

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 7

Aufgabe 7.1.1: Bestimmen Sie alle komplexen Zahlen z , für die gilt: $z^6 = -4 - 4i$ (bei der Lösung sei k eine beliebige natürliche Zahl zwischen 0 und 5).

- | | | | | | |
|-----------------------------|---|-----------------------------|--|-----------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1 | $\pm\sqrt[6]{-4} - (\sqrt[6]{-4} + 2(k+1)\pi)i$ | <input type="checkbox"/> 2 | $\sqrt[6]{32} \cdot e^{i\frac{\arctan_0(1)+(2k+1)\pi}{6}}$ | <input type="checkbox"/> 3 | $\pm\sqrt[6]{-4} + (\sqrt[6]{-4} + 2k\pi)i$ |
| <input type="checkbox"/> 4 | $\sqrt[12]{32} \cdot e^{i\frac{\arctan_0(1)+(2k+1)\pi}{6}}$ | <input type="checkbox"/> 5 | $\pm\sqrt[6]{8} \cdot e^{i\frac{\arctan_0(1)+2k\pi}{6}}$ | <input type="checkbox"/> 6 | $\pm\sqrt[6]{32} \cdot e^{i\frac{\arctan_0(1)+2k\pi}{6}}$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $\sqrt[6]{8} \cdot e^{i\frac{\arctan_0(1)+2k\pi}{6}}$ | <input type="checkbox"/> 8 | $\pm\sqrt[6]{4} \pm (\sqrt[6]{4} + 2(k+1)\pi)i$ | <input type="checkbox"/> 9 | $\pm\sqrt[6]{4} \pm (\sqrt[6]{4} + 2k\pi)i$ |
| <input type="checkbox"/> 10 | $\sqrt[12]{32} \cdot e^{i\frac{\arctan_0(1)+2k\pi}{6}}$ | <input type="checkbox"/> 11 | $\sqrt[6]{32} \cdot e^{i\frac{\arctan_0(1)+2k\pi}{6}}$ | <input type="checkbox"/> 12 | es gibt keine |

Aufgabe 7.1.2: 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 | $-7 - i7$ | <input type="checkbox"/> 2 | $7 - i7$ | <input type="checkbox"/> 3 | $-\frac{7\sqrt{3}}{2} - i\frac{7}{2}$ | <input type="checkbox"/> 4 | $7\sqrt{2} - i7\sqrt{2}$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $-7\sqrt{2} - i7\sqrt{2}$ | <input type="checkbox"/> 6 | $\frac{7\sqrt{3}}{2} + i\frac{7}{2}$ | <input type="checkbox"/> 7 | $-\frac{7\sqrt{3}}{2} + i\frac{7}{2}$ | <input type="checkbox"/> 8 | $-7\sqrt{2} + i7\sqrt{2}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $7\sqrt{2} + i\frac{5\pi}{4}$ | <input type="checkbox"/> 10 | $-7 + i7$ | <input type="checkbox"/> 11 | $5 + i4\pi$ | <input type="checkbox"/> 12 | $7\sqrt{2} + i7\sqrt{2}$ |

Aufgabe 7.1.3: Wandeln Sie die komplexe Zahl $-4 + i \cdot 3$ in Polarkoordinaten der Form $r \cdot e^{i\phi}$ um.

- | | | | | | |
|-----------------------------|--|-----------------------------|--|-----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1 | $\sqrt{25} \cdot e^{i(\arctan_0(\frac{4}{3})+\pi)}$ | <input type="checkbox"/> 2 | $\sqrt{-7} \cdot e^{i\arctan_0(-\frac{3}{4})}$ | <input type="checkbox"/> 3 | $\sqrt{-7} \cdot e^{i\arctan_0(-\frac{4}{3})}$ |
| <input type="checkbox"/> 4 | $\sqrt{25} \cdot e^{i(\arctan_0(-\frac{3}{4})+\pi)}$ | <input type="checkbox"/> 5 | $\sqrt{-7} \cdot e^{i(\arctan_0(-\frac{4}{3})+\pi)}$ | <input type="checkbox"/> 6 | $\sqrt{25} \cdot e^{i\arctan_0(-\frac{3}{4})}$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | es gibt keine | <input type="checkbox"/> 8 | $\sqrt{-7} \cdot e^{i(\arctan_0(\frac{3}{4})+\pi)}$ | <input type="checkbox"/> 9 | $\sqrt{-7} \cdot e^{i\arctan_0(\frac{3}{4})}$ |
| <input type="checkbox"/> 10 | $\sqrt{25} \cdot e^{i\arctan_0(-\frac{4}{3})}$ | <input type="checkbox"/> 11 | $\sqrt{25} \cdot e^{i(\arctan_0(\frac{3}{4})+\pi)}$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\sqrt{25} \cdot e^{i(\arctan_0(-\frac{4}{3})+\pi)}$ |

Aufgabe 7.1.4: Wandeln Sie die in Polarkoordinaten gegebene komplexe Zahl $z = 7 \cdot e^{-i\frac{4}{9}}$ in die Koordinatenform $z = a + ib$ um.

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

Aufgabe 7.1.5: Wandeln Sie die komplexe Zahl $-i \cdot 7$ in Polarkoordinaten der Form $r \cdot e^{i\phi}$ um.

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

Aufgabe 7.1.6: Sei $M := \{1, 6, 10, 12\}$ und $N := \{A, B, C, D, E\}$ und sei $f : M \rightarrow N$ definiert durch

$$f(1) := A \quad f(6) := C \quad f(10) := A \quad f(12) := A$$

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

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

Aufgabe 7.1.7: 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 | $\frac{\ln 20}{2} - i(\arctan_0(2) + 2k\pi)$ | <input type="checkbox"/> 2 | $-\frac{\ln 20}{2} - i(\arctan_0(2) + (2k+1)\pi)$ |
| <input type="checkbox"/> 3 | $\frac{\ln 20}{2} + i(\arctan_0(2) + k\pi)$ | <input type="checkbox"/> 4 | $-\sqrt{\ln 20} - i(\arctan_0(2) + k\pi)$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | es gibt keine | <input type="checkbox"/> 6 | $\frac{\ln 20}{2} + i(\arctan_0(2) + (2k+1)\pi)$ |
| <input type="checkbox"/> 7 | $\frac{\ln 20}{2} - i(\arctan_0(2) + k\pi)$ | <input type="checkbox"/> 8 | $\frac{\ln 20}{2} - i(\arctan_0(2) + (2k+1)\pi)$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $-\frac{\ln 20}{2} - i(\arctan_0(2) + 2k\pi)$ | <input type="checkbox"/> 10 | $\frac{\ln 20}{2} + i(\arctan_0(2) + 2k\pi)$ |
| <input type="checkbox"/> 11 | $-\frac{\ln 20}{2} - i(\arctan_0(2) + k\pi)$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\sqrt{\ln 20} - i(\arctan_0(2) + 2k\pi)$ |

Aufgabe 7.1.8: Wandeln Sie den Quotienten $\frac{7+2i}{5+10i}$ in die Form $a + bi$ um.

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

5 $\frac{7}{5} + \frac{1}{5}i$

9 $\frac{11}{25} + \frac{16}{25}i$

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

6 $\frac{3}{25} + \frac{16}{25}i$

10 $\frac{-1}{5} + \frac{4}{5}i$

3 $\frac{11}{25} + \frac{-12}{25}i$

7 $\frac{7}{10} + \frac{-7}{2}i$

11 $\frac{1}{5} + \frac{-7}{5}i$

4 $\frac{-11}{15} + \frac{4}{5}i$

 8 es gibt keinen

12 $\frac{3}{25} + \frac{-12}{25}i$

Aufgabe 7.1.9: Berechnen Sie das Produkt $(6 + 2i) \cdot (4 + 3i)$.

1 $30 + 10i$

5 $24 + 6i$

 9 es gibt keines

2 $30 + 26i$

6 $-24 + -6i$

10 $-24 + 6i$

3 $-18 + -10i$

7 $18 + 26i$

11 $18 + 10i$

4 $-30 + -26i$

8 $-18 + -26i$

12 $24 + -6i$

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>