

2. feladatsor – Relációk

Megoldások

1. Feladat.

$$\alpha^{-1} = \{(2, 1), (2, 3), (4, 3), (4, 4), (5, 5)\}$$

$$\alpha\beta = \{(1, 2), (3, 2), (3, 3), (3, 5), (4, 3), (4, 5)\}$$

$$\beta\alpha = \{(4, 2), (4, 4), (4, 5)\}$$

$$\beta\alpha^{-1} = \{(1, 1), (1, 3), (2, 1), (2, 3), (3, 1), (3, 3), (4, 5)\}$$

$$\alpha\beta^{-1} = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (3, 1), (3, 2), (3, 3), (5, 4)\}$$

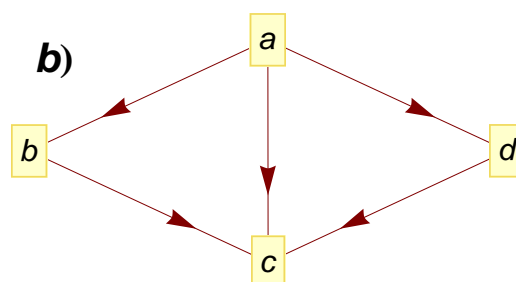
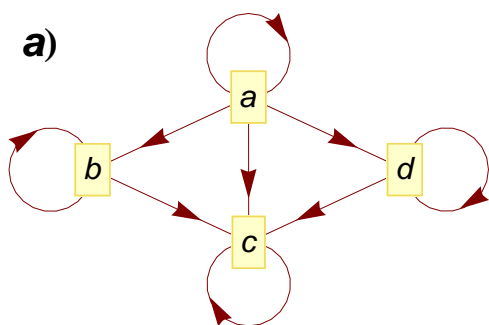
2. Feladat.

a) $\alpha^{-1} = \{(y, x) \in \mathbb{E}^2 : x \text{ az } y \text{ gyermeke}\}$; $\alpha\beta = \{(x, y) \in \mathbb{E}^2 : y \text{ az } x \text{ nagyapja}\}$;
 $\beta\alpha = \{(x, y) \in \mathbb{E}^2 : y \text{ az } x \text{ apai nagyszülője}\}$.

b) $\alpha^{-1} = \{(y, x) \in \mathbb{R}^2 : x = 2y\}$; $\alpha\beta = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x = 2^{y+1}\}$; $\beta\alpha = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x = 4^y\}$.

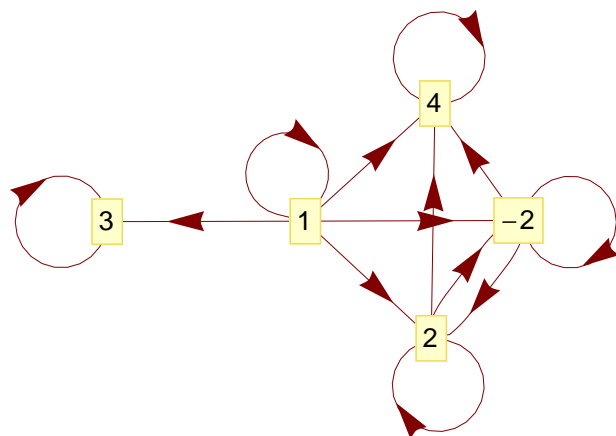
c) $\alpha^{-1} = \{(y, x) \in \mathbb{R}^2 : y = x^2\}$; $\alpha\beta = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 = \frac{y-1}{3}\}$; $\beta\alpha = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : (3x+1)^2 = y\}$.

3. Feladat.



c) Nem létezik.

4. Feladat.



Reflexív, nem szimmetrikus, nem antiszimmetrikus, tranzitív, nem dichotóm.

5. Feladat.

- a) Reflexív, nem szimmetrikus, tranzitív, antiszimmetrikus, részbenrendezés, dichotóm, rendezés.
- b) Nem reflexív, nem szimmetrikus, tranzitív, antiszimmetrikus, nem dichotóm.
- c) Reflexív, szimmetrikus, nem tranzitív, nem antiszimmetrikus, nem dichotóm.
- d) Reflexív, szimmetrikus, nem tranzitív, nem antiszimmetrikus, nem dichotóm.
- e) Reflexív, nem szimmetrikus, tranzitív, nem antiszimmetrikus, dichotóm.
- f) Reflexív, szimmetrikus, tranzitív, ekvivalenciareláció, nem antiszimmetrikus, nem dichotóm.
- g) Reflexív, szimmetrikus, tranzitív, ekvivalenciareláció, nem antiszimmetrikus, nem dichotóm.
- h) Reflexív, szimmetrikus, tranzitív, ekvivalenciareláció, nem antiszimmetrikus, nem dichotóm.

6. Feladat.

- a) Igen b) Igen c) Nem d) Nem e) Nem f) Nem

7. Feladat.

- a) $\mathcal{C} = \{\{-3, -2, -1\}, \{1, 2, 3\}\}$
- b) $\mathcal{C} = \{\{-3, 0, 3\}, \{-2, 1\}, \{-1, 2\}\}$
- c) $\mathcal{C} = \{\{\emptyset\}, \{\{1, 2\}, \{a, b\}\}, \{\{\emptyset\}, \{0\}\}, \{\{1, 2, 3\}\}\}$
- d) $\mathcal{C} = \{\{2, 8, 14, 26\}, \{3, 9, 15\}, \{19\}\}$
- e) $\mathcal{C} = \{\{71, 602\}, \{301, 4, 121\}, \{54, 216, 315\}\}$
- f) $\mathcal{C} = \{\{2k : k \in \mathbb{Z}\}, \{2k + 1 : k \in \mathbb{Z}\}\}$

8. Feladat.

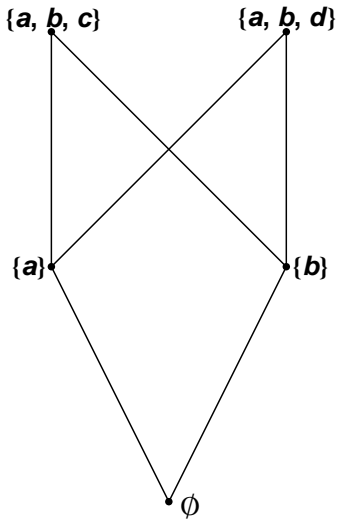
a)

Legkisebb elem: \emptyset

Legnagyobb elem nincs

Minimális elem: \emptyset

Maximális elemek: $\{a, b, c\}$, $\{a, b, d\}$



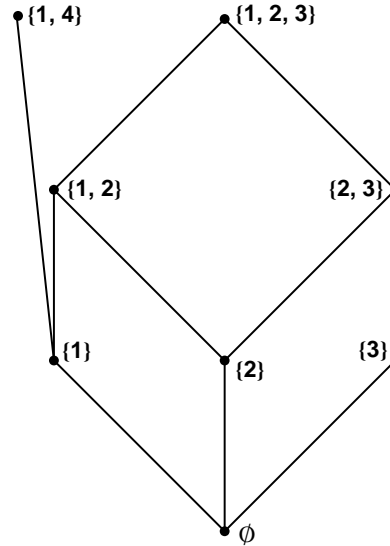
b)

Legkisebb elem: \emptyset

Minimális elem: \emptyset

Legnagyobb elem nincs

Maximális elemek: $\{1, 4\}$, $\{1, 2, 3\}$



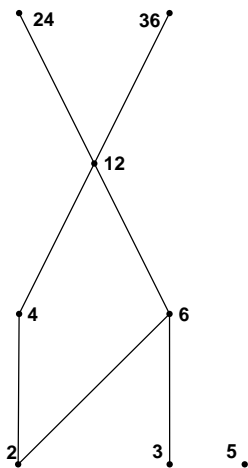
c)

Legkisebb elem nincs

Legnagyobb elem nincs

Minimális elemek: 2, 3, 5

Maximális elemek: 5, 24, 36



d)

Legkisebb elem nincs

Minimális elemek: 211, 123

Legnagyobb elem: 999

Maximális elemek: 999

