$(G, \cdot)$

$G \times G \to \underline{\underline{G}}$

$(\mathbb{N}, +)$

$(\mathbb{N}, -)$ není grupoid $(1-2 \notin \mathbb{N})$

$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$

$(\mathbb{Z}, -)$ je grupoid, není pologrupa $(1-2)-3 \neq 1-(2-3)$

---

monoid: $e \in G$: $\forall a \in G$: $a \cdot e = e \cdot a = a$

pravý / levý jednotkový prvek

Tvrzení: jednotkový prvek je jednoznačně určen

Dk sporem: $e_1, e_2 \in G$ jednotkové

$$e_2 = e_1 \cdot e_2 = e_1$$

---

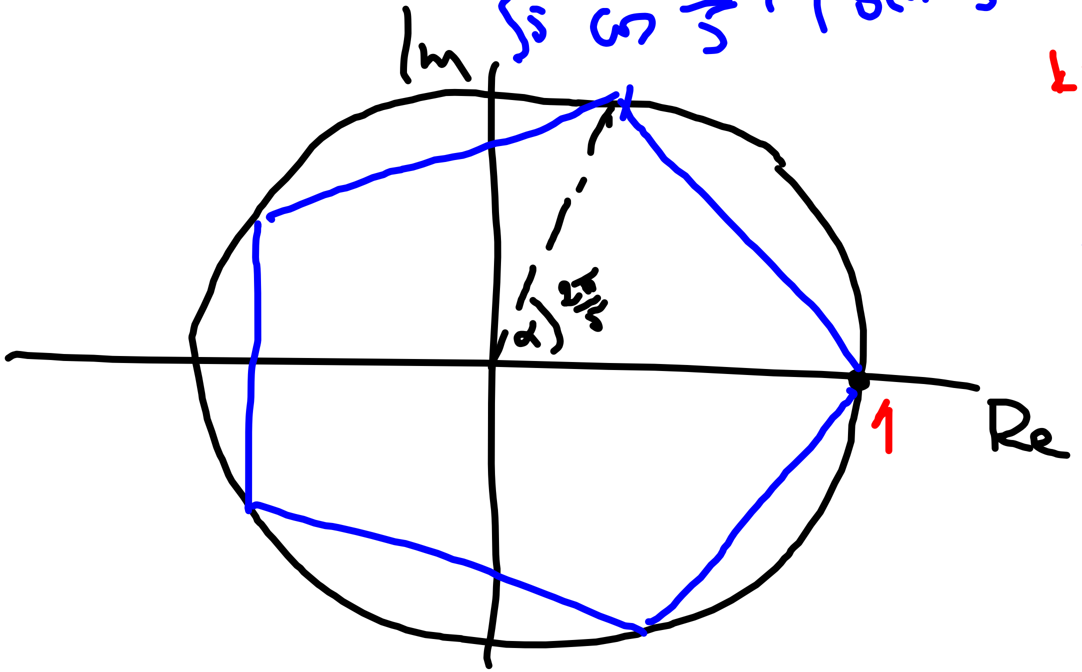
grupa: $\forall a \in G : \exists b \in G : a \cdot b = b \cdot a = e$

(značíme $b =: a^{-1}$ nebo $b := -a$)

jednotka: $\exists e \in G : \forall a \in G : a \cdot e = e \cdot a = a$

$\xi_5 = \cos\frac{2\pi}{5} + i\sin\frac{2\pi}{5}$

$k = 5$



$z^5 = 1$

$z = |z|(\cos\alpha + i\sin\alpha)$

$z^5 = |z|^5(\cos 5\alpha + i\sin 5\alpha)$

inverze $z^{-1} = |z|(\cos(-\alpha) + i\sin(-\alpha))$

$$|A| = \det(A) \qquad A \in Mat_n(\mathbb{R})$$

$$\det(A) = \sum_{\sigma \in \Sigma_n} (-1)^{sgn(\sigma)} a_{1\sigma(1)} \cdot a_{2\sigma(2)} \cdots a_{n\sigma(n)}$$

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$$

id: $1 \to 1$, $2 \to 2$ $\quad +$

$(1,2)$: $1 \to 2$, $2 \to 1$ $\quad -$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix} \circ \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

3!

id: hl. diag. $+$

$(1,2)$

$(1,3)$ vedl. diag. $-$

$(2,3)$

$(1,2,3)$

$(1,3,2) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ 3 & 1 & 2 & 7 & 9 & 10 & 4 & 5 & 6 & 8 \end{pmatrix}$$

cyklus: $(1,3,2) \circ (4,7) \circ (5,9,6,10,8)$