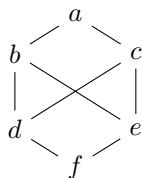


- (1) Rozhodněte, zda ryze imaginární čísla (tj. množina  $\{a \cdot i, a \in \mathbb{R}\}$ ) spolu s násobením tvoří grupu. Odpověď zdůvodněte. [10b]
- (2) Rozhodněte, zda následující tabulka definuje grupu.

$(G, \cdot)$	$a$	$b$	$c$	$d$	$e$
$a$	$b$	$e$	$a$	$c$	$d$
$b$	$e$	$d$	$b$	$a$	$c$
$c$	$a$	$b$	$c$	$d$	$e$
$d$	$c$	$a$	$d$	$e$	$b$
$e$	$d$	$c$	$e$	$b$	$a$

Pokud ano, najděte všechny minimální množiny generátorů (tj. množiny, které grupu generují, ale žádná jejich vlastní podmnožina nikoli). Pokud ne, proč? [15b]

- (3) Rozhodněte, zda následující Hasseův diagram definuje svaz. Odpověď zdůvodněte. [15b]



- (4) Rozhodněte, zda je grupa  $(\mathbb{R}^*, \cdot)$  isomorfní grupě  $(\mathbb{C}^*, \cdot)$ . Odpověď zdůvodněte. [10b]
- (5) Najděte v  $\mathbb{S}_6$  podgrupu řádu 60. [10b]
- (6) Určete řád permutace  $\alpha^{-1} \circ \beta \circ \alpha$ , kde

$$\alpha = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ 2 & 3 & 1 & 6 & 4 & 5 & 9 & 7 & 8 \end{pmatrix},$$

$$\beta = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ 5 & 4 & 1 & 9 & 3 & 8 & 6 & 2 & 7 \end{pmatrix}.$$

[15b]

- (7) Určete znaménko permutace  $\alpha$ .

[5b]

- (8) Je dána algebra  $(A, \circ)$  následující tabulkou:

$(G, \cdot)$	$a$	$b$	$c$	$d$	$e$	$f$
$a$	$c$	$f$	$c$	$e$	$d$	$b$
$b$	$f$	$d$	$b$	$a$	$a$	$e$
$c$	$c$	$b$	$a$	$d$	$d$	$f$
$d$	$e$	$c$	$d$	$b$	$f$	$a$
$e$	$e$	$a$	$e$	$f$	$f$	$c$
$f$	$f$	$d$	$b$	$a$	$c$	$d$

Určete nejmenší kongruenci  $\sim$  splňující  $a \sim c$ .  
Nakreslete tabulku faktoralgebry  $A/\sim$ .

[10b]

[10b]