



KOMPLEXE ZAHLEN

Fragen?

*** Rechnen mit komplexen Zahlen.** Berechnen Sie:

a) $2(3 + 4i) - (-2 - 2i)$

c) $(3 + 4i) \cdot (3 - 4i)$

e) $\frac{2 - 3i}{3 + 4i}$

b) $(3 + 4i) \cdot (-2 - 2i)$

d) $\frac{2 - i}{1 + 2i}$

f) $-\frac{2}{1 + i}$

Nun skizzieren Sie bitte die Zahlen aus a), c), d) und f). Berechnen Sie außerdem Länge/Betrag der Zahlen und den Winkel zur x-Achse.

Wiederholung. $|z| = |x + iy| = \text{-----}$

Lösung.

a) $2(3 + 4i) - (-2 - 2i) =$

b) $(3 + 4i) \cdot (-2 - 2i) =$

c) $(3 + 4i) \cdot (3 - 4i) =$

d) $\frac{2 - i}{1 + 2i} =$

e) $\frac{2 - 3i}{3 + 4i} =$

f) $-\frac{2}{1 + i} =$

Eigener Lösungsversuch.

a) $2(3 + 4i) - (-2 - 2i) =$

b) $(3 + 4i) \cdot (-2 - 2i) =$

c) $(3 + 4i) \cdot (3 - 4i) =$

d) $\frac{2 - i}{1 + 2i} =$

e) $\frac{2 - 3i}{3 + 4i} =$

f) $-\frac{2}{1 + i} =$

Winkel zur x-Achse. Berechnen Sie den Winkel von $-5 - 2i$ zur x-Achse.

Lösung.

Eigener Lösungsversuch.

Konjugation und Inverse. Berechnen Sie die Konjugation und die Inverse von folgenden komplexen Zahlen:

a) $5 + 2i$

b) $3 - i$

c) i

d) 2

Wiederholung. Für $z = x + iy \in \mathbb{C}$ gilt:

$$\bar{z} = \overline{x + iy} = \text{-----},$$

$$z^{-1} = \frac{1}{z} = \frac{\bar{z}}{z \cdot \bar{z}} = \frac{1}{x^2 + y^2} \cdot \bar{z}$$

Lösung.

a) $\overline{5 + 2i} =$

$(5 + 2i)^{-1} =$

b) $\overline{3 - i} =$

$(3 - i)^{-1} =$

c) $\bar{i} =$

$i^{-1} =$

d) $\bar{2} =$

$2^{-1} =$

Eigener Lösungsversuch.

a) $\overline{5 + 2i} =$

$(5 + 2i)^{-1} =$

b) $\overline{3 - i} =$

$(3 - i)^{-1} =$

c) $\bar{i} =$

$i^{-1} =$

d) $\bar{2} =$

$2^{-1} =$

Betrag. Zeigen Sie: $|z| = \sqrt{z\bar{z}}$ für $z \in \mathbb{C}$.

Lösung.

Eigener Lösungsversuch.

Mitternachtsformel. Berechnen Sie alle Lösungen in \mathbb{C} von $2z^2 + 12z + 26 = 0$.

Lösung.

Eigener Lösungsversuch.

Polynome über \mathbb{C} . Bestimmen Sie alle Nullstellen von folgenden Polynomen:

a) $z^2 - 4z + 5$

b) $z^4 - z^3 - 2z^2 + 6z - 4$

Lösung.

Eigener Lösungsversuch.