

b) Tarkastellaan nelion symmetriaryhmää D_4 (laskutoimitustaulu alla). Määritä ryhmän D_4 keskus. (4 p.)

4. a) Oletetaan, että ryhmät G ja H ovat keskenään isomorffisia ja ryhmä G on syklinen. Osoita, että myös ryhmä H on syklinen. (8 p.)

b) Onko ryhmä D_4 (laskutoimitustaulu alla) syklinen? (4 p.)

E	E	K_{90°	K_{180°	K_{270°	P_1	P_2	P_3	P_4
$\times K_{90^\circ}$	K_{90°	K_{90°	K_{180°	K_{270°	P_1	P_2	P_3	P_4
$\times K_{180^\circ}$	K_{180°	K_{180°	K_{270°	E	P_4	P_1	P_2	P_3
$\times K_{270^\circ}$	K_{270°	E	K_{90°	K_{180°	P_3	P_4	P_1	P_2
$\times P_1$	P_1	P_2	P_3	P_4	E	K_{90°	K_{180°	K_{270°
$\times P_2$	P_2	P_3	P_4	P_1	K_{270°	E	K_{90°	K_{180°
$\times P_3$	P_3	P_4	P_1	P_2	K_{180°	K_{270°	E	K_{90°
$\times P_4$	P_4	P_1	P_2	P_3	K_{90°	K_{180°	K_{270°	E