

Варіант 1

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина дійсних чисел вигляду $x + y\sqrt[3]{3} + z\sqrt[3]{9}$, де $x, y, z \in \mathbb{Q}$
2. Скласти таблицю Келі групи D_3 , де D_n – група симетрій правильного n-кутника
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f: R^* \rightarrow R^*, f(x) = \frac{1}{x}$
4. Дано еліптичну криву $y^2 = x^3 + x + 1$ у полі Z_{17} . Знайти точку A на кривій таку що $y \neq 0$. Обчислити $A + A$

Варіант 2

1. З'ясувати, чи буде групою множина підстановок $\{(1)(2)(3)(4); (12)(34); (13)(24); (14)(23)\}$ відносно операції суперпозиції.
2. Знайти порядок елемента групи $g = \cos \frac{\pi}{5} + i \sin \frac{\pi}{5} \in C^*$, де C^* – мультиплікативна група поля комплексних чисел.
3. У циклічній групі $\langle a \rangle$ порядку n знайти всі елементи порядку k , якщо $n = 105, k = 15$
4. Знайти частковий розклад добутку всіх незвідних многочленів степеня 6 у полі Z_2 через кругові многочлени. Знайти всі незвідні кругові многочлени та многочлени які можна з них одержати.

Варіант 3

1. З'ясувати, чи буде групою множина невідроджених дійсних матриць вигляду $\begin{pmatrix} x & y \\ -y & x \end{pmatrix}$, де $x \in \mathbb{R}$, відносно множення.
2. Знайти порядок елемента групи $g = \begin{pmatrix} 0 & i \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \in GL_2(C)$, де $GL_n(P)$ – повна лінійна група степеня n – група за множенням усіх невідроджених матриць порядку n з коефіцієнтами з поля P
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f: R^+ \rightarrow R, f(x) = \log_2 x$
4. Знайти елемент обернений до $G[x] = x^2 + 2x + 1$ у розширенні поля Z_7 за допомогою незвідного многочлена $F[x] = x^3 + x^2 + x + 2$

Варіант 4

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина дійсних чисел вигляду $x + y\sqrt[3]{3}$, де $x, y \in \mathbb{Q}$
2. Знайти порядок елемента групи $g = -\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i \in C^*$, де C^* – мультиплікативна група поля комплексних чисел.
3. Розв'язати систему рівнянь
$$\begin{cases} 9x + 2y = 8 \\ 2x + 3y = 11 \end{cases} \quad \text{в полі } Z_{13}$$
4. Знайти частковий розклад добутку всіх незвідних многочленів степеня 4 у полі Z_3 через кругові многочлени. Знайти всі незвідні кругові многочлени та многочлени які можна з них одержати.

Варіант 5

1. З'ясувати, чи буде групою множина всіх комплексних коренів усіх степенів з одиниці відносно операції множення.
2. Знайти порядок елемента групи $g = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} \in GL_3(Z)$, де $GL_n(Z)$ – група за множенням усіх невідроджених цілочисельних матриць порядку n , обернені до яких також є цілочисельними
3. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x + 2y = 10 \end{cases}$ в кільці Z_{18}
4. Знайти круговий многочлен Q_{81}

Варіант 6

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина комплексних матриць вигляду $\begin{pmatrix} z & w \\ -\bar{w} & \bar{z} \end{pmatrix}$
2. Знайти порядок елемента групи $g = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \in T_2(Z_5^*)$ де $T_2(Z_5)$ – множина невідроджених верхніх трикутних матриць порядку 2 з коефіцієнтами з поля Z_5
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f: R \rightarrow R^+, f(x) = 2^x$
4. Знайти круговий многочлен Q_{60}

Варіант 7

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина раціональних чисел, у нескоротному записі яких знаменники є дільниками фіксованого натурального числа n .
2. Знайти порядок елемента групи $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 2 & 3 & 4 & 6 & 1 & 5 & 8 & 7 \end{pmatrix} \in S_8$
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f: C^* \rightarrow R^*, f(z) = \frac{1}{|z|}$
4. Знайти елемент обернений до $G[x] = x^2 + 2x + 1$ у розширенні поля Z_3 за допомогою незвідного многочлена $F[x] = x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$

Варіант 8

1. З'ясувати, чи буде групою множина невивіржених дійсних матриць вигляду $\begin{pmatrix} 1 & x \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, де $x \in \mathbb{R}$, відносно множення.
2. Знайти порядок групи поворотів правильного тетраедра
3. Розв'язати рівняння $x^2 + x\sqrt{3} - 7 + 3\sqrt{3} = 0$ у полі $Q(\sqrt{3})$.
4. Дано еліптичну криву $y^2 = x^3 + 2x + 3$ у полі Z_{13} . Знайти дві різні точки на кривій такі що $0 \leq y \leq 6$. Обчислити їх суму

Варіант 9

1. З'ясувати, чи буде групою множина всіх відображень множини $M = \{1, 2, \dots, n\}$ у себе відносно суперпозиції відображень.
2. Знайти порядок елемента групи $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 8 & 7 & 4 & 6 & 2 & 5 & 3 & 1 \end{pmatrix} \in S_8$
3. З'ясувати, чи буде множина M відносно звичайних операцій додавання та множення полем. Знайти обернений елемент для елемента a . $M = Z_{179}$, $a = 96$.
4. Знайти елемент обернений до $G[x] = x^4 + x + 1$ у розширенні поля Z_2 за допомогою незвідного многочлена $F[x] = x^5 + x^2 + 1$

Варіант 10

1. З'ясувати, чи буде групою множина невивіржених дійсних матриць вигляду $\begin{pmatrix} x & y \\ ay & x \end{pmatrix}$, де число a – фіксоване, відносно множення.
2. Скласти таблицю Келі групи $\left\langle \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 3 & 2 & 4 & 5 & 6 & 1 \end{pmatrix} \right\rangle$
3. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ x - 2y = 10 \end{cases}$ в кільці Z_{18}
4. Дано еліптичну криву $y^2 = x^3 + 7x + 8$ у полі Z_{11} . Знайти дві різні точки на кривій такі що $0 \leq y \leq 5$. Обчислити їх суму

Варіант 11

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина дійсних чисел вигляду $x + y\sqrt{3}$, де $x, y \in \mathbb{Q}$
2. Скласти таблицю Келі групи Z_9^* , де Z_n^* – мультиплікативна група оборотних класів лишків за модулем числа n
3. Розв'язати рівняння $x^2 - (3 + 3\sqrt{2})x + 4 + 6\sqrt{2}$ у полі $\mathbb{Q}(\sqrt{2})$.
4. Знайти частковий розклад добутку всіх незвідних многочленів степеня 2 у полі \mathbb{Z}_7 через кругові многочлени. Знайти всі незвідні кругові многочлени та многочлени які можна з них одержати.

Варіант 12

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина раціональних чисел, у нескоротному записі яких знаменники є степенями фіксованого простого числа p .
2. Знайти порядок елемента групи $g = \begin{pmatrix} 0 & i \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \in GL_2(C)$, де $GL_n(P)$ – повна лінійна група степеня n – група за множенням усіх невідроджених матриць порядку n з коефіцієнтами з поля P
3. Розв'язати рівняння $x^2 - 2\sqrt{3}x - 1 = 0$ у полі $\mathbb{Q}(\sqrt{3})$.
4. Знайти круговий многочлен Q_{35}

Варіант 13

1. З'ясувати, чи буде групою множина невідроджених дійсних матриць вигляду $\begin{pmatrix} x & y \\ ay & x \end{pmatrix}$, де число a – фіксоване, відносно множення.
2. Скласти таблицю Келі групи D_n , де D_n – група симетрій правильного n -кутника
3. У циклічній групі $\langle a \rangle$ порядку n знайти всі елементи порядку k , якщо $n = 140, k = 35$
4. Знайти частковий розклад добутку всіх незвідних многочленів степеня 3 у полі \mathbb{Z}_5 через кругові многочлени. Знайти всі незвідні кругові многочлени та многочлени які можна з них одержати.

Варіант 14

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина дійсних чисел вигляду $x + y\sqrt[3]{3}$, де $x, y \in \mathbb{Q}$
2. Знайти порядок елемента групи $g = -\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i \in C^*$, де C^* – мультиплікативна група поля комплексних чисел.
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f : C^* \rightarrow C^*, f(z) = \frac{z}{|z|}$
4. Знайти круговий многочлен Q_{48}

Варіант 15

1. З'ясувати, чи буде групою множина всіх комплексних коренів усіх степенів з одиниці відносно операції множення.
2. Знайти порядок групи поворотів правильного тетраедра
3. Знайти обернену матрицю до матриці $g = \begin{pmatrix} 10 & 11 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$ в полі Z_{13}
4. Дано еліптичну криву $y^2 = x^3 + 2x + 3$ у полі Z_{13} . Знайти дві різні точки на кривій такі що $0 \leq y \leq 6$. Обчислити їх суму

Варіант 16

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина дійсних чисел вигляду $x + y\sqrt{3}$, де $x, y \in \mathbb{Q}$
2. Знайти порядок елемента групи $g = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \in T_2(Z_5^*)$ де $T_2(Z_5)$ – множина невикористаних верхніх трикутних матриць порядку 2 з коефіцієнтами з поля Z_5
3. З'ясувати, чи буде множина M відносно звичайних операцій додавання та множення полем. Знайти обернений елемент для елемента a . $M = Z_{143}$, $a = 97$.
4. Знайти круговий многочлен Q_{81}

Варіант 17

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина дійсних чисел вигляду $x + y\sqrt[3]{3} + z\sqrt[3]{9}$, де $x, y, z \in \mathbb{Q}$
2. Знайти порядок елемента групи $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 2 & 3 & 4 & 6 & 1 & 5 & 8 & 7 \end{pmatrix} \in S_8$
3. У циклічній групі $\langle a \rangle$ порядку n знайти всі елементи порядку k , якщо $n = 200$, $k = 8$
4. Знайти круговий многочлен Q_{35}

Варіант 18

1. З'ясувати, чи буде групою множина невикористаних дійсних матриць вигляду $\begin{pmatrix} 1 & x \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, де $x \in \mathbb{R}$, відносно множення.
2. Знайти порядок елемента групи $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 8 & 7 & 4 & 6 & 2 & 5 & 3 & 1 \end{pmatrix} \in S_8$
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f: R \rightarrow Z$, $f(x) = [x]$
4. Знайти круговий многочлен Q_{48}

Варіант 19

1. З'ясувати, чи буде групою множина невіддільних дійсних матриць вигляду $\begin{pmatrix} x & y \\ -y & x \end{pmatrix}$, де $x \in \mathbb{R}$, відносно множення.
2. Скласти таблицю Келі групи $\left\langle \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 3 & 2 & 4 & 5 & 6 & 1 \end{pmatrix} \right\rangle$
3. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 7x + 5y = 4 \\ 3x + 10y = 7 \end{cases}$ в полі Z_{13}
4. Знайти частковий розклад добутку всіх незвідних многочленів степеня 3 у полі Z_5 через кругові многочлени. Знайти всі незвідні кругові многочлени та многочлени які можна з них одержати.

Варіант 20

1. З'ясувати, чи буде групою множина підстановок $\{(1)(2)(3)(4); (12)(34); (13)(24); (14)(23)\}$ відносно операції суперпозиції.
2. Знайти порядок елемента групи $g = \cos \frac{\pi}{5} + i \sin \frac{\pi}{5} \in C^*$, де C^* – мультиплікативна група поля комплексних чисел.
3. Знайти обернену матрицю до матриці $g = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ в полі Z_5
4. Дано еліптичну криву $y^2 = x^3 + 7x + 8$ у полі Z_{11} . Знайти дві різні точки на кривій такі що $0 \leq y \leq 5$. Обчислити їх суму

Варіант 21

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина комплексних матриць вигляду $\begin{pmatrix} z & w \\ -\overline{w} & \overline{z} \end{pmatrix}$
2. Скласти таблицю Келі групи Z_9^* , де Z_n^* – мультиплікативна група оборотних класів лишків за модулем числа n
3. З'ясувати, чи буде множина M відносно звичайних операцій додавання та множення полем. Знайти обернений елемент для елемента a . $M = Z_{150}$, $a = 101$.
4. Знайти круговий многочлен Q_{60}

Варіант 22

1. З'ясувати, чи буде групою множина всіх відображень множини $M = \{1, 2, \dots, n\}$ у себе відносно суперпозиції відображень.
2. Знайти порядок елемента групи $g = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} \in GL_3(Z)$, де $GL_n(Z)$ – група за множенням усіх невідірджених цілочисельних матриць порядку n , обернені до яких також є цілочисельними
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f : R^* \rightarrow R^*, f(x) = \frac{1}{x}$
4. Знайти елемент обернений до $G[x] = x^2 + 2x + 1$ у розширенні поля Z_7 за допомогою незвідного многочлена $F[x] = x^3 + x^2 + x + 2$

Варіант 23

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина раціональних чисел, у нескоротному записі яких знаменники є дільниками фіксованого натурального числа n .
2. Знайти порядок елемента групи $g = \cos \frac{\pi}{5} + i \sin \frac{\pi}{5} \in C^*$, де C^* – мультиплікативна група поля комплексних чисел.
3. Розв'язати рівняння $x^2 - 2\sqrt{3}x - 1 = 0$ у полі $Q(\sqrt{3})$.
4. Знайти частковий розклад добутку всіх незвідних многочленів степеня 2 у полі Z_7 через кругові многочлени. Знайти всі незвідні кругові многочлени та многочлени які можна з них одержати.

Варіант 24

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина раціональних чисел, у нескоротному записі яких знаменники є степенями фіксованого простого числа p .
2. Скласти таблицю Келі групи Z_9^* , де Z_n^* – мультиплікативна група оборотних класів лишків за модулем числа n
3. З'ясувати, чи буде множина M відносно звичайних операцій додавання та множення полем. Знайти обернений елемент для елемента a . $M = Z_{143}, a = 97$.
4. Знайти елемент обернений до $G[x] = x^4 + x + 1$ у розширенні поля Z_2 за допомогою незвідного многочлена $F[x] = x^5 + x^2 + 1$

Варіант 25

1. З'ясувати, чи буде групою множина невивіржених дійсних матриць вигляду $\begin{pmatrix} 1 & x \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, де $x \in \mathbb{R}$, відносно множення.
2. Знайти порядок елемента групи $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 8 & 7 & 4 & 6 & 2 & 5 & 3 & 1 \end{pmatrix} \in S_8$
3. Знайти обернену матрицю до матриці $g = \begin{pmatrix} 10 & 11 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$ в полі Z_{13}
4. Знайти частковий розклад добутку всіх незвідних многочленів степеня 6 у полі Z_2 через кругові многочлени. Знайти всі незвідні кругові многочлени та многочлени які можна з них одержати.

Варіант 26

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина дійсних чисел вигляду $x + y\sqrt[3]{3} + z\sqrt[3]{9}$, де $x, y, z \in \mathbb{Q}$
2. Знайти порядок елемента групи $g = \begin{pmatrix} 0 & i \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \in GL_2(C)$, де $GL_n(P)$ – повна лінійна група степеня n – група за множенням усіх невивіржених матриць порядку n з коефіцієнтами з поля P
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f : C^* \rightarrow R^*, f(z) = \frac{1}{|z|}$
4. Дано еліптичну криву $y^2 = x^3 + x + 1$ у полі Z_{17} . Знайти точку A на кривій таку що $y \neq 0$. Обчислити $A + A$

Варіант 27

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина комплексних матриць вигляду $\begin{pmatrix} z & w \\ -\bar{w} & \bar{z} \end{pmatrix}$
2. Знайти порядок елемента групи $g = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} \in GL_3(Z)$, де $GL_n(Z)$ – група за множенням усіх невивіржених цілочисельних матриць порядку n , обернені до яких також є цілочисельними
3. Знайти обернену матрицю до матриці $g = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ в полі Z_5
4. Знайти елемент обернений до $G[x] = x^2 + 2x + 1$ у розширенні поля Z_3 за допомогою незвідного многочлена $F[x] = x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$

Варіант 28

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина раціональних чисел, у нескоротному записі яких знаменники є степенями фіксованого простого числа p .
2. Скласти таблицю Келі групи D_3 , де D_n – група симетрій правильного n -кутника
3. Розв'язати рівняння $x^2 - (3 + 3\sqrt{2})x + 4 + 6\sqrt{2}$ у полі $Q(\sqrt{2})$.
4. Знайти частковий розклад добутку всіх незвідних многочленів степеня 4 у полі Z_3 через кругові многочлени. Знайти всі незвідні кругові многочлени та многочлени які можна з них одержати.

Варіант 29

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина дійсних чисел вигляду $x + y\sqrt[3]{3}$, де $x, y \in \mathbb{Q}$
2. Скласти таблицю Келі групи $\left\langle \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 3 & 2 & 4 & 5 & 6 & 1 \end{pmatrix} \right\rangle$
3. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x + 2y = 10 \end{cases}$ в кільці Z_{18}
4. Знайти частковий розклад добутку всіх незвідних многочленів степеня 4 у полі Z_3 через кругові многочлени. Знайти всі незвідні кругові многочлени та многочлени які можна з них одержати.

Варіант 30

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина дійсних чисел вигляду $x + y\sqrt{3}$, де $x, y \in \mathbb{Q}$
2. Знайти порядок групи поворотів правильного тетраедра
3. З'ясувати, чи буде множина M відносно звичайних операцій додавання та множення полем. Знайти обернений елемент для елемента a . $M = Z_{150}$, $a = 101$.
4. Знайти частковий розклад добутку всіх незвідних многочленів степеня 2 у полі Z_7 через кругові многочлени. Знайти всі незвідні кругові многочлени та многочлени які можна з них одержати.

Варіант 31

1. З'ясувати, чи буде групою множина підстановок $\{(1)(2)(3)(4); (12)(34); (13)(24); (14)(23)\}$ відносно операції суперпозиції.
2. Знайти порядок елемента групи $g = -\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i \in C^*$, де C^* – мультиплікативна група поля комплексних чисел.
3. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ x - 2y = 10 \end{cases}$ в кільці Z_{18}
4. Знайти елемент обернений до $G[x] = x^2 + 2x + 1$ у розширенні поля Z_7 за допомогою незвідного многочлена $F[x] = x^3 + x^2 + x + 2$

Варіант 32

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина раціональних чисел, у нескоротному записі яких знаменники є дільниками фіксованого натурального числа n .
2. Знайти порядок елемента групи $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 2 & 3 & 4 & 6 & 1 & 5 & 8 & 7 \end{pmatrix} \in S_8$
3. У циклічній групі $\langle a \rangle$ порядку n знайти всі елементи порядку k , якщо $n = 140, k = 35$
4. Дано еліптичну криву $y^2 = x^3 + 7x + 8$ у полі Z_{11} . Знайти дві різні точки на кривій такі що $0 \leq y \leq 5$. Обчислити їх суму

Варіант 33

1. З'ясувати, чи буде групою множина невиворонених дійсних матриць вигляду $\begin{pmatrix} x & y \\ ay & x \end{pmatrix}$, де число a – фіксоване, відносно множення.
2. Знайти порядок елемента групи $g = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \in T_2(Z_5^*)$ де $T_2(Z_5)$ – множина невиворонених верхніх трикутних матриць порядку 2 з коефіцієнтами з поля Z_5
3. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 9x + 2y = 8 \\ 2x + 3y = 11 \end{cases}$ в полі Z_{13}
4. Знайти елемент обернений до $G[x] = x^4 + x + 1$ у розширенні поля Z_2 за допомогою незвідного многочлена $F[x] = x^5 + x^2 + 1$

Варіант 34

1. З'ясувати, чи буде групою множина всіх відображень множини $M = \{1, 2, \dots, n\}$ у себе відносно суперпозиції відображень.
2. Скласти таблицю Келі групи Z_9^* , де Z_n^* – мультиплікативна група оборотних класів лишків за модулем числа n
3. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 7x + 5y = 4 \\ 3x + 10y = 7 \end{cases}$ в полі Z_{13}
4. Знайти круговий многочлен Q_{81}

Варіант 35

1. З'ясувати, чи буде групою множина всіх комплексних коренів усіх степенів з одиниці відносно операції множення.
2. Знайти порядок елемента групи $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 8 & 7 & 4 & 6 & 2 & 5 & 3 & 1 \end{pmatrix} \in S_8$
3. У циклічній групі $\langle a \rangle$ порядку n знайти всі елементи порядку k , якщо $n = 200, k = 8$
4. Знайти круговий многочлен Q_{35}

Варіант 36

1. З'ясувати, чи буде групою множина невідроджених дійсних матриць вигляду $\begin{pmatrix} x & y \\ -y & x \end{pmatrix}$, де $x \in \mathbb{R}$, відносно множення.
2. Скласти таблицю Келі групи $\left\langle \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 3 & 2 & 4 & 5 & 6 & 1 \end{pmatrix} \right\rangle$
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f : C^* \rightarrow C^*, f(z) = \frac{z}{|z|}$
4. Знайти круговий многочлен Q_{48}

Варіант 37

1. З'ясувати, чи буде групою множина невідроджених дійсних матриць вигляду $\begin{pmatrix} x & y \\ -y & x \end{pmatrix}$, де $x \in \mathbb{R}$, відносно множення.
2. Знайти порядок групи поворотів правильного тетраедра
3. З'ясувати, чи буде множина M відносно звичайних операцій додавання та множення полем. Знайти обернений елемент для елемента a . $M = Z_{179}, a = 96$.
4. Дано еліптичну криву $y^2 = x^3 + 2x + 3$ у полі Z_{13} . Знайти дві різні точки на кривій такі що $0 \leq y \leq 6$. Обчислити їх суму

Варіант 38

1. З'ясувати, чи буде групою множина всіх комплексних коренів усіх степенів з одиниці відносно операції множення.
2. Знайти порядок елемента групи $g = \begin{pmatrix} 0 & i \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \in GL_2(C)$, де $GL_n(P)$ – повна лінійна група степеня n – група за множенням усіх невідроджених матриць порядку n з коефіцієнтами з поля P
3. У циклічній групі $\langle a \rangle$ порядку n знайти всі елементи порядку k , якщо $n = 105, k = 15$
4. Знайти круговий многочлен Q_{60}

Варіант 39

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина дійсних чисел вигляду $x + y\sqrt{3}$, де $x, y \in \mathbb{Q}$
2. Знайти порядок елемента групи $g = -\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i \in C^*$, де C^* – мультиплікативна група поля комплексних чисел.
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f: R \rightarrow R^+, f(x) = 2^x$
4. Знайти елемент обернений до $G[x] = x^2 + 2x + 1$ у розширенні поля Z_3 за допомогою незвідного многочлена $F[x] = x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$

Варіант 40

1. З'ясувати, чи буде групою множина невідроджених дійсних матриць вигляду $\begin{pmatrix} x & y \\ ay & x \end{pmatrix}$, де число a – фіксоване, відносно множення.
2. Знайти порядок елемента групи $g = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} \in GL_3(Z)$, де $GL_n(Z)$ – група за множенням усіх невідроджених цілочисельних матриць порядку n , обернені до яких також є цілочисельними
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f: R^+ \rightarrow R, f(x) = \log_2 x$
4. Знайти частковий розклад добутку всіх незвідних многочленів степеня 6 у полі Z_2 через кругові многочлени. Знайти всі незвідні кругові многочлени та многочлени які можна з них одержати.

Варіант 41

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина комплексних матриць вигляду $\begin{pmatrix} z & w \\ -\bar{w} & \bar{z} \end{pmatrix}$
2. Знайти порядок елемента групи $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 2 & 3 & 4 & 6 & 1 & 5 & 8 & 7 \end{pmatrix} \in S_8$
3. Розв'язати рівняння $x^2 + x\sqrt{3} - 7 + 3\sqrt{3} = 0$ у полі $Q(\sqrt{3})$.
4. Дано еліптичну криву $y^2 = x^3 + x + 1$ у полі Z_{17} . Знайти точку A на кривій таку що $y \neq 0$. Обчислити $A + A$

Варіант 42

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина раціональних чисел, у нескоротному записі яких знаменники є степенями фіксованого простого числа p .
2. Скласти таблицю Келі групи D_3 , де D_n – група симетрій правильного n -кутника
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f : R \rightarrow Z, f(x) = [x]$
4. Знайти частковий розклад добутку всіх незвідних многочленів степеня 3 у полі Z_5 через кругові многочлени. Знайти всі незвідні кругові многочлени та многочлени які можна з них одержати.

Варіант 43

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина дійсних чисел вигляду $x + y\sqrt[3]{3}$, де $x, y \in \mathbb{Q}$
2. Знайти порядок елемента групи $g = \cos \frac{\pi}{5} + i \sin \frac{\pi}{5} \in C^*$, де C^* – мультиплікативна група поля комплексних чисел.
3. З'ясувати, чи буде множина M відносно звичайних операцій додавання та множення полем. Знайти обернений елемент для елемента a . $M = Z_{143}, a = 97$.
4. Знайти круговий многочлен Q_{48}

Варіант 44

1. З'ясувати, чи буде групою множина невідроджених дійсних матриць вигляду $\begin{pmatrix} 1 & x \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, де $x \in \mathbb{R}$, відносно множення.
2. Знайти порядок елемента групи $g = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \in T_2(Z_5^*)$ де $T_2(Z_5)$ – множина невідроджених верхніх трикутних матриць порядку 2 з коефіцієнтами з поля Z_5
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f : R \rightarrow Z, f(x) = [x]$
4. Знайти частковий розклад добутку всіх незвідних многочленів степеня 2 у полі Z_7 через кругові многочлени. Знайти всі незвідні кругові многочлени та многочлени які можна з них одержати.

Варіант 45

1. З'ясувати, чи буде групою множина підстановок $\{(1)(2)(3)(4); (12)(34); (13)(24); (14)(23)\}$ відносно операції суперпозиції.
2. Скласти таблицю Келі групи Z_9^* , де Z_n^* – мультиплікативна група оборотних класів лишків за модулем числа n
3. У циклічній групі $\langle a \rangle$ порядку n знайти всі елементи порядку k , якщо $n = 200, k = 8$
4. Знайти частковий розклад добутку всіх незвідних многочленів степеня 4 у полі Z_3 через кругові многочлени. Знайти всі незвідні кругові многочлени та многочлени які можна з них одержати.

Варіант 46

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина раціональних чисел, у нескоротному записі яких знаменники є дільниками фіксованого натурального числа n .
2. Знайти порядок елемента групи $g = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \in T_2(Z_5^*)$ де $T_2(Z_5)$ – множина невідроджених верхніх трикутних матриць порядку 2 з коефіцієнтами з поля Z_5
3. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ x - 2y = 10 \end{cases}$ в кільці Z_{18}
4. Знайти круговий многочлен Q_{35}

Варіант 47

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина дійсних чисел вигляду $x + y\sqrt[3]{3} + z\sqrt[3]{9}$, де $x, y, z \in \mathbb{Q}$
2. Скласти таблицю Келі групи $\left\langle \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 3 & 2 & 4 & 5 & 6 & 1 \end{pmatrix} \right\rangle$
3. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 9x + 2y = 8 \\ 2x + 3y = 11 \end{cases}$ в полі Z_{13}
4. Дано еліптичну криву $y^2 = x^3 + 7x + 8$ у полі Z_{11} . Знайти дві різні точки на кривій такі що $0 \leq y \leq 5$. Обчислити їх суму

Варіант 48

1. З'ясувати, чи буде групою множина всіх відображень множини $M = \{1, 2, \dots, n\}$ у себе відносно суперпозиції відображень.
2. Знайти порядок елемента групи $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 8 & 7 & 4 & 6 & 2 & 5 & 3 & 1 \end{pmatrix} \in S_8$
3. Розв'язати рівняння $x^2 - (3 + 3\sqrt{2})x + 4 + 6\sqrt{2}$ у полі $Q(\sqrt{2})$.
4. Дано еліптичну криву $y^2 = x^3 + 2x + 3$ у полі Z_{13} . Знайти дві різні точки на кривій такі що $0 \leq y \leq 6$. Обчислити їх суму

Варіант 49

1. З'ясувати, чи буде групою множина всіх відображень множини $M = \{1, 2, \dots, n\}$ у себе відносно суперпозиції відображень.
2. Знайти порядок групи поворотів правильного тетраедра
3. Розв'язати рівняння $x^2 + x\sqrt{3} - 7 + 3\sqrt{3} = 0$ у полі $Q(\sqrt{3})$.
4. Знайти елемент обернений до $G[x] = x^2 + 2x + 1$ у розширенні поля Z_3 за допомогою незвідного многочлена $F[x] = x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$

Варіант 50

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина дійсних чисел вигляду $x + y\sqrt[3]{3}$, де $x, y \in \mathbb{Q}$
2. Знайти порядок елемента групи $g = \begin{pmatrix} 0 & i \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \in GL_2(C)$, де $GL_n(P)$ – повна лінійна група степеня n – група за множенням усіх невідроджених матриць порядку n з коефіцієнтами з поля P
3. З'ясувати, чи буде множина M відносно звичайних операцій додавання та множення полем. Знайти обернений елемент для елемента a . $M = Z_{150}, a = 101$.
4. Знайти елемент обернений до $G[x] = x^2 + 2x + 1$ у розширенні поля Z_7 за допомогою незвідного многочлена $F[x] = x^3 + x^2 + x + 2$

Варіант 51

1. З'ясувати, чи буде групою множина підстановок $\{(1)(2)(3)(4); (12)(34); (13)(24); (14)(23)\}$ відносно операції суперпозиції.
2. Знайти порядок елемента групи $g = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} \in GL_3(Z)$, де $GL_n(Z)$ – група за множенням усіх невідроджених цілочисельних матриць порядку n , обернені до яких також є цілочисельними
3. У циклічній групі $\langle a \rangle$ порядку n знайти всі елементи порядку k , якщо $n = 140, k = 35$
4. Знайти круговий многочлен Q_{81}

Варіант 52

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина раціональних чисел, у нескоротному записі яких знаменники є степенями фіксованого простого числа p .
2. Скласти таблицю Келі групи D_3 , де D_n – група симетрій правильного n -кутника
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f : C^* \rightarrow C^*, f(z) = \frac{z}{|z|}$
4. Знайти круговий многочлен Q_{60}

Варіант 53

1. З'ясувати, чи буде групою множина невідіржених дійсних матриць вигляду $\begin{pmatrix} 1 & x \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, де $x \in \mathbb{R}$, відносно множення.
2. Знайти порядок елемента групи $g = -\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i \in C^*$, де C^* – мультиплікативна група поля комплексних чисел.
3. Розв'язати рівняння $x^2 - 2\sqrt{3}x - 1 = 0$ у полі $Q(\sqrt{3})$.
4. Знайти частковий розклад добутку всіх незвідних многочленів степеня 6 у полі Z_2 через кругові многочлени. Знайти всі незвідні кругові многочлени та многочлени які можна з них одержати.

Варіант 54

1. З'ясувати, чи буде групою множина всіх комплексних коренів усіх степенів з одиниці відносно операції множення.
2. Знайти порядок елемента групи $g = \cos \frac{\pi}{5} + i \sin \frac{\pi}{5} \in C^*$, де C^* – мультиплікативна група поля комплексних чисел.
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f : R^* \rightarrow R^*, f(x) = \frac{1}{x}$
4. Дано еліптичну криву $y^2 = x^3 + x + 1$ у полі Z_{17} . Знайти точку A на кривій таку що $y \neq 0$. Обчислити $A + A$

Варіант 55

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина дійсних чисел вигляду $x + y\sqrt[3]{3} + z\sqrt[3]{9}$, де $x, y, z \in \mathbb{Q}$
2. Знайти порядок елемента групи $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 2 & 3 & 4 & 6 & 1 & 5 & 8 & 7 \end{pmatrix} \in S_8$
3. Знайти обернену матрицю до матриці $g = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ в полі Z_5
4. Знайти частковий розклад добутку всіх незвідних многочленів степеня 3 у полі Z_5 через кругові многочлени. Знайти всі незвідні кругові многочлени та многочлени які можна з них одержати.

Варіант 56

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина раціональних чисел, у нескоротному записі яких знаменники є дільниками фіксованого натурального числа n .
2. Знайти порядок елемента групи $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 2 & 3 & 4 & 6 & 1 & 5 & 8 & 7 \end{pmatrix} \in S_8$
3. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 7x + 5y = 4 \\ 3x + 10y = 7 \end{cases}$ в полі Z_{13}
4. Знайти елемент обернений до $G[x] = x^4 + x + 1$ у розширенні поля Z_2 за допомогою незвідного многочлена $F[x] = x^5 + x^2 + 1$

Варіант 57

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина дійсних чисел вигляду $x + y\sqrt{3}$, де $x, y \in \mathbb{Q}$
2. Знайти порядок елемента групи $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 8 & 7 & 4 & 6 & 2 & 5 & 3 & 1 \end{pmatrix} \in S_8$
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f : C^* \rightarrow R^*, f(z) = \frac{1}{|z|}$
4. Знайти частковий розклад добутку всіх незвідних многочленів степеня 6 у полі Z_2 через кругові многочлени. Знайти всі незвідні кругові многочлени та многочлени які можна з них одержати.

Варіант 58

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина комплексних матриць вигляду $\begin{pmatrix} z & w \\ -\bar{w} & \bar{z} \end{pmatrix}$
2. Скласти таблицю Келі групи D_3 , де D_n – група симетрій правильного n -кутника
3. З'ясувати, чи буде множина M відносно звичайних операцій додавання та множення полем. Знайти обернений елемент для елемента a . $M = Z_{179}, a = 96$.
4. Знайти круговий многочлен Q_{48}

Варіант 59

1. З'ясувати, чи буде групою множина невідіржене дійсних матриць вигляду $\begin{pmatrix} x & y \\ -y & x \end{pmatrix}$, де $x \in \mathbb{R}$, відносно множення.
2. Скласти таблицю Келі групи Z_9^* , де Z_n^* – мультиплікативна група оборотних класів лишків за модулем числа n
3. У циклічній групі $\langle a \rangle$ порядку n знайти всі елементи порядку k , якщо $n = 105, k = 15$
4. Дано еліптичну криву $y^2 = x^3 + x + 1$ у полі Z_{17} . Знайти точку A на кривій таку що $y \neq 0$. Обчислити $A + A$

Варіант 60

1. З'ясувати, чи буде групою множина невідіржене дійсних матриць вигляду $\begin{pmatrix} x & y \\ ay & x \end{pmatrix}$, де число a – фіксоване, відносно множення.
2. Знайти порядок елемента групи $g = \begin{pmatrix} 0 & i \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \in GL_2(C)$, де $GL_n(P)$ – повна лінійна група степеня n – група за множенням усіх невідіржене матриць порядку n з коефіцієнтами з поля P
3. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x + 2y = 10 \end{cases}$ в кільці Z_{18}
4. Знайти елемент обернений до $G[x] = x^2 + 2x + 1$ у розширенні поля Z_7 за допомогою незвідного многочлена $F[x] = x^3 + x^2 + x + 2$

Варіант 61

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина раціональних чисел, у нескоротному записі яких знаменники є дільниками фіксованого натурального числа n .
2. Знайти порядок групи поворотів правильного тетраедра
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f : R^+ \rightarrow R, f(x) = \log_2 x$
4. Знайти елемент обернений до $G[x] = x^2 + 2x + 1$ у розширенні поля Z_3 за допомогою незвідного многочлена $F[x] = x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$

Варіант 62

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина дійсних чисел вигляду $x + y\sqrt[3]{3}$, де $x, y \in \mathbb{Q}$
2. Знайти порядок елемента групи $g = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} \in GL_3(\mathbb{Z})$, де $GL_n(\mathbb{Z})$ – група за множенням усіх невідроджених цілочисельних матриць порядку n , обернені до яких також є цілочисельними
3. Знайти обернену матрицю до матриці $g = \begin{pmatrix} 10 & 11 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$ в полі \mathbb{Z}_{13}
4. Дано еліптичну криву $y^2 = x^3 + 2x + 3$ у полі \mathbb{Z}_{13} . Знайти дві різні точки на кривій такі що $0 \leq y \leq 6$. Обчислити їх суму

Варіант 63

1. З'ясувати, чи буде групою множина невідроджених дійсних матриць вигляду $\begin{pmatrix} 1 & x \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, де $x \in \mathbb{R}$, відносно множення.
2. Знайти порядок елемента групи $g = -\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i \in C^*$, де C^* – мультиплікативна група поля комплексних чисел.
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f: R \rightarrow R^+, f(x) = 2^x$
4. Знайти круговий многочлен \mathbb{Q}_{35}

Варіант 64

1. З'ясувати, чи буде групою множина невідроджених дійсних матриць вигляду $\begin{pmatrix} x & y \\ -y & x \end{pmatrix}$, де $x \in \mathbb{R}$, відносно множення.
2. Знайти порядок елемента групи $g = \cos \frac{\pi}{5} + i \sin \frac{\pi}{5} \in C^*$, де C^* – мультиплікативна група поля комплексних чисел.
3. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ x - 2y = 10 \end{cases}$ в кільці \mathbb{Z}_{18}
4. Знайти частковий розклад добутку всіх незвідних многочленів степеня 2 у полі \mathbb{Z}_7 через кругові многочлени. Знайти всі незвідні кругові многочлени та многочлени які можна з них одержати.

Варіант 65

1. З'ясувати, чи буде групою множина всіх відображень множини $M = \{1, 2, \dots, n\}$ у себе відносно суперпозиції відображень.
2. Знайти порядок елемента групи $g = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \in T_2(Z_5^*)$ де $T_2(Z_5)$ – множина невідроджених верхніх трикутних матриць порядку 2 з коефіцієнтами з поля Z_5
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f: R^* \rightarrow R^*, f(x) = \frac{1}{x}$
4. Знайти частковий розклад добутку всіх незвідних многочленів степеня 3 у полі Z_5 через кругові многочлени. Знайти всі незвідні кругові многочлени та многочлени які можна з них одержати.

Варіант 66

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина дійсних чисел вигляду $x + y\sqrt[3]{3} + z\sqrt[3]{9}$, де $x, y, z \in \mathbb{Q}$
2. Скласти таблицю Келі групи $\left\langle \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 3 & 2 & 4 & 5 & 6 & 1 \end{pmatrix} \right\rangle$
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f: C^* \rightarrow R^*, f(z) = \frac{1}{|z|}$
4. Знайти частковий розклад добутку всіх незвідних многочленів степеня 4 у полі Z_3 через кругові многочлени. Знайти всі незвідні кругові многочлени та многочлени які можна з них одержати.

Варіант 67

1. З'ясувати, чи буде групою множина всіх комплексних коренів усіх степенів з одиниці відносно операції множення.
2. Знайти порядок елемента групи $g = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \in T_2(Z_5^*)$ де $T_2(Z_5)$ – множина невідроджених верхніх трикутних матриць порядку 2 з коефіцієнтами з поля Z_5
3. У циклічній групі $\langle a \rangle$ порядку n знайти всі елементи порядку k , якщо $n = 200, k = 8$
4. Знайти елемент обернений до $G[x] = x^4 + x + 1$ у розширенні поля Z_2 за допомогою незвідного многочлена $F[x] = x^5 + x^2 + 1$

Варіант 68

1. З'ясувати, чи буде групою множина підстановок $\{(1)(2)(3)(4); (12)(34); (13)(24); (14)(23)\}$ відносно операції суперпозиції.
2. Знайти порядок елемента групи $g = \begin{pmatrix} 0 & i \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \in GL_2(C)$, де $GL_n(P)$ – повна лінійна група степеня n – група за множенням усіх невідроджених матриць порядку n з коефіцієнтами з поля P
3. З'ясувати, чи буде множина M відносно звичайних операцій додавання та множення полем. Знайти обернений елемент для елемента a . $M = Z_{179}, a = 96$.
4. Знайти круговий многочлен Q_{81}

Варіант 69

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина дійсних чисел вигляду $x + y\sqrt{3}$, де $x, y \in \mathbb{Q}$
2. Знайти порядок групи поворотів правильного тетраедра
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f: R^+ \rightarrow R, f(x) = \log_2 x$
4. Знайти круговий многочлен Q_{60}

Варіант 70

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина раціональних чисел, у нескоротному записі яких знаменники є степенями фіксованого простого числа p .
2. Знайти порядок елемента групи $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 8 & 7 & 4 & 6 & 2 & 5 & 3 & 1 \end{pmatrix} \in S_8$
3. Розв'язати рівняння $x^2 - (3 + 3\sqrt{2})x + 4 + 6\sqrt{2}$ у полі $Q(\sqrt{2})$.
4. Дано еліптичну криву $y^2 = x^3 + 7x + 8$ у полі Z_{11} . Знайти дві різні точки на кривій такі що $0 \leq y \leq 5$. Обчислити їх суму

Варіант 71

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина комплексних матриць вигляду $\begin{pmatrix} z & w \\ -\bar{w} & \bar{z} \end{pmatrix}$
2. Скласти таблицю Келі групи $\left\langle \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 3 & 2 & 4 & 5 & 6 & 1 \end{pmatrix} \right\rangle$
3. Розв'язати рівняння $x^2 - 2\sqrt{3}x - 1 = 0$ у полі $Q(\sqrt{3})$.
4. Знайти елемент обернений до $G[x] = x^2 + 2x + 1$ у розширенні поля Z_7 за допомогою незвідного многочлена $F[x] = x^3 + x^2 + x + 2$

Варіант 72

1. З'ясувати, чи буде групою множина невідроджених дійсних матриць вигляду $\begin{pmatrix} x & y \\ ay & x \end{pmatrix}$, де число a – фіксоване, відносно множення.
2. Скласти таблицю Келі групи D_3 , де D_n – група симетрій правильного n -кутника
3. Знайти обернену матрицю до матриці $g = \begin{pmatrix} 10 & 11 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$ в полі Z_{13}
4. Знайти круговий многочлен Q_{48}

Варіант 73

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина дійсних чисел вигляду $x + y\sqrt{3}$, де $x, y \in \mathbb{Q}$
2. Знайти порядок елемента групи $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 2 & 3 & 4 & 6 & 1 & 5 & 8 & 7 \end{pmatrix} \in S_8$
3. Знайти обернену матрицю до матриці $g = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ в полі Z_5
4. Знайти частковий розклад добутку всіх незвідних многочленів степеня 4 у полі Z_3 через кругові многочлени. Знайти всі незвідні кругові многочлени та многочлени які можна з них одержати.

Варіант 74

1. З'ясувати, чи буде групою множина невідроджених дійсних матриць вигляду $\begin{pmatrix} x & y \\ ay & x \end{pmatrix}$, де число a – фіксоване, відносно множення.
2. Знайти порядок елемента групи $g = -\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i \in C^*$, де C^* – мультиплікативна група поля комплексних чисел.
3. З'ясувати, чи буде множина M відносно звичайних операцій додавання та множення полем. Знайти обернений елемент для елемента a . $M = Z_{143}$, $a = 97$.
4. Дано еліптичну криву $y^2 = x^3 + 7x + 8$ у полі Z_{11} . Знайти дві різні точки на кривій такі що $0 \leq y \leq 5$. Обчислити їх суму

Варіант 75

1. З'ясувати, чи буде групою множина всіх відображень множини $M = \{1, 2, \dots, n\}$ у себе відносно суперпозиції відображень.
2. Знайти порядок елемента групи $g = \cos \frac{\pi}{5} + i \sin \frac{\pi}{5} \in C^*$, де C^* – мультиплікативна група поля комплексних чисел.
3. У циклічній групі $\langle a \rangle$ порядку n знайти всі елементи порядку k , якщо $n = 140, k = 35$
4. Знайти елемент обернений до $G[x] = x^2 + 2x + 1$ у розширенні поля Z_3 за допомогою незвідного многочлена $F[x] = x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$

Варіант 76

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина раціональних чисел, у нескоротному записі яких знаменники є дільниками фіксованого натурального числа n .
2. Знайти порядок елемента групи $g = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} \in GL_3(Z)$, де $GL_n(Z)$ – група за множенням усіх невідроджених цілочисельних матриць порядку n , обернені до яких також є цілочисельними
3. Розв'язати рівняння $x^2 + x\sqrt{3} - 7 + 3\sqrt{3} = 0$ у полі $Q(\sqrt{3})$.
4. Знайти частковий розклад добутку всіх незвідних многочленів степеня 6 у полі Z_2 через кругові многочлени. Знайти всі незвідні кругові многочлени та многочлени які можна з них одержати.

Варіант 77

1. З'ясувати, чи буде групою множина всіх комплексних коренів усіх степенів з одиниці відносно операції множення.
2. Скласти таблицю Келі групи Z_9^* , де Z_n^* – мультиплікативна група оборотних класів лишків за модулем числа n
3. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 9x + 2y = 8 \\ 2x + 3y = 11 \end{cases}$ в полі Z_{13}
4. Дано еліптичну криву $y^2 = x^3 + x + 1$ у полі Z_{17} . Знайти точку A на кривій таку що $y \neq 0$. Обчислити $A + A$

Варіант 78

1. З'ясувати, чи буде групою множина підстановок $\{(1)(2)(3)(4); (12)(34); (13)(24); (14)(23)\}$ відносно операції суперпозиції.
2. Знайти порядок елемента групи $g = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \in T_2(Z_5^*)$ де $T_2(Z_5)$ – множина невідроджених верхніх трикутних матриць порядку 2 з коефіцієнтами з поля Z_5
3. У циклічній групі $\langle a \rangle$ порядку n знайти всі елементи порядку k , якщо $n = 105, k = 15$
4. Знайти круговий многочлен Q_{60}

Варіант 79

1. З'ясувати, чи буде групою множина невідроджених дійсних матриць вигляду $\begin{pmatrix} x & y \\ -y & x \end{pmatrix}$, де $x \in \mathbb{R}$, відносно множення.
2. Знайти порядок елемента групи $g = \cos \frac{\pi}{5} + i \sin \frac{\pi}{5} \in C^*$, де C^* – мультиплікативна група поля комплексних чисел.
3. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 7x + 5y = 4 \\ 3x + 10y = 7 \end{cases}$ в полі Z_{13}
4. Знайти частковий розклад добутку всіх незвідних многочленів степеня 3 у полі Z_5 через кругові многочлени. Знайти всі незвідні кругові многочлени та многочлени які можна з них одержати.

Варіант 80

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина раціональних чисел, у нескоротному записі яких знаменники є степенями фіксованого простого числа p .
2. Знайти порядок елемента групи $g = \begin{pmatrix} 0 & i \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \in GL_2(C)$, де $GL_n(P)$ – повна лінійна група степеня n – група за множенням усіх невідроджених матриць порядку n з коефіцієнтами з поля P
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f : C^* \rightarrow C^*, f(z) = \frac{z}{|z|}$
4. Знайти круговий многочлен Q_{81}

Варіант 81

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина комплексних матриць вигляду $\begin{pmatrix} z & w \\ -\bar{w} & \bar{z} \end{pmatrix}$
2. Знайти порядок групи поворотів правильного тетраедра
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f : R \rightarrow Z, f(x) = [x]$
4. Знайти елемент обернений до $G[x] = x^4 + x + 1$ у розширенні поля Z_2 за допомогою незвідного многочлена $F[x] = x^5 + x^2 + 1$

Варіант 82

1. З'ясувати, чи буде групою множина невивіржених дійсних матриць вигляду $\begin{pmatrix} 1 & x \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, де $x \in \mathbb{R}$, відносно множення.
2. Скласти таблицю Келі групи Z_9^* , де Z_n^* – мультиплікативна група оборотних класів лишків за модулем числа n
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f : R \rightarrow R^+, f(x) = 2^x$
4. Знайти частковий розклад добутку всіх незвідних многочленів степеня 2 у полі Z_7 через кругові многочлени. Знайти всі незвідні кругові многочлени та многочлени які можна з них одержати.

Варіант 83

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина дійсних чисел вигляду $x + y\sqrt[3]{3} + z\sqrt[3]{9}$, де $x, y, z \in \mathbb{Q}$
2. Скласти таблицю Келі групи $\left\langle \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 3 & 2 & 4 & 5 & 6 & 1 \end{pmatrix} \right\rangle$
3. З'ясувати, чи буде множина M відносно звичайних операцій додавання та множення полем. Знайти обернений елемент для елемента a . $M = Z_{150}, a = 101$.
4. Знайти круговий многочлен Q_{35}

Варіант 84

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина дійсних чисел вигляду $x + y\sqrt[3]{3}$, де $x, y \in \mathbb{Q}$
2. Знайти порядок елемента групи $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 8 & 7 & 4 & 6 & 2 & 5 & 3 & 1 \end{pmatrix} \in S_8$
3. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x + 2y = 10 \end{cases}$ в кільці Z_{18}
4. Дано еліптичну криву $y^2 = x^3 + 2x + 3$ у полі Z_{13} . Знайти дві різні точки на кривій такі що $0 \leq y \leq 6$. Обчислити їх суму

Варіант 85

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина раціональних чисел, у нескоротному записі яких знаменники є дільниками фіксованого натурального числа n .
2. Скласти таблицю Келі групи D_3 , де D_n – група симетрій правильного n -кутника
3. Розв'язати систему рівнянь
$$\begin{cases} 7x + 5y = 4 \\ 3x + 10y = 7 \end{cases} \quad \text{в полі } Z_{13}$$
4. Дано еліптичну криву $y^2 = x^3 + 7x + 8$ у полі Z_{11} . Знайти дві різні точки на кривій такі що $0 \leq y \leq 5$. Обчислити їх суму

Варіант 86

1. З'ясувати, чи буде групою множина всіх відображень множини $M = \{1, 2, \dots, n\}$ у себе відносно суперпозиції відображень.
2. Знайти порядок елемента групи $g = -\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i \in C^*$, де C^* – мультиплікативна група поля комплексних чисел.
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f : R^* \rightarrow R^*, f(x) = \frac{1}{x}$
4. Знайти частковий розклад добутку всіх незвідних многочленів степеня 6 у полі Z_2 через кругові многочлени. Знайти всі незвідні кругові многочлени та многочлени які можна з них одержати.

Варіант 87

1. З'ясувати, чи буде групою множина невідроджених дійсних матриць вигляду $\begin{pmatrix} x & y \\ ay & x \end{pmatrix}$, де число a – фіксоване, відносно множення.
2. Знайти порядок елемента групи $g = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} \in GL_3(Z)$, де $GL_n(Z)$ – група за множенням усіх невідроджених цілочисельних матриць порядку n , обернені до яких також є цілочисельними
3. З'ясувати, чи буде множина M відносно звичайних операцій додавання та множення полем. Знайти обернений елемент для елемента a . $M = Z_{150}, a = 101$.
4. Дано еліптичну криву $y^2 = x^3 + 2x + 3$ у полі Z_{13} . Знайти дві різні точки на кривій такі що $0 \leq y \leq 6$. Обчислити їх суму

Варіант 88

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина раціональних чисел, у нескоротному записі яких знаменники є степенями фіксованого простого числа p .
2. Знайти порядок елемента групи $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 2 & 3 & 4 & 6 & 1 & 5 & 8 & 7 \end{pmatrix} \in S_8$
3. Знайти обернену матрицю до матриці $g = \begin{pmatrix} 10 & 11 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$ в полі Z_{13}
4. Знайти круговий многочлен Q_{60}

Варіант 89

1. З'ясувати, чи буде групою множина підстановок $\{(1)(2)(3)(4); (12)(34); (13)(24); (14)(23)\}$ відносно операції суперпозиції.
2. Знайти порядок елемента групи $g = \cos \frac{\pi}{5} + i \sin \frac{\pi}{5} \in C^*$, де C^* – мультиплікативна група поля комплексних чисел.
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f : R \rightarrow Z, f(x) = [x]$
4. Знайти частковий розклад добутку всіх незвідних многочленів степеня 4 у полі Z_3 через кругові многочлени. Знайти всі незвідні кругові многочлени та многочлени які можна з них одержати.

Варіант 90

1. З'ясувати, чи буде групою множина невідроджених дійсних матриць вигляду $\begin{pmatrix} x & y \\ -y & x \end{pmatrix}$, де $x \in \mathbb{R}$, відносно множення.
2. Знайти порядок елемента групи $g = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} \in GL_3(Z)$, де $GL_n(Z)$ – група за множенням усіх невідроджених цілочисельних матриць порядку n , обернені до яких також є цілочисельними
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f : C^* \rightarrow C^*, f(z) = \frac{z}{|z|}$
4. Знайти круговий многочлен Q_{81}

Варіант 91

1. З'ясувати, чи буде групою множина невідіржених дійсних матриць вигляду $\begin{pmatrix} 1 & x \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, де $x \in \mathbb{R}$, відносно множення.
2. Знайти порядок елемента групи $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 2 & 3 & 4 & 6 & 1 & 5 & 8 & 7 \end{pmatrix} \in S_8$
3. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x + 2y = 10 \end{cases}$ в кільці Z_{18}
4. Знайти частковий розклад добутку всіх незвідних многочленів степеня 2 у полі Z_7 через кругові многочлени. Знайти всі незвідні кругові многочлени та многочлени які можна з них одержати.

Варіант 92

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина дійсних чисел вигляду $x + y\sqrt[3]{3}$, де $x, y \in \mathbb{Q}$
2. Знайти порядок елемента групи $g = \begin{pmatrix} 0 & i \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \in GL_2(C)$, де $GL_n(P)$ – повна лінійна група степеня n – група за множенням усіх невідіржених матриць порядку n з коефіцієнтами з поля P
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f : R^+ \rightarrow R, f(x) = \log_2 x$
4. Дано еліптичну криву $y^2 = x^3 + x + 1$ у полі Z_{17} . Знайти точку A на кривій таку що $y \neq 0$. Обчислити $A + A$

Варіант 93

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина комплексних матриць вигляду $\begin{pmatrix} z & w \\ -\bar{w} & \bar{z} \end{pmatrix}$
2. Знайти порядок елемента групи $g = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \in T_2(Z_5^*)$ де $T_2(Z_5)$ – множина невідіржених верхніх трикутних матриць порядку 2 з коефіцієнтами з поля Z_5
3. Розв'язати рівняння $x^2 - (3 + 3\sqrt{2})x + 4 + 6\sqrt{2}$ у полі $Q(\sqrt{2})$.
4. Знайти елемент обернений до $G[x] = x^4 + x + 1$ у розширенні поля Z_2 за допомогою незвідного многочлена $F[x] = x^5 + x^2 + 1$

Варіант 94

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина дійсних чисел вигляду $x + y\sqrt{3}$, де $x, y \in \mathbb{Q}$
2. Знайти порядок групи поворотів правильного тетраедра
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f : C^* \rightarrow R^*, f(z) = \frac{1}{|z|}$
4. Знайти частковий розклад добутку всіх незвідних многочленів степеня 3 у полі Z_5 через кругові многочлени. Знайти всі незвідні кругові многочлени та многочлени які можна з них одержати.

Варіант 95

1. З'ясувати, чи буде кільцем відносно звичайних операцій додавання та множення множина дійсних чисел вигляду $x + y\sqrt[3]{3} + z\sqrt[3]{9}$, де $x, y, z \in \mathbb{Q}$
2. Скласти таблицю Келі групи Z_9^* , де Z_n^* – мультиплікативна група оборотних класів лишків за модулем числа n
3. У циклічній групі $\langle a \rangle$ порядку n знайти всі елементи порядку k , якщо $n = 200, k = 8$
4. Знайти елемент обернений до $G[x] = x^2 + 2x + 1$ у розширенні поля Z_3 за допомогою незвідного многочлена $F[x] = x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$

Варіант 96

1. З'ясувати, чи буде групою множина всіх комплексних коренів усіх степенів з одиниці відносно операції множення.
2. Скласти таблицю Келі групи $\left\langle \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 3 & 2 & 4 & 5 & 6 & 1 \end{pmatrix} \right\rangle$
3. З'ясувати, чи буде множина M відносно звичайних операцій додавання та множення полем. Знайти обернений елемент для елемента a . $M = Z_{143}, a = 97$.
4. Знайти круговий многочлен Q_{35}