

2. Wiederholerübung Höhere Mathematik 1.1

Beträge

1. Lösen Sie für $x \in \mathbb{R}$ die Ungleichung $|x - 1| \geq 4$.

Komplexe Zahlen

1. Sei $z_1 = 2 + 3i$, $z_2 = 3 - 5i$.
 - a) Berechnen Sie $z_1 + z_2$, $z_1 - z_2$ und $2z_1$!
 - b) Stellen Sie z_1 , z_2 , $z_1 + z_2$, $z_1 - z_2$ und $2z_1$ in der komplexen Ebene dar!
 - c) Berechnen Sie $z_1 z_2$, $z_1 \bar{z}_2$, $z_2 \bar{z}_2$, $\frac{z_1}{z_2}$ und $|z_2|$!
2. Lösen Sie die Gleichung $x^3 - x^2 + \frac{1}{2}x = 0$ in \mathbb{R} und in \mathbb{C} und führen Sie die Probe aus!
3. Stellen Sie die folgenden Zahlen in der komplexen Zahlenebene dar und ermitteln Sie ihre trigonometrische und exponentielle Darstellung:
 - a) 3, b) $-2i$, c) -4 , d) $1 + i$,
4. Berechnen Sie mithilfe der binomischen Formel und der Formel von Moivre $(1 + i)^4$!
5. Bestimmen Sie die algebraische Darstellung von $\frac{(2 + \sqrt{12}i)^{66}}{2^{128}(1-i)^6}$, benutzen Sie dazu die trigonometrische Darstellung der Zahlen im Zähler und im Nenner!
6. Lösen Sie die Gleichung $z^2 - (2 + 4i)z + 5 + (4 - 8\sqrt{3})i = 0$ für $z \in \mathbb{C}$ mit Hilfe der Lösungsformel der quadratischen Gleichung und der Moivreschen Formel! Zeichnen Sie die Lösung in die Gaußsche Zahlenebene ein!
7. Sei a ein beliebiger reeller Parameter. Bestimmen Sie die komplexe Zahl z , die die Gleichung $(2 + i)(iz + a) + ai = -1 - 2a + 2i$ erfüllt!