Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Lehrbuch des Rechnens mit imaginären und komplexen Zahlen

Krüger, Richard

Stuttgart, 1891

b) Ungelöste Aufagbe

urn:nbn:de:bsz:31-101180

Visual Library

Erkl. 195. Man erhält für:

$$\begin{aligned}\cos 35^0\,15'\,52'' &= 0{,}81748 \quad (= \cos 35^0\,10') \\ &\quad - \quad 99 \quad \left(= \text{Differenz für } 5\tfrac{13'}{15}\right) \\ &= 0{,}81649 \\ \sin 35^0\,15'\,52'' &= 0{,}57596 \quad (= \sin 35^0\,10') \\ &\quad + \quad 140 \quad \left(= \text{Differenz für } 5\tfrac{13'}{15}\right) \\ &= 0{,}57736\end{aligned}$$

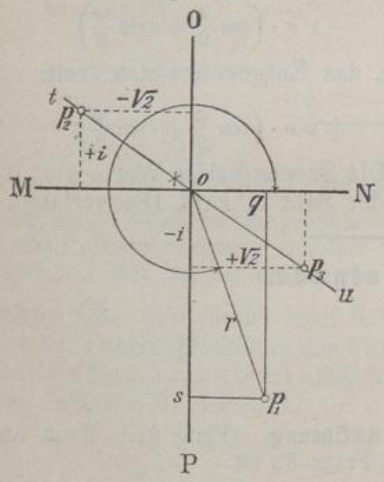
Erkl. 196. Nach Erkl. 180 soll:

$$x_1 + x_2 = 0$$

sein. Aus nebenstehender Rechnung folgt:

$$\begin{array}{r} -\sqrt{2} + i \\ +\sqrt{2} - i \\ \hline = 0 \end{array}$$

Figur 27.



folglich erhält man für:

1) $k = 0$.

$$\begin{aligned}\sqrt{1-\sqrt{-8}} &= 1{,}732 \cdot \left[\cos\left(\frac{289^0\,28'\,17'' + 0}{2}\right)\right. \\ &\quad \left. + i \sin\left(\frac{289^0\,28'\,17'' + 0}{2}\right)\right] \\ &= 1{,}732 \cdot (\cos 144^0\,44'\,8'' + i \sin 144^0\,44'\,8'') \\ &= 1{,}732 \cdot (-\cos 35^0\,15''\,52'' + i \sin 35^0\,15'\,52'') \\ &\qquad \text{(nach Erkl. 101)} \\ &= 1{,}732 \cdot (-0{,}81649 + 0{,}57736) \quad \text{(n. Erkl. 195)}\end{aligned}$$

oder auf 3 Dezimalstellen genau:

$$\sqrt{1-\sqrt{-8}} = -1{,}414 + 0{,}999\,i = -\sqrt{2} + i$$

2) $k = 1$.

$$\begin{aligned}\sqrt{1-\sqrt{-8}} &= 1{,}732 \cdot \\ &\quad \left[\cos\left(\frac{289^0\,28'\,17'' + 2 \cdot 1 \cdot 180^0}{2}\right)\right. \\ &\quad \left. + i \sin\left(\frac{289^0\,28'\,17'' + 2 \cdot 1 \cdot 180^0}{2}\right)\right] \\ &= 1{,}732 \cdot \left(\cos \frac{649^0\,28'\,17''}{2} + i \sin \frac{649^0\,28'\,17''}{2}\right) \\ &= 1{,}732 \cdot (\cos 324^0\,44'\,8'' + i \sin 324^0\,44'\,8'') \\ &\qquad \text{(nach Erkl. 131)} \\ &= 1{,}732 \cdot (\cos 35^0\,15'\,52'' - i \sin 35^0\,15'\,52'') \\ &\qquad \text{(nach Erkl. 101)} \\ &= 1{,}732 \cdot (0{,}81649 - 0{,}57736) \quad \text{(nach Erkl. 195)}\end{aligned}$$

oder auf 3 Dezimalstellen genau:

$$\sqrt{1-\sqrt{-8}} = 1{,}414 - 0{,}999\,i = \sqrt{2} - i$$

(vergl. Erkl. 196)

Die diese beiden Werte in der Zahlenebene darstellenden Punkte findet man auf folgende Weise:

Man errichtet in den Endpunkten der Strecken $oq = +1$ und $os = -\sqrt{-8} = -2{,}828\,i$ auf MN bezw. OP Normale, verbinde ihren Schnittpunkt p_1 mit o, halbiere den Winkel qop_1 und trage auf tu von o nach beiden Seiten hin die Strecke:

$$r_1 = \sqrt{r} = 1{,}732$$

ab; die Endpunkte p_2 und p_3 sind die gesuchten Punkte von:

$$\sqrt[2]{1-\sqrt{-8}}$$

β) Ungelöste Aufgabe.

Aufgabe 72. Es sind die beiden Werte von:

$$\sqrt[2]{3+4i}$$

rechnerisch und graphisch zu ermitteln.

Andeutung. Auflösung analog der Auflösung von Aufgabe 71.