

1 Ermitteln Sie die Ergebnisse der folgenden komplexen Terme in Komponentenform.

1.1 $i \frac{2 - 3i}{5 + i}$

1.2 $(3 - 5i^{17})^3$

1.3 $i(i + 1)(i + 2)$

1.4 $3 \cdot e^i$

2 Geben Sie die folgenden komplexen Zahlen in Eulerform an.

2.1 $1 + 2i$

2.2 $\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{6}$

2.3 $3i - 4$

3 Geben Sie die folgenden komplexen Zahlen in Komponentenform an.

3.1 $3e^{\frac{\pi i}{3}}$

3.2 $i \cdot e^i$

3.3 $12 \cdot \left(\cos \frac{\pi}{2} + 6i \right)$

4 Berechnen Sie jeweils die Quadratwurzel nach beiden Ihnen bekannten Verfahren.

4.1 $-11 + 60i$

4.2 $48 - 14i$

5 Geben Sie alle Lösungen der folgenden Gleichungen in Komponentenform an.

5.1 $z^4 - 16 = 0$

5.2 $z^4 - z = 0$

5.3 $z^6 - 7z^3 = 8$

5.4 $z^2 + 4z + 13 = 0$

5.5 $z^2 + iz + 1 = 0$

6 Wie Sie aus der Vorlesung wissen, gelten die Beziehungen $\sin(iy) = i \sinh y$ und $\cos(iy) = \cosh y$. Berechnen Sie hieraus mit Hilfe der Additionstheoreme die folgenden Ausdrücke:

6.1 $\sin(5 + 4i)$

6.2 $\tan(1,01722 + 0,40235i)$

Lösungen

1.1 $\frac{17}{26} + \frac{7}{26}i$

1.2 $-198 - 10i$

1.3 $-3 + i$

1.4 $1,62 + 2,52i$

2.1 $2,236e^{1,107i}$

2.2 $0,866e^{0,615i}$

2.3 $5e^{2,498i}$

3.1 $1,5 + 2,598i$

3.2 $-0,841 + 0,540i$

3.3 $72i$

4.1 $\pm(5 + 6i)$

4.2 $\pm(7 - i)$

5.1 $2, -2, 2i, -2i$

5.2 $0, 1, -\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{3}i, -\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\sqrt{3}i$

5.3 $-1, 2, -1 \pm \sqrt{3}i, \frac{1}{2} \pm \frac{1}{2}\sqrt{3}i$

5.4 $-2 + 3i, -2 - 3i$

5.5 $\frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}i$

6.1 $-26,19 + 7,74i$

6.2 $1 + i$