

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 7

Aufgabe 7.1.1: Wandeln Sie die komplexe Zahl $-i \cdot 4$ in Polarkoordinaten der Form $r \cdot e^{i\phi}$ um.

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

Aufgabe 7.1.2: Bestimmen Sie alle komplexen Zahlen z , für die gilt: $z^4 = -7 - 5i$ (bei der Lösung sei k eine beliebige natürliche Zahl zwischen 0 und 3).

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

Aufgabe 7.1.3: Berechnen Sie das Produkt $(7 + 5i) \cdot (3 + 4i)$.

- | | | | |
|---|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1 $1 + 13i$ | <input type="checkbox"/> 2 $-41 + -43i$ | <input type="checkbox"/> 3 $41 + 13i$ | <input type="checkbox"/> 4 $41 + 43i$ |
| <input type="checkbox"/> 5 es gibt keines | <input type="checkbox"/> 6 $21 + 20i$ | <input type="checkbox"/> 7 $-21 + 20i$ | <input type="checkbox"/> 8 $-21 + -20i$ |
| <input type="checkbox"/> 9 $-1 + -43i$ | <input type="checkbox"/> 10 $21 + -20i$ | <input type="checkbox"/> 11 $1 + 43i$ | <input type="checkbox"/> 12 $-1 + -13i$ |

Aufgabe 7.1.4: Wandeln Sie den Quotienten $\frac{5+5i}{2+3i}$ in die Form $a + bi$ um.

- | | | | |
|--|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1 $1 + 1i$ | <input type="checkbox"/> 2 $\frac{5}{3} + \frac{5}{2}i$ | <input type="checkbox"/> 3 $-5 + 1i$ | <input type="checkbox"/> 4 $\frac{5}{2} + \frac{-5}{3}i$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $\frac{5}{3} + -1i$ | <input type="checkbox"/> 6 $\frac{25}{13} + \frac{25}{13}i$ | <input type="checkbox"/> 7 $\frac{5}{2} + \frac{5}{3}i$ | <input type="checkbox"/> 8 $\frac{25}{13} + \frac{-5}{13}i$ |
| <input type="checkbox"/> 9 es gibt keinen | <input type="checkbox"/> 10 $\frac{-5}{13} + \frac{25}{13}i$ | <input type="checkbox"/> 11 $\frac{-5}{13} + \frac{-5}{13}i$ | <input type="checkbox"/> 12 $-5 + -5i$ |

Aufgabe 7.1.5: Sei $M := \{1, 5, 6, 7\}$ und $N := \{A, B, C, D, E\}$ und sei $f : M \rightarrow N$ definiert durch

$$f(1) := A \quad f(5) := C \quad f(6) := A \quad f(7) := A$$

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

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

Aufgabe 7.1.6: Wandeln Sie die komplexe Zahl $-4 + i \cdot 7$ in Polarkoordinaten der Form $r \cdot e^{i\phi}$ um.

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 $\sqrt{65} \cdot e^{i \arctan_0(-\frac{7}{4})}$ | <input type="checkbox"/> 2 $\sqrt{65} \cdot e^{i(\arctan_0(-\frac{7}{4})+\pi)}$ | <input type="checkbox"/> 3 $\sqrt{33} \cdot e^{i \arctan_0(\frac{7}{4})}$ |
| <input type="checkbox"/> 4 $\sqrt{65} \cdot e^{i(\arctan_0(-\frac{4}{7})+\pi)}$ | <input type="checkbox"/> 5 es gibt keine | <input type="checkbox"/> 6 $\sqrt{33} \cdot e^{i \arctan_0(-\frac{7}{4})}$ |
| <input type="checkbox"/> 7 $\sqrt{33} \cdot e^{i(\arctan_0(\frac{7}{4})+\pi)}$ | <input type="checkbox"/> 8 $\sqrt{65} \cdot e^{i(\arctan_0(\frac{7}{4})+\pi)}$ | <input type="checkbox"/> 9 $\sqrt{33} \cdot e^{i(\arctan_0(\frac{4}{7})+\pi)}$ |
| <input type="checkbox"/> 10 $\sqrt{33} \cdot e^{i(\arctan_0(-\frac{7}{4})+\pi)}$ | <input type="checkbox"/> 11 $\sqrt{33} \cdot e^{i \arctan_0(-\frac{4}{7})}$ | <input type="checkbox"/> 12 $\sqrt{65} \cdot e^{i(\arctan_0(\frac{4}{7})+\pi)}$ |

Aufgabe 7.1.7: Wandeln Sie die in Polarkoordinaten gegebene komplexe Zahl $z = 2\sqrt{2} \cdot e^{i\frac{5\pi}{4}}$ in die Koordinatenform $z = a + ib$ um.

- | | | | |
|--|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $\frac{2\sqrt{3}}{2} - i1$ | <input type="checkbox"/> 2 $\frac{2\sqrt{3}}{2} + i1$ | <input type="checkbox"/> 3 $-\frac{2\sqrt{3}}{2} + i1$ | <input type="checkbox"/> 4 $5\sqrt{2} + i4\pi\sqrt{2}$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $2\sqrt{2} + i\frac{5\pi}{4}$ | <input type="checkbox"/> 6 $-2 - i2$ | <input type="checkbox"/> 7 $2 + i2$ | <input type="checkbox"/> 8 $-2\sqrt{2} - i2\sqrt{2}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 es gibt keine | <input type="checkbox"/> 10 $2\sqrt{2} + i2\sqrt{2}$ | <input type="checkbox"/> 11 $-2 + i2$ | <input type="checkbox"/> 12 $5 + i4\pi$ |

Aufgabe 7.1.8: Wandeln Sie die in Polarkoordinaten gegebene komplexe Zahl $z = 5 \cdot e^{-i \cdot \frac{4}{11}}$ in die Koordinatenform $z = a + ib$ um.

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

Aufgabe 7.1.9: Bestimmen Sie alle komplexen Zahlen z , für die gilt: $e^z = -7 - 6i$ (bei der Lösung sei k eine beliebige ganze Zahl).

1 $-\frac{\ln 85}{2} - i(\arctan_0(\frac{6}{7}) + k\pi)$

2 $\frac{\ln 85}{2} + i(\arctan_0(\frac{6}{7}) + k\pi)$

3 $\sqrt{\ln 85} - i(\arctan_0(\frac{6}{7}) + 2k\pi)$

4 $\frac{\ln 85}{2} - i(\arctan_0(\frac{6}{7}) + 2k\pi)$

5 $\frac{\ln 85}{2} + i(\arctan_0(\frac{6}{7}) + 2k\pi)$

6 $-\frac{\ln 85}{2} - i(\arctan_0(\frac{6}{7}) + (2k + 1)\pi)$

7 es gibt keine

8 $\frac{\ln 85}{2} - i(\arctan_0(\frac{6}{7}) + (2k + 1)\pi)$

9 $-\frac{\ln 85}{2} - i(\arctan_0(\frac{6}{7}) + 2k\pi)$

10 $\frac{\ln 85}{2} - i(\arctan_0(\frac{6}{7}) + k\pi)$

11 $\frac{\ln 85}{2} + i(\arctan_0(\frac{6}{7}) + (2k + 1)\pi)$

12 $-\sqrt{\ln 85} - i(\arctan_0(\frac{6}{7}) + k\pi)$

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>