

**3** 次にあげる群の各々に対し、以下の問に答えよ。( (a) ~ (d) は表にまとめると良い。 )

- (a) 群の位数を求め、生成元を用いて全ての元を列挙せよ。
- (b) 各元の位数は幾つか。
- (c) 共役類を求めよ。
- (d) 各元の中心化群 ( その元と可換な元全体の成す部分群 ) を求めよ。
- (e) 部分群を全て挙げ、包含関係を図示せよ。

(1) 3 次対称群  $\mathfrak{S}_3 = \langle \alpha, \beta \mid \alpha^3 = \beta^2 = 1, \beta\alpha = \alpha^{-1}\beta \rangle$

(2) 4 次二面体群  $D_4 = \langle \alpha, \beta \mid \alpha^4 = \beta^2 = 1, \beta\alpha = \alpha^{-1}\beta \rangle$