

# Permutaatioryhmät

Vadim Kulikov

January 30, 2017

# Symmetriaryhmät

Onko kahden alkion symmetriaryhmä  $S_2$  vaihdainen?

# Symmetriaryhmät

Onko kolmen alkion symmetriaryhmä  $S_3$  vaihdainen?

# Tavoite

Miksi tämä on mahdotonta?

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	

# Tavoite

Miksi tämä on mahdotonta?

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	24	23	

# Tavoite

Tai tämä?

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	

# Tavoite

Tai tämä?

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	15	14	

# Parilliset ja parittomat permutaatiot

Permutaatio  $\sigma: A \rightarrow A$  on parillinen, jos

$$\#\{(x, y) \in A^2 \mid x < y \text{ ja } \sigma(x) > \sigma(y)\}$$

on parillinen



# Onko parillinen vai ei?

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 4 & 3 & 5 \end{pmatrix}$$

# Onko parillinen vai ei?

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$$

# Onko parillinen vai ei?

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 2 & 1 & 5 & 4 \end{pmatrix}$$