

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

1.1 $j \cdot \frac{2 - 3j}{5 + j}$

1.2 $(3 - 5 \cdot j^{17})^3$

1.3 $j(j+1)(j+2)$

1.4 $3 \cdot e^j$

2 Geben Sie die folgenden komplexen Zahlen in Eulerform an.

2.1 $1 + 2j$

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

2.3 $3j - 4$

3 Geben Sie die folgenden komplexen Zahlen in Komponentenform an.

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

3.2 $j \cdot e^j$

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

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

4.1 $-11 + 60j$

4.2 $48 - 14j$

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 $z^2 + j \cdot z + 1 = 0$

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

6.1 $\sin(5 + 4j)$

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

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

1.2 $-198 - 10j$

1.3 $-3 + j$

1.4 $1,62 + 2,52j$

2.1 $2,236 \cdot e^{1,107j}$

2.2 $0,866 \cdot e^{0,615j}$

2.3 $5 \cdot e^{2,498j}$

3.1 $1,5 + 2,598j$

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

3.3 $72j$

4.1 $\pm(5 + 6j)$

4.2 $\pm(7 - j)$

5.1 $2, -2, 2j, -2j$

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

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

5.4 $-2 + 3j, -2 - 3j$

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

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

6.2 $1 + j$