

Aufgabe 9.1

Schreiben Sie folgende komplexe Zahlen in der Form $a + bi$.

(a) $\frac{1+i}{1-i}$

(b) $\frac{2i}{1+i}$

(c) $\frac{4-3i}{4+3i}$

(d) i^{141}

(e) $4 + i - 3(2 - 4i) + (2 + 3i)(3 + i) - (1 + 2i)(3 - 7i)^2 + 6 - 16i$

(f) $\frac{1+i}{1-i} + 5 - 3i$

(g) $\frac{2-i}{5+i} - \frac{1+i}{1+5i} - \frac{1}{i}$

Aufgabe 9.2

Lösen Sie die folgenden Gleichungen im Bereich der komplexen Zahlen.

(a) $x^2 + 25 = 0$

(b) $x^2 - 2x + 5 = 0$

(c) $x^2 + 4x + 13 = 0$

(d) $x^3 - 3x^2 + 4 = 0$

(e) $x^4 - 2x^2 + 1 = 0$

(f) $x^6 = -64$

(g) $x^3 - 4x^2 + x + 6 = 0$

(h) $4x^3 - 4x^2 + x - 1 = 0$

(i) $x^3 + 8x^2 + 15x + 18 = 0$

Aufgabe 9.3

Stellen Sie folgende komplexe Zahlen durch Vektoren dar. Schreiben Sie die Zahlen in trigonometrischer Form sowie in der Form $re^{i\varphi}$.

(a) $z = 4 + 4i$

(b) $z = 1 - i$

(c) $z = 5$

Aufgabe 9.4

Berechnen Sie die folgenden Ausdrücke nach der Formel von Moivre.

(a) $(1 - i)^6$

(b) $(2 + i\sqrt{12})^5$

(c) $(1 + \cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3})^6$