
DISZKRÉT MATEMATIKA I.

4. FELADATSOR

RELÁCIÓK

MBNXK111

A 4. feladatsor feladatainak megoldása

4.1. Feladat.

- (a) $\alpha \cap \beta = \{(1, 2), (3, 2)\}$,
- (b) $\alpha \setminus \beta = \{(3, 4), (4, 4), (5, 5)\}$,
- (c) $\alpha^{-1} = \{(2, 1), (2, 3), (4, 3), (4, 4), (5, 5)\}$,
- (d) $\alpha\beta = \{(1, 2), (3, 2), (3, 3), (3, 5), (4, 3), (4, 5)\}$,
- (e) $\beta\alpha = \{(4, 2), (4, 4), (4, 5)\}$,
- (f) $\beta\alpha^{-1} = \{(1, 1), (1, 3), (2, 1), (2, 3), (3, 1), (3, 3), (4, 5)\}$,
- (g) $\beta \cap \alpha^{-1} = \{(4, 3)\}$.

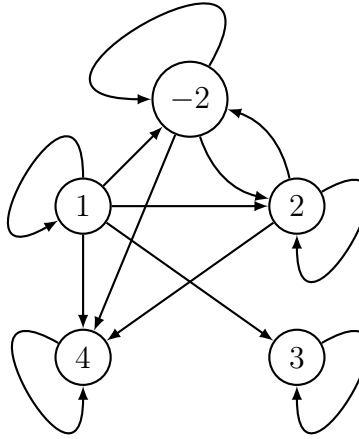
↪ videó: [4.1. Feladat](#)

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

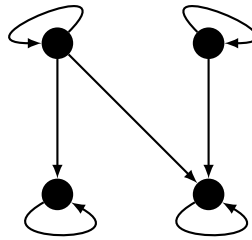
↪ videó: [4.2. Feladat: \(a\)](#)

4.3. Feladat. A ρ reláció reflexív, nem szimmetrikus, nem antiszimmetrikus, tranzitív, nem dichotom.



⇒ videó: [4.3. Feladat](#)

4.4. Feladat. (a)–(b)



(c) Nincs ilyen gráf, minden dichotom reláció reflexív.

⇒ videó: [4.4. Feladat: \(a\)–\(c\)](#)

4.5. Feladat.

	Refl.	Szimm.	Antiszim.	Tranz.	Dich.	Ekv.	R.r.
(a)	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗
(b)	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓
(c)	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗
(d)	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗
(e)	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
(f)	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✗
(g)	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✗
(h)	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✗
(i)	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗
(j)	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✗

↗ videó: [4.5. Feladat: \(a\)](#), [4.5. Feladat: \(c\)](#), [4.5. Feladat: \(g\)](#)

4.6. Feladat.

$$\mathcal{C} = \{\{1, 2\}, \{3, 5\}, \{4\}\}$$

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

↗ videó: [4.6. Feladat](#)

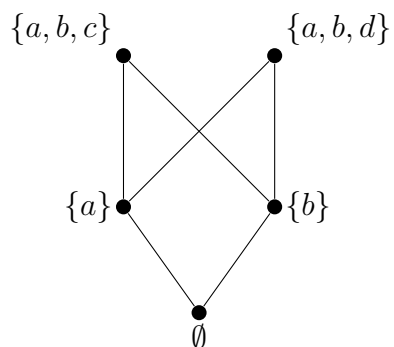
4.7. Feladat.

- (a) $\{\{-3, -2, -1\}, \{1, 2, 3\}\}$
- (b) $\{\{-3, 0, 3\}, \{-2, 1\}, \{-1, 2\}\}$
- (c) $\{\{\emptyset\}, \{\{\emptyset\}, \{0\}\}, \{\{1, 2\}, \{a, b\}\}, \{\{1, 2, 3\}\}\}$
- (d) $\{\{2, 8, 14, 26\}, \{3, 9, 15\}, \{19\}\}$
- (e) $\{\{71, 602\}, \{301, 4, 121\}, \{216, 54, 315\}\}$
- (f) $\{\{0\}, \{-1, 1\}, \{-2, 2\}, \{-3, 3\}, \dots\} = \{\{a, -a\} : a \in \mathbb{Z}\}$
- (g) $\{\{\dots, -6, -4, -2, 0, 2, 4, 6, \dots\}, \{\dots, -3, -1, 1, 3, \dots\}\}$

↗ videó: [4.7. Feladat: \(a\), \(c\) és \(d\)](#)

4.8. Feladat.

(a)



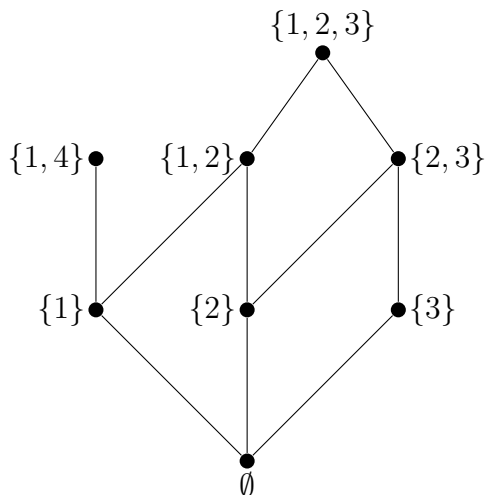
Legnagyobb elem: nincs.

Legkisebb elem: $\emptyset$.

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

Minimális elem: $\emptyset$.

(b)



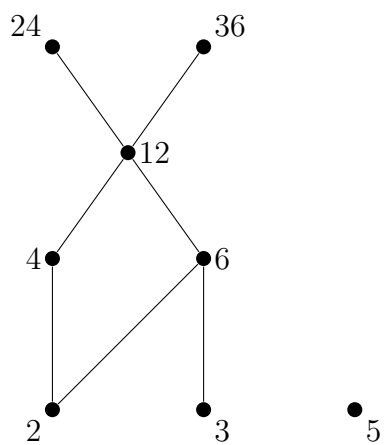
Legnagyobb elem: nincs.

Legkisebb elem: $\emptyset$.

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

Minimális elem: $\emptyset$.

(c)



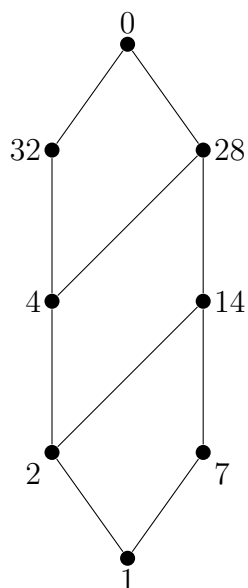
Legnagyobb elem: nincs.

Legkisebb elem: nincs.

Maximális elemek: 24, 36, 5.

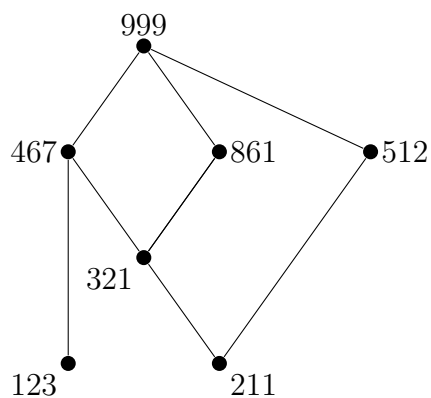
Minimális elemek: 2, 3, 5.

(d)



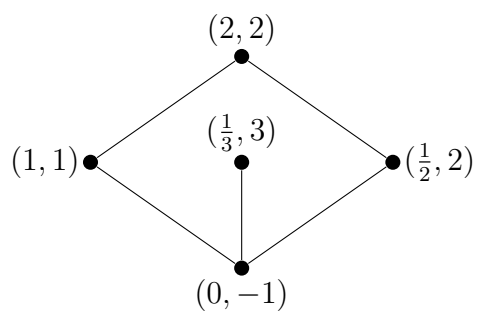
Legnagyobb elem: 0.
Legkisebb elem: 1.
Maximális elem: 0.
Minimális elem: 1.

(e)



Legnagyobb elem: 999.
Legkisebb elem: nincs.
Maximális elem: 999.
Minimális elemek: 123, 211.

(f)

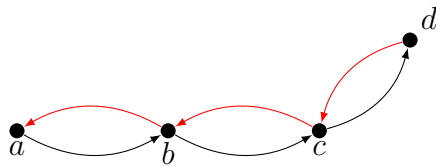


Legnagyobb elem: nincs.
Legkisebb elem: $(0, -1)$.
Maximális elemek: $(2, 2)$, $(\frac{1}{2}, 2)$.
Minimális elem: $(0, -1)$.

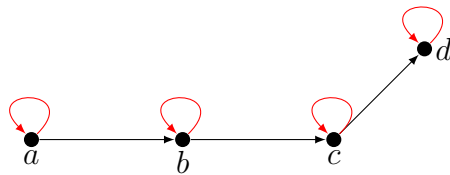
→ videó: [4.8. Feladat: \(a\) és \(c\)](#)

4.9. Feladat.

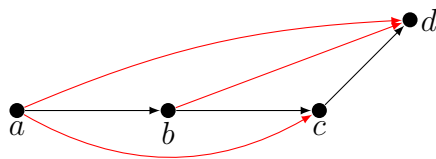
Szimmetrikus lezárt:



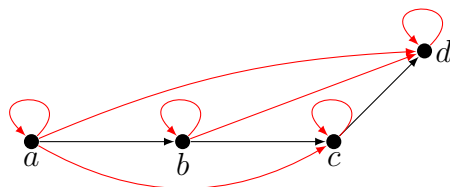
Reflexív lezárt:



Tranzitív lezárt:



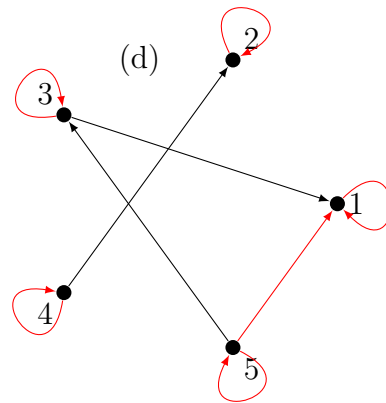
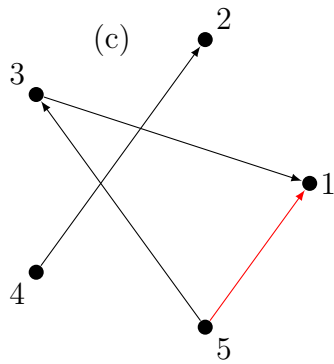
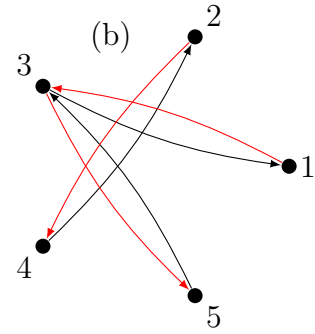
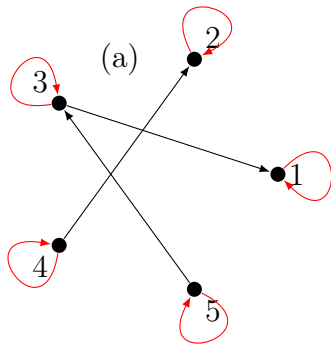
Reflexív és tranzitív lezárt:



↔ videó: [4.9. Feladat](#)

4.10. Feladat.

- (a) ρ reflexív lezártja: $\{(4, 2), (3, 1), (5, 3), (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5)\}$
- (b) ρ szimmetrikus lezártja: $\{(a, b) : |a - b| = 2\}$
- (c) ρ tranzitív lezártját: $\rho^+ = \rho \cup \{(5, 1)\}$
- (d) ρ reflexív és tranzitív lezártja: $\rho^* = \{(4, 2), (3, 1), (5, 3), (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (5, 1)\}$



⇒ videó: [4.10. Feladat](#)

4.11. Feladat.

- (a) $\rho^+ = \{(a, b) \in A^2 : |a - b| \text{ páros}\}$, ahol $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
- (b) $\tau^+ = \tau$
- (c) $\alpha^+ = \{(a, b) \in \mathbb{R}^2 : \exists k \in \mathbb{Z}^+ : b = a^{2^k}\}$
- (d) $\beta^+ = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : \exists k \in \mathbb{Z}^+ : y - x = k\}$