

Név:

1.	2.	3.	4.	5.	Σ

Diszkrét matematika I. gyak.

1. ZH

2010. október 14.

E csoport

-
1. (2 pont) Legyen $A = \{\{\emptyset\}, \{0\}, 0, \{1\}\}$ és $B = P(\{1, 0\})$ két halmaz. Határozza meg a $B \setminus A$ halmaz elemeit!

2. (3 pont) Legyen adott a következő három komplex szám:

$$z_1 = 4 - 2i, \quad z_2 = -5 - 3i, \quad z_3 = (2, 1).$$

Határozza meg a következő komplex számot kanonikus alakban:

$$\frac{z_1 \cdot (-z_2)}{\overline{z_3}}.$$

3. (3 pont) Legyen adott az

$$A = \{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{e\}, \{a, c\}, \{a, b\}, \{a, c, d\}, \{a, b, d\}, \{a, b, e\}\}$$

halmaz, és tekintsük az $(A; \subseteq)$ részbenrendezett halmazt. Adja meg ennek a Hasse-diagrammját, illetve határozza meg a legnagyobb, legkisebb, maximális és minimális elemeket!

4. (3 pont) Legyen adott a

$$\beta = \{(a, b) \in \mathbb{Z}^2 : 2 \mid 3a - b\} \subseteq \mathbb{Z}^2$$

reláció. Vizsgálja meg, hogy a β relációra az alábbiak közül mely tulajdonságok teljesülnek! Válaszait mindhárom esetben indokolja!

- dichotóm
- reflexív
- tranzitív

5. (3 pont) Válaszoljon az alábbi kérdésekre!

(Pontozás: n darab helyes válasz $\mapsto \max\{0, n - 1\}$ pont.)

- Az $f : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 4x - 2$ leképezés szürjektív?
 - A $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $x \mapsto \frac{2}{x} + 2$ leképezés bijektív?
 - A $h : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$, $n \mapsto n$ pozitív osztóinak száma leképezés szürjektív?
 - A $k : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}^+$, $xk = |x + 1| - 1$ leképezés injektív?
 - (+2 pont) *Bónusz kérdés:* Ilyet gyakorlaton nem csináltunk, de ha több időnk lett volna, csináltunk volna, és informatikusok lévén ilyen problémával könnyen szembekerülhetnek. Van egy programnyelvünk, amiben csak egyetlen véletlenszámgenerátor van, és ez csak a $[0, 1]$ intervallumból tud visszaadni egy valós számot. Mi viszont a dobókockát akarjuk számítógépen modellezni, ami csak az 1, 2, 3, 4, 5, 6 értékeket veheti fel, természetesen ezeket véletlenszerűen. Mindenképpen fel akarjuk használni a beépített generátort, mert nem akarunk új generátort írni. Adjunk meg egy olyan leképezést, ami megoldja a problémánkat! (Milyen tulajdonságai vannak, illetve nincsenek ennek a leképezésnek?)
-

Név:

1.	2.	3.	4.	5.	Σ

Diszkrét matematika I. gyak.

1. ZH

2010. október 14.

F csoport

1. (3 pont) Legyen adott a következő három komplex szám:

$$z_1 = -8 + 2i, \quad z_2 = 1 + 2i, \quad z_3 = (3, -1).$$

Határozza meg a következő komplex számot kanonikus alakban:

$$\frac{z_1 \cdot \overline{z_2}}{z_3}.$$

2. (3 pont) Legyen adott az

$$\alpha = \{(a, b) \in \mathbb{Z}^2 : 4 \mid 3a + b\} \subseteq \mathbb{Z}^2$$

reláció. Vizsgálja meg, hogy az α relációra az alábbiak közül mely tulajdonságok teljesülnek! Válaszait mindhárom esetben indokolja!

- reflexív
- tranzitív
- dichotóm

3. (3 pont) Legyen adott az

$$A = \{\{1\}, \{2\}, \{5\}, \{1, 2\}, \{2, 3\}, \{3, 4\}, \{1, 2, 3\}, \{2, 3, 4\}, \{1, 2, 3, 4, 5\}\}$$

halmaz, és tekintsük az $(A; \subseteq)$ részbenrendezett halmazt. Adja meg ennek a Hasse-diagrammját, illetve határozza meg a legnagyobb, legkisebb, maximális és minimális elemeket!

4. (3 pont) Válaszoljon az alábbi kérdésekre!

(Pontozás: n darab helyes válasz $\mapsto \max\{0, n - 1\}$ pont.)

- Az $f : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$, $xf = \frac{1}{3}x^2 - 2$ leképezés injektív?
- A $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = \frac{3}{x} - 3$ leképezés szürjektív?
- A $h : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$, $n \mapsto n$ pozitív osztóinak száma leképezés injektív?
- A $k : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Q}$, $k(x) = 2x - 1$ leképezés bijektív?

5. (2 pont) Legyen $A = \{a, \{b\}, \{a, b\}, \{\emptyset\}\}$ és $B = P(\{b, a\})$ két halmaz. Határozza meg az $A \setminus B$ halmaz elemeit!

- (+2 pont) *Bónusz kérdés:* Ilyet gyakorlaton nem csináltunk, de ha több időnk lett volna, csináltunk volna, és informatikusok lévén ilyen problémával könnyen szembekerülhetnek. Van egy programnyelvünk, amiben csak egyetlen véletlenszámgenerátor van, és ez csak a $[0, 1]$ intervallumból tud visszaadni egy valós számot. Mi viszont a dobókockát akarjuk számítógépen modellezni, ami csak az 1, 2, 3, 4, 5, 6 értékeket veheti fel, természetesen ezeket véletlenszerűen. Mindenképpen fel akarjuk használni a beépített generátort, mert nem akarunk új generátort írni. Adjunk meg egy olyan leképezést, ami megoldja a problémánkat! (Milyen tulajdonságai vannak, illetve nincsenek ennek a leképezésnek?)