

- (1) 群  $F, H$  に対し準同型  $F \rightarrow \text{Aut}(H)$  があるとする. このとき  $F$  と  $H$  の半直積  $G$  が定義され,  $G/H \cong F$  である. この  $G$  から得られる因子団を求めよ.
- (2) 有限群  $G$  とその正規部分群  $H$  を考える.  $H$  を通る組成列が存在することを示せ.
- (3) 次の関係式で定義される群は二面体群であることを示せ.

$$G = \{x, y; x^2 = y^2 = (xy)^n = 1\}$$

- (4) 次の関係式で定義される群の位数を求めよ.

$$G = \{x, y; x^4 = y^3 = (xy)^2 = 1\}$$

(余力があればどのような群かも調べよ.)