

1. Kirjoita permutaatio

$$\sigma = (1\ 3\ 6\ 2)(4\ 5\ 6\ 1)(2\ 3\ 4\ 5)$$

perinteisessä kaksirivisessä esitysmuodossa.

2. Kirjoita edellisen tehtävän permutaatio  $\sigma$  kiertona tai erillisten kiertojen tulona.  
 3. Kirjoita tehtävän 1 permutaatio  $\sigma$  vaihtojen (2-kiertojen) tulona.

4. Määritä permutaation

$$\rho = (1\ 4\ 3\ 2)(4\ 2\ 6\ 1)(2\ 3\ 4\ 5)$$

käänteispermutaatio ja kirjoita käänteispermutaatio erillisten kiertojen tulona.

5. Määritä tehtävissä 1 – 4 esiintyvien ja esille tulleiden permutaatioiden parillisuus/parittomuus. Onko näissä ensimmäisessä neljässä tehtävässä selvää mihin permutaatioryhmään  $\sigma$  ja  $\rho$  kuuluvat? Onko sillä edes merkitystä?  
 6. Luettele ne neljän alkion permutaatiot, jotka ovat parillisia.  
 7. Määritä janan symmetriaryhmä.  
 8. Määritä suorakulmion, jonka kanta ja korkeus ovat eri suuret, symmetriaryhmä. Muodosta saamasi ryhmän kertotaulu.  
 9. Millaisia symmetrioita on kirjaimilla A-Z? Piirrä kirjaimet mahdollisimman symmetrisiksi.  
 10. Määritä kuution symmetriaryhmä. Taittele alta itsellesi kuutio mitä pyöritellä.

