

Übungen in lin.Alg.+Geom.

◇ E+M I / 15 ◇

Probl. 1 $z_1 = 2 + 4i, z_2 = -4 - 6i$

(a) Skizze: $z_1, z_2, z_1^{-1}, z_2^{-1}, \bar{z}_1, \operatorname{Re}(z_1)$

(b) $z_1 \cdot z + z_2^{-1} = \frac{\bar{z}_1}{\operatorname{Re}(z_1)} \rightsquigarrow z_1 = ?$

(c) $\frac{|z_1|}{|z_2|} = ?$

(d) $w^6 = z_2 \rightsquigarrow$ Skizze: $w_0, w_1, \dots ?$

(e) $w_1 = ?$

Probl. 2 Geg.: $\triangle ABC, \vec{OA} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}, \vec{OB} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}, \vec{OC} = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \end{pmatrix}$

(a) Stelle $\triangle ABC$ mit Hilfe von komplexen Zahlen in \mathbb{C} dar!

(b) Drehe $\triangle ABC$ um O mit $\varphi = \frac{5\pi}{11} \rightsquigarrow \triangle A'B'C' ?$

Probl. 3 $f(x) = 2(x-2)(x+3)(x-4)(x+5)(x-8)$

(a) Skizziere den Graphen!

(b) Berechne die Nullstellen!

(c) Vergleiche den Grad von f mit der Anzahl der Nullstellen!

Probl. 4 Benütze $z = e^{i\varphi}, z^6 = \dots$

$\cos(6\varphi) = ?$ (Moivre)

Probl. 5 $\cos(\varphi)^4 = ?$ (Fourier)

Probl. 6 $\frac{3x^2 - 2x + 1}{x^2 + 2x + 1} = ?$ (Partialbrüche)

Probl. 7 $\frac{1}{(x-2)^2(x^2+2x+3)} = ?$ (Partialbrüche)

Probl. 8 $\frac{1}{(x-2)(x+3)} = ?$ (Partialbrüche)

Probl. 9 $w^7 = 2 + 5i \rightsquigarrow w_0 + w_1 = \dots + w_6 = ?$

Probl. 10 Partialbruchzerlegung:

$$(a) f(x) = \frac{x^3}{(x-1)(x+2)(x+4)}$$

$$(b) f(x) = \frac{x^2}{(x-1)^2(x+2)}$$

$$(c) f(x) = \frac{x^2}{(x-1)^4}$$

$$(d) f(x) = \frac{1}{x(x-1)}$$