

Jahrgangsstufe 11 * Komplexe Zahlen * Einfache Gleichungen in C

1. Prüfen Sie zunächst Ihre Rechenfertigkeit mit komplexen Zahlen.
Geben Sie das Endergebnis jeweils in Normalform an.

a) $\frac{5-3i}{3+4i} + \sqrt{2} E(75^\circ) \cdot 0,2 \cdot E(330^\circ) =$

b) $\frac{i}{1+i} - \frac{1+i}{i} =$

c) $\frac{5+3i}{0,8+0,6i} + \frac{1+i}{0,3-0,4i} =$

d) $\frac{15E(60^\circ)}{2-i} \cdot \frac{3-2i}{E(30^\circ)} =$

2. Lösen Sie die Gleichungen in der Grundmenge \mathbb{C} .

a) $2 \cdot z - 5i = \sqrt{2} \cdot E(45^\circ)$

b) $2-3i + (1+i) \cdot z = 1+2i$

c) $i \cdot z + (5i-3) : i = (i+2)^2$

d) $z \cdot (1-i) + z^* \cdot (1+i) = 4$

e) $z \cdot (1+i) + \frac{z^*}{i} = 5i \cdot (1+2i)$

f) $\frac{z}{z^*} + \frac{z^*}{z} = 0,56$

g) $\frac{z}{1-i} + \frac{z^*}{1+i} = 4$

h) $\frac{z}{1-i} + z^* \cdot (1-i) = 3$



3. Berechnen Sie $E(60^\circ) : E(45^\circ)$ in der Normalform.

Wieso folgt aus Ihrer Rechnung $\cos(15^\circ) = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}$ und $\sin(15^\circ) = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$?

4. Lösen Sie die Gleichung in der Grundmenge \mathbb{C} .

a) $z^2 = -12$

b) $z^2 = 8i$

d) $z^2 = \sqrt{2} + \sqrt{2}i$

d) $z^2 = -3 + 4i$

Einfache Gleichungen in \mathbb{C} * Lösungen



1. a) $0,32 - 0,96i$ b) $-0,5 + 1,5i$
 c) $5,4 + 2,2i$ d) $(12\sqrt{3} + 1,5) + (12 - 1,5\sqrt{3})i$
2. a) $z = 0,5 + 3i$ b) $z = 2 + 3i$
 c) $z = 1 + 2i$ d) $\{ z = x+i y \in \mathbb{C} / x+y = 2 \}$
 e) $z = 5i$ f) $\{ z = x+i y \in \mathbb{C} / y = \pm 0,75x \}$
 g) $\{ z = x+i y \in \mathbb{C} / x-y = 4 \}$ h) $z = 1 - i$
3. $E(60^\circ) : E(45^\circ) = E(60^\circ - 45^\circ) = E(15^\circ) = \cos(15^\circ) + i \sin(15^\circ)$ und
 $E(60^\circ) : E(45^\circ) = \dots = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4} + \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4} \cdot i$
4. a) $z_{1/2} = \pm 2\sqrt{3}i$ b) $z_{1/2} = \pm(2 + 2i)$
 c) $z_{1/2} = \pm(\frac{1}{2}\sqrt{2} + \frac{1}{2}\sqrt{2}i)$ d) $z_{1/2} = \pm(1 + 2i)$

Einfache Gleichungen in \mathbb{C} * Lösungen



1. a) $0,32 - 0,96i$ b) $-0,5 + 1,5i$
 c) $5,4 + 2,2i$ d) $(12\sqrt{3} + 1,5) + (12 - 1,5\sqrt{3})i$
2. a) $z = 0,5 + 3i$ b) $z = 2 + 3i$
 c) $z = 1 + 2i$ d) $\{ z = x+i y \in \mathbb{C} / x+y = 2 \}$
 e) $z = 5i$ f) $\{ z = x+i y \in \mathbb{C} / y = \pm 0,75x \}$
 g) $\{ z = x+i y \in \mathbb{C} / x-y = 4 \}$ h) $z = 1 - i$

3. $E(60^\circ) : E(45^\circ) = E(60^\circ - 45^\circ) = E(15^\circ) = \cos(15^\circ) + i \sin(15^\circ)$ und
 $E(60^\circ) : E(45^\circ) = \dots = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4} + \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4} \cdot i$

4. a) $z_{1/2} = \pm 2\sqrt{3}i$ b) $z_{1/2} = \pm(2 + 2i)$
 c) $z_{1/2} = \pm(\frac{1}{2}\sqrt{2} + \frac{1}{2}\sqrt{2}i)$ d) $z_{1/2} = \pm(1 + 2i)$