

Komplexe Zahlen * Grundrechenarten

1. Berechnen sie den Betrag der Zahlen $1 + 2i$, $2 - 3i$, $7 + 8i$ und $9 - i$.

Lösung: $\sqrt{5}$, $\sqrt{13}$, $\sqrt{113}$, $\sqrt{82}$

2. Berechnen Sie für $z_1 = -2 + 3i$ und $z_2 = 4 - 5i$ die Werte für $z_1 + z_2$, $z_1 - z_2$, $z_2 - z_1$, $z_1 \cdot z_2$, $\frac{z_1}{z_2}$ und $\frac{z_2}{z_1}$

Lösung: $2 - 2i$, $-6 + 8i$, $6 - 8i$, $7 + 22i$, $-\frac{23}{41} + \frac{2}{41}i$, $-\frac{23}{13} - \frac{2}{13}i$

3. (a) $\frac{1}{i}$ (b) $i^2 - \frac{1}{i^3}$ (c) $\left(i + \frac{1}{i}\right)^2$ (d) $(i^9 - i^{14})^2$

(e) $(-i)^2 + \frac{1}{i^2}$ (f) $(-2i)^3 + \frac{2}{i^3}$ (g) $(-i)^{-3} + 3i^3$ (h) $i^{-7} + (-i)^5$

Lösung: (a) $-i$ (b) $-1 - i$ (c) 0 (d) $2i$ (e) -2 (f) $10i$ (g) $-4i$ (h) 0

4. (a) $\frac{3 + 2i}{4 - i}$ (b) $\frac{-2 - 3i}{-2 + 3i}$ (c) $\frac{1}{3 + 4i}$ (d) $\frac{3 + i}{1 + 3i}$ (e) $\frac{1 + i}{1 - i}$

Lösung: (a) $\frac{10 + 11i}{17}$ (b) $\frac{-5 + 12i}{13}$ (c) $\frac{3 - 4i}{25}$ (d) $0,6 - 0,8i$ (e) i

5. Geben Sie folgende komplexe Zahlen in Polarform an.

(a) $2 + 3i$ (b) $3 + 4i$ (c) $4 - 5i$

(d) $5 - 6i$ (e) $-6 + 7i$ (f) $-7 + 8i$

(g) $-8 - 9i$ (h) $-9 - 10i$ (i) $-10 + 11i$

Lösung: (a) $(\sqrt{13}|56,3^\circ)$ (b) $(5|53,1^\circ)$ (c) $(\sqrt{41}|308,7^\circ)$

(d) $(\sqrt{61}|309,8^\circ)$ (e) $(\sqrt{85}|130,6^\circ)$ (f) $(\sqrt{113}|131,2^\circ)$

(g) $(\sqrt{145}|228,4^\circ)$ (h) $(\sqrt{181}|228,0^\circ)$ (i) $(\sqrt{221}|132,3^\circ)$

erstellt mit SMART