

## Nekomutativní grupy

32. Ověřte, že  $(S_3, \circ)$  množina permutací vzhledem k operaci skládání permutací je nekomutativní grupa. Vyplňte tabulku pro operaci  $\circ$  na množině  $S_3$ . Najděte množinu generátorů podgrup grupy  $S_3$ .
33. Řešte následující rovnice:
- $x \circ (1,2,3) = (1,2)$
  - $x \circ (1,2) = (1,3,2)$

## Algebraické struktury se dvěma binárními operacemi

34. V množině  $Q$  jsou definovány operace  $\oplus$  a  $\odot$  předpisy:  $x \oplus y = x + y$ ,  $x \odot y = \frac{1}{2}xy$ .  
Ověřte, zda  $(Q, \oplus, \odot)$  je těleso.
35. V množině  $Z$  jsou definovány operace  $\oplus$  a  $\odot$  předpisy:  $a \oplus b = a + b + 1$ ,  $a \odot b = a + b + 1$ . Určete typ algebraické struktury  $(Z, \oplus, \odot)$ .
36. V množině  $R$  jsou definovány operace  $\oplus$  a  $\odot$  předpisem:  $x \oplus y = x^2 + y^2$ ,  $x \odot y = xy$ .  
Zjistěte, zda  $(R, \oplus, \odot)$  je těleso.

## Okruhy

37. V množině  $(Z_6, \oplus, \odot)$  sestavte operační tabulku pro operace  $\oplus$  a  $\odot$ . Určete typ struktury  $(Z_6, \oplus, \odot)$ .
38. Výpočtem určete typ algebraické struktury  $(Z_5, \oplus, \odot)$ .
39. Určete všechny dělitele nuly v komutativním okruhu  $(Z_{12}, \oplus, \odot)$ .

## Domácí cvičení

40. Řešte rovnici  $x \circ (2,3) = (1,2,3)$ .
41. Určete typ algebraické struktury  $(Z, +, \cdot)$ .
42. Určete typ algebraické struktury  $(R \setminus \{0\}, +, \cdot)$ .
43. V množině  $R$  jsou definovány operace  $\oplus$  a  $\odot$  předpisem:  $x \oplus y = x + y$ ,  $x \odot y = \frac{1}{3}xy$ .  
Zjistěte, zda  $(R, \oplus, \odot)$  je těleso.
44. Určete všechny dělitele nuly v komutativním okruhu  $(Z_{15}, \oplus, \odot)$ .

Tabulka pro operaci  $\circ$  na množině  $S_3$ :

$\circ$	id	(1,2,3)	(1,3,2)	(2,3)	(1,3)	(1,2)
id	id	(1,2,3)	(1,3,2)	(2,3)	(1,3)	(1,2)
(1,2,3)	(1,2,3)	(1,3,2)	id	(1,2)	(2,3)	(1,3)
(1,3,2)	(1,3,2)	id	(1,2,3)	(1,3)	(1,2)	(2,3)
(2,3)	(2,3)	(1,3)	(1,2)	id	(1,2,3)	(1,3,2)
(1,3)	(1,3)	(1,2)	(2,3)	(1,3,2)	id	(1,2,3)
(1,2)	(1,2)	(2,3)	(1,3)	(1,2,3)	(1,3,2)	id