

Aufgabe 7.1.2: Bestimmen Sie alle komplexen Zahlen z , für die gilt: $e^z = -8 - 7i$ (bei der Lösung sei k eine beliebige ganze Zahl).

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $-\frac{\ln 113}{2} - i(\arctan_0(\frac{7}{8}) + (2k+1)\pi)$ | <input type="checkbox"/> 2 $-\frac{\ln 113}{2} - i(\arctan_0(\frac{7}{8}) + 2k\pi)$ |
| <input type="checkbox"/> 3 es gibt keine | <input type="checkbox"/> 4 $-\sqrt{\ln 113} - i(\arctan_0(\frac{7}{8}) + k\pi)$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $\frac{\ln 113}{2} - i(\arctan_0(\frac{7}{8}) + (2k+1)\pi)$ | <input type="checkbox"/> 6 $\frac{\ln 113}{2} + i(\arctan_0(\frac{7}{8}) + (2k+1)\pi)$ |
| <input type="checkbox"/> 7 $-\frac{\ln 113}{2} - i(\arctan_0(\frac{7}{8}) + k\pi)$ | <input type="checkbox"/> 8 $\frac{\ln 113}{2} - i(\arctan_0(\frac{7}{8}) + 2k\pi)$ |
| <input type="checkbox"/> 9 $\sqrt{\ln 113} - i(\arctan_0(\frac{7}{8}) + 2k\pi)$ | <input type="checkbox"/> 10 $\frac{\ln 113}{2} + i(\arctan_0(\frac{7}{8}) + 2k\pi)$ |
| <input type="checkbox"/> 11 $\frac{\ln 113}{2} - i(\arctan_0(\frac{7}{8}) + k\pi)$ | <input type="checkbox"/> 12 $\frac{\ln 113}{2} + i(\arctan_0(\frac{7}{8}) + k\pi)$ |

Aufgabe 7.1.3: 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 es gibt keine | <input type="checkbox"/> 3 $6 \cdot e^{-i\pi}$ | <input type="checkbox"/> 4 $-6 \cdot e^{-i\frac{\pi}{2}}$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $6 \cdot e^{i\frac{\pi}{2}}$ | <input type="checkbox"/> 6 $\frac{\pi}{2} \cdot e^{i \arctan_0(6)}$ | <input type="checkbox"/> 7 $-6 \cdot e^{-i\pi}$ | <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 $\frac{\pi}{2} \cdot e^{i \arctan_0(-6)}$ | <input type="checkbox"/> 11 $6 \cdot e^{i\pi}$ | <input type="checkbox"/> 12 $-6 \cdot e^{i\pi}$ |

Aufgabe 7.1.4: Wandeln Sie den Quotienten $\frac{4+2i}{7+10i}$ in die Form $a + bi$ um.

- | | | | |
|---|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $\frac{8}{149} + \frac{-26}{149}i$ | <input type="checkbox"/> 2 $\frac{1}{5} + \frac{4}{7}i$ | <input type="checkbox"/> 3 $\frac{-16}{17} + \frac{-18}{17}i$ | <input type="checkbox"/> 4 $\frac{4}{7} + \frac{1}{5}i$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $\frac{4}{7} + \frac{-1}{5}i$ | <input type="checkbox"/> 6 es gibt keinen | <input type="checkbox"/> 7 $\frac{-16}{17} + \frac{26}{51}i$ | <input type="checkbox"/> 8 $\frac{8}{149} + \frac{54}{149}i$ |
| <input type="checkbox"/> 9 $\frac{2}{5} + -2i$ | <input type="checkbox"/> 10 $\frac{1}{5} + \frac{-4}{7}i$ | <input type="checkbox"/> 11 $\frac{48}{149} + \frac{-26}{149}i$ | <input type="checkbox"/> 12 $\frac{-8}{51} + \frac{26}{51}i$ |

Aufgabe 7.1.5: Berechnen Sie das Produkt $(5 + 5i) \cdot (7 + 3i)$.

- | | | | |
|--|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $35 + -15i$ | <input type="checkbox"/> 2 $-20 + -50i$ | <input type="checkbox"/> 3 es gibt keines | <input type="checkbox"/> 4 $-35 + 15i$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $35 + 15i$ | <input type="checkbox"/> 6 $-50 + -50i$ | <input type="checkbox"/> 7 $50 + -20i$ | <input type="checkbox"/> 8 $20 + 50i$ |
| <input type="checkbox"/> 9 $20 + -20i$ | <input type="checkbox"/> 10 $-20 + 20i$ | <input type="checkbox"/> 11 $50 + 50i$ | <input type="checkbox"/> 12 $-35 + -15i$ |

Aufgabe 7.1.6: Wandeln Sie die komplexe Zahl $-4 + i \cdot 5$ in Polarkoordinaten der Form $r \cdot e^{i\phi}$ um.

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 $\sqrt{9} \cdot e^{i \arctan_0(-\frac{5}{4})}$ | <input type="checkbox"/> 2 $\sqrt{41} \cdot e^{i(\arctan_0(-\frac{5}{4})+\pi)}$ | <input type="checkbox"/> 3 $\sqrt{41} \cdot e^{i \arctan_0(-\frac{4}{5})}$ |
| <input type="checkbox"/> 4 $\sqrt{9} \cdot e^{i(\arctan_0(-\frac{4}{5})+\pi)}$ | <input type="checkbox"/> 5 $\sqrt{9} \cdot e^{i(\arctan_0(\frac{4}{5})+\pi)}$ | <input type="checkbox"/> 6 $\sqrt{41} \cdot e^{i \arctan_0(\frac{4}{5})}$ |
| <input type="checkbox"/> 7 $\sqrt{9} \cdot e^{i \arctan_0(\frac{5}{4})}$ | <input type="checkbox"/> 8 $\sqrt{41} \cdot e^{i(\arctan_0(\frac{5}{4})+\pi)}$ | <input type="checkbox"/> 9 es gibt keine |
| <input type="checkbox"/> 10 $\sqrt{41} \cdot e^{i \arctan_0(\frac{5}{4})}$ | <input type="checkbox"/> 11 $\sqrt{9} \cdot e^{i(\arctan_0(\frac{5}{4})+\pi)}$ | <input type="checkbox"/> 12 $\sqrt{9} \cdot e^{i(\arctan_0(-\frac{5}{4})+\pi)}$ |

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

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

Aufgabe 7.1.8: Bestimmen Sie alle komplexen Zahlen z , für die gilt: $z^6 = -7 - 4i$ (bei der Lösung sei k eine beliebige natürliche Zahl zwischen 0 und 5).

- | | | | | | |
|-----------------------------|--|-----------------------------|---|-----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1 | $\sqrt[12]{65} \cdot e^{i \frac{\arctan_0(\frac{4}{7}) + 2k\pi}{6}}$ | <input type="checkbox"/> 2 | $\pm \sqrt[6]{-7} - (\sqrt[6]{-4} + 2(k+1)\pi)i$ | <input type="checkbox"/> 3 | $\sqrt[12]{65} \cdot e^{i \frac{\arctan_0(\frac{4}{7}) + (2k+1)\pi}{6}}$ |
| <input type="checkbox"/> 4 | $\pm \sqrt[6]{-7} + (\sqrt[6]{-4} + 2k\pi)i$ | <input type="checkbox"/> 5 | $\pm \sqrt[6]{7} \pm (\sqrt[6]{4} + 2k\pi)i$ | <input type="checkbox"/> 6 | $\pm \sqrt[6]{65} \cdot e^{i \frac{\arctan_0(\frac{4}{7}) + 2k\pi}{6}}$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $\pm \sqrt[6]{-4} - (\sqrt[6]{-7} + 2(k+1)\pi)i$ | <input type="checkbox"/> 8 | $\pm \sqrt[6]{11} \cdot e^{i \frac{\arctan_0(\frac{4}{7}) + 2k\pi}{6}}$ | <input type="checkbox"/> 9 | $\sqrt[6]{65} \cdot e^{i \frac{\arctan_0(\frac{4}{7}) + 2k\pi}{6}}$ |
| <input type="checkbox"/> 10 | es gibt keine | <input type="checkbox"/> 11 | $\sqrt[6]{11} \cdot e^{i \frac{\arctan_0(\frac{4}{7}) + 2k\pi}{6}}$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\pm \sqrt[6]{7} \pm (\sqrt[6]{4} + 2(k+1)\pi)i$ |

Aufgabe 7.1.9: 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 | $-5\sqrt{2} - i5\sqrt{2}$ | <input type="checkbox"/> 2 | $-\frac{5\sqrt{3}}{2} + i\frac{5}{2}$ | <input type="checkbox"/> 3 | $5\sqrt{2} + i\frac{5\pi}{4}$ | <input type="checkbox"/> 4 | $5 - i5$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $5 + i4\pi$ | <input type="checkbox"/> 6 | $\frac{5\sqrt{3}}{2} + i\frac{5}{2}$ | <input type="checkbox"/> 7 | $-5 - i5$ | <input type="checkbox"/> 8 | $\frac{5\sqrt{3}}{2} - i\frac{5}{2}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $-5 + i5$ | <input type="checkbox"/> 10 | es gibt keine | <input type="checkbox"/> 11 | $5\sqrt{2} + i4\pi\sqrt{2}$ | <input type="checkbox"/> 12 | $5\sqrt{2} + i5\sqrt{2}$ |

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>