

- 1. Legyen $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 2 & 5 & 4 & 7 & 1 & 8 & 6 & 3 \end{pmatrix}$. Számítsa ki a σ^{50} hatványt!
- 2. Oldja meg a $(z - 2i)(z + 2i) = 6 + 2\sqrt{3}i$ egyenletet a komplex számok halmazán! (Adja meg az összes lehetséges megoldást!)
- 3. Mutassa meg, hogy az (\mathbb{Z}, \circ) , ahol $x \circ y = x + y + 1$ algebra félcsoport! Van-e egységelem ill. zéruselem az adott algebraiban? Ha létezik egységelem, határozza meg, hogy mely elemeknek létezik inverze, és adja meg az inverz elemeket!
- 4. Injektív, szürjektív és bijektív leképezések definíciója és a szorzatára vonatkozó tétel. Bijektív leképezések szorzatával, inverzével kapcsolatos azonosságok.
- 5. Ekvivalenciareláció és ekvivalenciaosztály fogalma. Kapcsolódó tétel. Osztályozás fogalma.
- 6. Számosságok összehasonlítása. Cantor-Schröder-Bernstein tétele. Kontinuum számosság definíciója, példák kontinuum számosságú halmazra.

1. Legyen $D_n = \{k \in \mathbb{N} : k|n, k > 1\}$, és definiálja az $|$ osztója reláció a részbenrendezést D_n -en. Rajzolja fel a D_{36} részbenrendezett halmaz Hasse-diagramját! Van-e a D_{36} részbenrendezett halmaznak legkisebb eleme, legnagyobb eleme, minimális eleme, maximális eleme? Ha igen, adja meg az összeset!
2. Helyes-e az $A \vee B \vee C, (\neg A) \wedge (\neg B) \models C$ következtetési szabály? Indokolja a választ!
3. Mutassa meg, hogy az $(A, \cdot), A = \{5^n : n \in \mathbb{Z}\}$ algebra csoport!
4. Karakterisztikus függvény definíciója. Egy halmazon értelmezett összes karakterisztikus függvény halmazának számosságára vonatkozó állítás. Kontinuum számosság definíciója és példák kontinuum számosságú halmazra.
5. Komplex szám trigonometrikus alakja. Szorzás, osztás, hatványozás, gyökvonás komplex számokból trigonometrikus alakban. Komplex egységgyökök definíciója és tulajdonságai.
6. Permutációk, ciklusok, transzpozíciók, mozgatott elemek definíciója. Idegen ciklus fogalma és kapcsolódó állítás. Szorzattá alakításra vonatkozó tételek.

1. Tekintsük a $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ 5 & 7 & 9 & 3 & 8 & 6 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ permutációt. Melyik a legkisebb pozitív k , amelyre $\sigma^k = id$? (Indokolja a választ!)
2. Adja meg a $z = -27i$ komplex szám trigonometrikus alakját és számítsa ki a $\sqrt[3]{z}$ összes értékét!
3. Adja meg az $(A \wedge B) \leftrightarrow ((\neg C) \vee A)$ formula teljes diszjunktív normálformáját!
4. Részbenrendezés fogalma, minimális, maximális, legkisebb, legnagyobb elemek definíciója, kapcsolódó állítások. Példa részbenrendezésre.
5. Megszámlálhatóan végtelen számosság definíciója és kapcsolódó állítások. Példák megszámlálhatóan végtelen számosságú halmazra, példa végtelen halmazra, amely nem megszámlálhatóan végtelen számosságú.
6. Csoport, ciklikus csoport definíciója. Elem és csoport rendje. Részcsoport szerinti mellékosztály fogalma. Lagrange tétel és következményei.

1. Adjon meg egy ekvivalenciarelációt az $A = \{1, 2, 3, 4\}$ halmazon! (Indokolja a választ!) Ábrázolja a relációt irányított gráfon! Adja meg az ekvivalenciareláció ekvivalenciaosztályait is!
2. Adja meg a $(z^4 + 16)(\sqrt[3]{z} - i) = 0$ egyenlet összes megoldását a komplex számok halmazán!
3. Bontsa fel a $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 5 & 4 & 1 & 6 & 3 & 7 & 2 \end{pmatrix}$ permutációt idegen ciklusok szorzatára és számítsa ki a σ^{63} hatványt!
4. Logikai műveletek definíciói, logikai formula fogalma, logikai ekvivalencia fogalma, azonosságok, kapcsolódó állítások.
5. Megszámlálhatóan végtelen halmazok definíciója. Példák megszámlálhatóan végtelen halmazra. Kapcsolódó állítások.
6. Asszociatív, kommutatív művelet, egységelem, zéruselem, elem inverze, kapcsolódó állítások.