

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. Відокремити дійсні корені многочлена $f(x) = x^4 - 3x^3 - x^2 + 8x - 4$
5. Визначити многочлен найменшого степеня, який дає в остачі $2x$ при діленні на $(x - 1)^2$ і $3x$ при діленні на $(x - 2)^3$
6. Знайти круговий многочлен Q_{35}

Варіант 2

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. У циклічній групі $\langle a \rangle$ порядку n знайти всі елементи порядку k , якщо $n = 200, k = 8$
4. Розкласти даний дріб на найпростіші дроби над полем дійсних чисел за методом невизначених коефіцієнтів $f(x) = \frac{1}{(x^2-1)^2}$
5. Для яких значень a число -1 буде коренем многочлена $x^5 - ax^2 - ax + 1$ кратності не менше 2?
6. 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 3

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 $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 8 & 7 & 4 & 6 & 2 & 5 & 3 & 1 \end{pmatrix} \in S_8$
3. З'ясувати, чи буде множина M відносно звичайних операцій додавання та множення полем. Знайти обернений елемент для елемента a . $M = Z_{143}, a = 97$.
4. Визначити кратність кореня c для многочлена $f(x)$. Знайти значення многочлена $f(x)$ і його похідних у точці $x = x_0$. $f(x) = x^5 - x^4 + x^3 - 3x^2 + 2x, c = 1, x_0 = -2$.
5. Знайти всі такі трійки чисел (a, b, c) , щоб коренями многочлена $x^3 - ax^2 + bx - c$ були числа a, b, c .
6. Знайти круговий многочлен Q_{81}

Варіант 4

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 $g = \begin{pmatrix} 0 & i \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \in GL_2(C)$, де $GL_n(P)$ – повна лінійна група степеня n – група за множенням усіх невідроджених матриць порядку n з коефіцієнтами з поля P
3. Знайти обернену матрицю до матриці $g = \begin{pmatrix} 10 & 11 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$ в полі Z_{13}
4. Знайти всі раціональні корені многочлена $f(x) = 6x^4 - x^3 + 11x^2 - 2x - 2$
5. Для яких натуральних чисел m многочлен $(x + 1)^m - x^m - 1$ ділиться на $x^2 + x + 1$?
6. 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 5

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. У циклічній групі $\langle a \rangle$ порядку n знайти всі елементи порядку k , якщо $n = 105, k = 15$
4. Визначити кратність кореня c для многочлена $f(x)$. Знайти значення многочлена $f(x)$ і його похідних у точці $x = x_0$. $f(x) = x^5 - 5x^4 + 7x^3 - 2x^2 + 4x - 8, c = 2, x_0 = -1$.
5. Для яких натуральних чисел m многочлен $x^{2m} + x^m + 1$ ділиться на $x^2 + x + 1$
6. 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 6

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. 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? $f : R \rightarrow Z, f(x) = [x]$
4. Знайти всі раціональні корені многочлена $f(x) = 4x^4 + 8x^3 + 15x^2 + 24x + 9$
5. Визначити, для яких A і B тричлен $Ax^{n+1} + Bx^n + 1$ ділиться на $(x - 1)^2$?
6. Знайти круговий многочлен Q_{48}

Варіант 7

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 Z_9^* , де Z_n^* – мультиплікативна група оборотних класів лишків за модулем числа n
3. Розв'язати рівняння $x^2 - 2\sqrt{3}x - 1 = 0$ у полі $\mathbb{Q}(\sqrt{3})$.
4. Розкласти даний многочлен на незвідні множники над полем C : $f(x) = x^4 + 4$
5. Сума двох коренів многочлена $2x^3 - x^2 - 7x + a$ дорівнює 1. Визначити параметр a .
6. 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 8

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 $g = -\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i \in C^*$, де C^* – мультиплікативна група поля комплексних чисел.
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f: R^+ \rightarrow R, f(x) = \log_2 x$
4. Відокремити дійсні корені многочлена $f(x) = x^4 - 4x^3 - 4x^2 + 4x + 5$
5. Яку умову повинні задовольняти числа a, b, c , щоб один із коренів многочлена $x^3 + ax^2 + bx + c$ дорівнював сумі двох інших коренів?
6. 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 9

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 $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 2 & 3 & 4 & 6 & 1 & 5 & 8 & 7 \end{pmatrix} \in S_8$
3. У циклічній групі $\langle a \rangle$ порядку n знайти всі елементи порядку k , якщо $n = 140, k = 35$
4. Відокремити дійсні корені многочлена $f(x) = x^4 - x^3 - 4x^2 + 4x + 1$
5. Довести, що для довільних натуральних чисел m, n і p многочлен $x^{3m} + x^{3n+1} + x^{3p+2}$ ділиться на $x^2 + x + 1$.
6. 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 10

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 $g = \cos \frac{\pi}{5} + i \sin \frac{\pi}{5} \in C^*$, де C^* – мультиплікативна група поля комплексних чисел.
3. Розв'язати систему рівнянь
$$\begin{cases} 9x + 2y = 8 \\ 2x + 3y = 11 \end{cases} \quad \text{в полі } Z_{13}$$
4. Розкласти даний дріб на найпростіші дробки над полем дійсних чисел за допомогою схеми Горнера $f(x) = \frac{x^3 - 10x + 4}{(x-2)^5}$
5. Для яких цілих значень a один корінь многочлена $36x^3 - 12x^2 - 5x + a$ дорівнює сумі двох інших? Знайти ці корені.
6. Знайти круговий многочлен Q_{60}

Варіант 11

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 групи поворотів правильного тетраедра
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f: R \rightarrow R^+, f(x) = 2^x$
4. Знайти всі раціональні корені многочлена $f(x) = 6x^4 - 5x^3 + 16x^2 + 4x - 3$
5. Довести, що многочлен $f(x)$ із цілими коефіцієнтами не має цілих коренів, якщо $f(0)$ та $f(1)$ – непарні числа.
6. 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 12

1. З'ясувати, чи буде групою множина всіх комплексних коренів усіх степенів з одиниці відносно операції 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 . $M = Z_{179}, a = 96$.
4. Визначити кратність кореня c для многочлена $f(x)$. Знайти значення многочлена $f(x)$ і його похідних у точці $x = x_0$. $f(x) = 2x^5 + 12x^4 + 27x^3 + 34x^2 + 36x + 24, c = -2, x_0 = -1$.
5. Яку умову повинно задовольняти число b , щоб многочлен $x^5 - 15x^3 + b$ мав подвійний корінь, відмінний від нуля?
6. 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 13

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. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f : C^* \rightarrow C^*, f(z) = \frac{z}{|z|}$
4. Розкласти даний многочлен на незвідні множники над полем R : $f(x) = x^6 - 1$
5. Довести, що многочлен $f(x)$ із цілими коефіцієнтами не має цілих коренів, якщо $f(0)$ та $f(1)$ – непарні числа.
6. 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 14

1. З'ясувати, чи буде групою множина невиворджених 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 невиворджених 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. Розкласти даний дріб на найпростіші дроби над полем дійсних чисел за допомогою схеми Горнера $f(x) = \frac{x^3 - 10x + 4}{(x-2)^5}$
5. Сума двох коренів многочлена $2x^3 - x^2 - 7x + a$ дорівнює 1. Визначити параметр a .
6. 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 15

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 $g = \begin{pmatrix} 0 & i \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \in GL_2(C)$, де $GL_n(P)$ – повна лінійна група степеня n – група за множенням усіх невивіржених матриць порядку n з коефіцієнтами з поля P
3. 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. Відокремити дійсні корені многочлена $f(x) = x^4 - x^3 - 4x^2 + 4x + 1$
5. Яку умову повинно задовольняти число b , щоб многочлен $x^5 - 15x^3 + b$ мав подвійний корінь, відмінний від нуля?
6. 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 16

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. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 7x + 5y = 4 \\ 3x + 10y = 7 \end{cases}$ в полі Z_{13}
4. Знайти всі раціональні корені многочлена $f(x) = 6x^4 - 5x^3 + 16x^2 + 4x - 3$
5. Для яких натуральних чисел m многочлен $(x + 1)^m - x^m - 1$ ділиться на $x^2 + x + 1$?
6. 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 17

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 $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 8 & 7 & 4 & 6 & 2 & 5 & 3 & 1 \end{pmatrix} \in S_8$
3. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ x - 2y = 10 \end{cases}$ в кільці Z_{18}
4. Розкласти даний дріб на найпростіші дроби над полем дійсних чисел за методом невизначених коефіцієнтів $f(x) = \frac{1}{(x^2-1)^2}$
5. Для яких цілих значень a один корінь многочлена $36x^3 - 12x^2 - 5x + a$ дорівнює сумі двох інших? Знайти ці корені.
6. 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 18

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 $g = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \in T_2(Z_5^*)$ 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? $f: C^* \rightarrow R^*, f(z) = \frac{1}{|z|}$
4. Визначити кратність кореня c для многочлена $f(x)$. Знайти значення многочлена $f(x)$ і його похідних у точці $x = x_0$. $f(x) = x^5 - 5x^4 + 7x^3 - 2x^2 + 4x - 8, c = 2, x_0 = -1$.
5. Для яких значень a число -1 буде коренем многочлена $x^5 - ax^2 - ax + 1$ кратності не менше 2?
6. 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 19

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 систему рівнянь $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x + 2y = 10 \end{cases}$ в кільці Z_{18}
4. Знайти всі раціональні корені многочлена $f(x) = 4x^4 + 8x^3 + 15x^2 + 24x + 9$
5. Для яких натуральних чисел m многочлен $x^{2m} + x^m + 1$ ділиться на $x^2 + x + 1$
6. 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 20

1. З'ясувати, чи буде групою множина невивіржених дійсних матриць вигляду $\begin{pmatrix} x & y \\ -y & x \end{pmatrix}$, де $x \in \mathbb{R}$, відносно множення.
2. Скласти таблицю Келі групи D_3 , де D_n – група симетрій правильного n -кутника
3. Знайти обернену матрицю до матриці $g = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ в полі Z_5
4. Знайти всі раціональні корені многочлена $f(x) = 6x^4 - x^3 + 11x^2 - 2x - 2$
5. Визначити, для яких A і B тричлен $Ax^{n+1} + Bx^n + 1$ ділиться на $(x - 1)^2$?
6. 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 21

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 рівняння $x^2 - (3 + 3\sqrt{2})x + 4 + 6\sqrt{2}$ у полі $Q(\sqrt{2})$.
4. Відокремити дійсні корені многочлена $f(x) = x^4 - 3x^3 - x^2 + 8x - 4$
5. Знайти всі такі трійки чисел (a, b, c) , щоб коренями многочлена $x^3 - ax^2 + bx - c$ були числа a, b, c .
6. 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 22

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. У циклічній групі $\langle a \rangle$ порядку n знайти всі елементи порядку k , якщо $n = 200, k = 8$
4. Визначити кратність кореня c для многочлена $f(x)$. Знайти значення многочлена $f(x)$ і його похідних у точці $x = x_0$. $f(x) = x^5 - x^4 + x^3 - 3x^2 + 2x, c = 1, x_0 = -2$.
5. Визначити многочлен найменшого степеня, який дає в остачі $2x$ при діленні на $(x - 1)^2$ і $3x$ при діленні на $(x - 2)^3$
6. 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 23

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. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f : C^* \rightarrow R^*, f(z) = \frac{1}{|z|}$
4. Відокремити дійсні корені многочлена $f(x) = x^4 - 4x^3 - 4x^2 + 4x + 5$
5. Яку умову повинні задовольняти числа a, b, c , щоб один із коренів многочлена $x^3 + ax^2 + bx + c$ дорівнював сумі двох інших коренів?
6. 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 24

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. Визначити кратність кореня c для многочлена $f(x)$. Знайти значення многочлена $f(x)$ і його похідних у точці $x = x_0$. $f(x) = 2x^5 + 12x^4 + 27x^3 + 34x^2 + 36x + 24, c = -2, x_0 = -1$.
5. Довести, що для довільних натуральних чисел m, n і p многочлен $x^{3m} + x^{3n+1} + x^{3p+2}$ ділиться на $x^2 + x + 1$.
6. Знайти круговий многочлен Q_{81}

Варіант 25

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. Знайти обернену матрицю до матриці $g = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ в полі Z_5
4. Розкласти даний многочлен на незвідні множники над полем C : $f(x) = x^4 + 4$
5. Для яких цілих значень a один корінь многочлена $36x^3 - 12x^2 - 5x + a$ дорівнює сумі двох інших? Знайти ці корені.
6. Знайти круговий многочлен Q_{60}

Варіант 26

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. 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. Розкласти даний многочлен на незвідні множники над полем R : $f(x) = x^6 - 1$
5. Яку умову повинно задовольняти число b , щоб многочлен $x^5 - 15x^3 + b$ мав подвійний корінь, відмінний від нуля?
6. Знайти круговий многочлен Q_{35}

Варіант 27

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 $g = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \in T_2(Z_5^*)$ 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. Відокремити дійсні корені многочлена $f(x) = x^4 - 4x^3 - 4x^2 + 4x + 5$
5. Визначити, для яких A і B тричлен $Ax^{n+1} + Bx^n + 1$ ділиться на $(x - 1)^2$?
6. 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 28

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. Визначити кратність кореня c для многочлена $f(x)$. Знайти значення многочлена $f(x)$ і його похідних у точці $x = x_0$. $f(x) = 2x^5 + 12x^4 + 27x^3 + 34x^2 + 36x + 24$, $c = -2$, $x_0 = -1$.
5. Довести, що для довільних натуральних чисел m , n і p многочлен $x^{3m} + x^{3n+1} + x^{3p+2}$ ділиться на $x^2 + x + 1$.
6. Знайти круговий многочлен Q_{48}

Варіант 29

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. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x + 2y = 10 \end{cases}$ в кільці Z_{18}
4. Знайти всі раціональні корені многочлена $f(x) = 6x^4 - 5x^3 + 16x^2 + 4x - 3$
5. Яку умову повинні задовольняти числа a, b, c , щоб один із коренів многочлена $x^3 + ax^2 + bx + c$ дорівнював сумі двох інших коренів?
6. Знайти круговий многочлен Q_{35}

Варіант 30

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 $\left\langle \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 3 & 2 & 4 & 5 & 6 & 1 \end{pmatrix} \right\rangle$
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f : R \rightarrow Z, f(x) = [x]$
4. Розкласти даний дріб на найпростіші дроби над полем дійсних чисел за методом невизначених коефіцієнтів $f(x) = \frac{1}{(x^2-1)^2}$
5. Знайти всі такі трійки чисел (a, b, c) , щоб коренями многочлена $x^3 - ax^2 + bx - c$ були числа a, b, c .
6. 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 31

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 $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 2 & 3 & 4 & 6 & 1 & 5 & 8 & 7 \end{pmatrix} \in S_8$
3. Розв'язати рівняння $x^2 - 2\sqrt{3}x - 1 = 0$ у полі $Q(\sqrt{3})$.
4. Розкласти даний дріб на найпростіші дроби над полем дійсних чисел за допомогою схеми Горнера $f(x) = \frac{x^3-10x+4}{(x-2)^5}$
5. Довести, що многочлен $f(x)$ із цілими коефіцієнтами не має цілих коренів, якщо $f(0)$ та $f(1)$ – непарні числа.
6. 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 32

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 всі раціональні корені многочлена $f(x) = 4x^4 + 8x^3 + 15x^2 + 24x + 9$
5. Для яких натуральних чисел m многочлен $x^{2m} + x^m + 1$ ділиться на $x^2 + x + 1$
6. 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 33

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. Знайти обернену матрицю до матриці $g = \begin{pmatrix} 10 & 11 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$ в полі Z_{13}
4. Відокремити дійсні корені многочлена $f(x) = x^4 - x^3 - 4x^2 + 4x + 1$
5. Визначити многочлен найменшого степеня, який дає в остачі $2x$ при діленні на $(x - 1)^2$ і $3x$ при діленні на $(x - 2)^3$
6. Знайти круговий многочлен Q_{48}

Варіант 34

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. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f : R^+ \rightarrow R, f(x) = \log_2 x$
4. Визначити кратність кореня c для многочлена $f(x)$. Знайти значення многочлена $f(x)$ і його похідних у точці $x = x_0$. $f(x) = x^5 - x^4 + x^3 - 3x^2 + 2x, c = 1, x_0 = -2$.
5. Для яких значень a число -1 буде коренем многочлена $x^5 - ax^2 - ax + 1$ кратності не менше 2?
6. 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 35

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 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 . $M = Z_{150}, a = 101$.
4. Розкласти даний многочлен на незвідні множники над полем C : $f(x) = x^4 + 4$
5. Сума двох коренів многочлена $2x^3 - x^2 - 7x + a$ дорівнює 1. Визначити параметр a .
6. 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 36

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 Z_9^* , де Z_n^* – мультиплікативна група оборотних класів лишків за модулем числа n
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f : C^* \rightarrow C^*, f(z) = \frac{z}{|z|}$
4. Розкласти даний многочлен на незвідні множники над полем R : $f(x) = x^6 - 1$
5. Для яких натуральних чисел m многочлен $(x + 1)^m - x^m - 1$ ділиться на $x^2 + x + 1$?
6. 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 37

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. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 9x + 2y = 8 \\ 2x + 3y = 11 \end{cases}$ в полі Z_{13}
4. Відокремити дійсні корені многочлена $f(x) = x^4 - 3x^3 - x^2 + 8x - 4$
5. Довести, що для довільних натуральних чисел m, n і p многочлен $x^{3m} + x^{3n+1} + x^{3p+2}$ ділиться на $x^2 + x + 1$.
6. 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 38

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 $g = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} \in GL_3(\mathbb{Z})$, де $GL_n(\mathbb{Z})$ – група за множенням усіх невідіржених цілочисельних матриць порядку n , обернені до яких також є цілочисельними
3. Розв'язати рівняння $x^2 - (3 + 3\sqrt{2})x + 4 + 6\sqrt{2}$ у полі $\mathbb{Q}(\sqrt{2})$.
4. Визначити кратність кореня c для многочлена $f(x)$. Знайти значення многочлена $f(x)$ і його похідних у точці $x = x_0$. $f(x) = x^5 - 5x^4 + 7x^3 - 2x^2 + 4x - 8$, $c = 2$, $x_0 = -1$.
5. Для яких натуральних чисел m многочлен $(x + 1)^m - x^m - 1$ ділиться на $x^2 + x + 1$?
6. Знайти елемент обернений до $G[x] = x^2 + 2x + 1$ у розширенні поля \mathbb{Z}_3 за допомогою незвідного многочлена $F[x] = x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$

Варіант 39

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. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 7x + 5y = 4 \\ 3x + 10y = 7 \end{cases}$ в полі \mathbb{Z}_{13}
4. Знайти всі раціональні корені многочлена $f(x) = 6x^4 - x^3 + 11x^2 - 2x - 2$
5. Визначити многочлен найменшого степеня, який дає в остачі $2x$ при діленні на $(x - 1)^2$ і $3x$ при діленні на $(x - 2)^3$
6. Знайти круговий многочлен Q_{81}

Варіант 40

1. З'ясувати, чи буде групою множина невідіржених дійсних матриць вигляду $\begin{pmatrix} x & y \\ ay & x \end{pmatrix}$, де число a – фіксоване, 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. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f : R^* \rightarrow R^*$, $f(x) = \frac{1}{x}$
4. Розкласти даний дріб на найпростіші дроби над полем дійсних чисел за допомогою схеми Горнера $f(x) = \frac{x^3 - 10x + 4}{(x - 2)^5}$
5. Сума двох коренів многочлена $2x^3 - x^2 - 7x + a$ дорівнює 1. Визначити параметр a .
6. Знайти круговий многочлен Q_{60}

Варіант 41

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 невідіржених 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 $n = 140, k = 35$
4. Розкласти даний дріб на найпростіші дроби над полем дійсних чисел за методом невизначених коефіцієнтів $f(x) = \frac{1}{(x^2-1)^2}$
5. Яку умову повинно задовольняти число b , щоб многочлен $x^5 - 15x^3 + b$ мав подвійний корінь, відмінний від нуля?
6. 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 комплексних матриць вигляду $\begin{pmatrix} z & w \\ -\overline{w} & \overline{z} \end{pmatrix}$
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 $n = 105, k = 15$
4. Визначити кратність кореня c для многочлена $f(x)$. Знайти значення многочлена $f(x)$ і його похідних у точці $x = x_0$. $f(x) = 2x^5 + 12x^4 + 27x^3 + 34x^2 + 36x + 24, c = -2, x_0 = -1$.
5. Знайти всі такі трійки чисел (a, b, c) , щоб коренями многочлена $x^3 - ax^2 + bx - c$ були числа a, b, c .
6. 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 $g = -\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i \in C^*$, 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. Відокремити дійсні корені многочлена $f(x) = x^4 - 3x^3 - x^2 + 8x - 4$
5. Визначити, для яких A і B тричлен $Ax^{n+1} + Bx^n + 1$ ділиться на $(x - 1)^2$?
6. 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 44

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 $\left\langle \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 3 & 2 & 4 & 5 & 6 & 1 \end{pmatrix} \right\rangle$
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 всі раціональні корені многочлена $f(x) = 6x^4 - x^3 + 11x^2 - 2x - 2$
5. Для яких цілих значень a один корінь многочлена $36x^3 - 12x^2 - 5x + a$ дорівнює сумі двох інших? Знайти ці корені.
6. 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 45

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? $f : C^* \rightarrow R^*$, $f(z) = \frac{1}{|z|}$
4. Визначити кратність кореня c для многочлена $f(x)$. Знайти значення многочлена $f(x)$ і його похідних у точці $x = x_0$. $f(x) = x^5 - 5x^4 + 7x^3 - 2x^2 + 4x - 8$, $c = 2$, $x_0 = -1$.
5. Для яких натуральних чисел m многочлен $x^{2m} + x^m + 1$ ділиться на $x^2 + x + 1$
6. Знайти круговий многочлен Q_{81}

Варіант 46

1. З'ясувати, чи буде групою множина невироджених 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 систему рівнянь $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x + 2y = 10 \end{cases}$ в кільці Z_{18}
4. Визначити кратність кореня c для многочлена $f(x)$. Знайти значення многочлена $f(x)$ і його похідних у точці $x = x_0$. $f(x) = x^5 - x^4 + x^3 - 3x^2 + 2x$, $c = 1$, $x_0 = -2$.
5. Для яких значень a число -1 буде коренем многочлена $x^5 - ax^2 - ax + 1$ кратності не менше 2?
6. 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 47

1. З'ясувати, чи буде групою множина невироджених 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 невироджених 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. Розкласти даний многочлен на незвідні множники над полем C : $f(x) = x^4 + 4$
5. Довести, що многочлен $f(x)$ із цілими коефіцієнтами не має цілих коренів, якщо $f(0)$ та $f(1)$ – не-парні числа.
6. 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 48

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 $g = -\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i \in C^*$, 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 . $M = Z_{179}$, $a = 96$.
4. Знайти всі раціональні корені многочлена $f(x) = 6x^4 - 5x^3 + 16x^2 + 4x - 3$
5. Яку умову повинні задовольняти числа a, b, c , щоб один із коренів многочлена $x^3 + ax^2 + bx + c$ дорівнював сумі двох інших коренів?
6. 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 49

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 D_3 , де D_n – група симетрій правильного n -кутника
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f: R \rightarrow R^+$, $f(x) = 2^x$
4. Розкласти даний многочлен на незвідні множники над полем R : $f(x) = x^6 - 1$
5. Визначити, для яких A і B тричлен $Ax^{n+1} + Bx^n + 1$ ділиться на $(x - 1)^2$?
6. 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 50

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 невідроджених цілочисельних матриць порядку n , обернені до яких також є цілочисельними
3. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 9x + 2y = 8 \\ 2x + 3y = 11 \end{cases}$ в полі Z_{13}
4. Відокремити дійсні корені многочлена $f(x) = x^4 - 4x^3 - 4x^2 + 4x + 5$
5. Довести, що для довільних натуральних чисел m, n і p многочлен $x^{3m} + x^{3n+1} + x^{3p+2}$ ділиться на $x^2 + x + 1$.
6. Знайти круговий многочлен Q_{48}

Варіант 51

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 $\left\langle \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 3 & 2 & 4 & 5 & 6 & 1 \end{pmatrix} \right\rangle$
3. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 7x + 5y = 4 \\ 3x + 10y = 7 \end{cases}$ в полі Z_{13}
4. Знайти всі раціональні корені многочлена $f(x) = 4x^4 + 8x^3 + 15x^2 + 24x + 9$
5. Довести, що многочлен $f(x)$ із цілими коефіцієнтами не має цілих коренів, якщо $f(0)$ та $f(1)$ – непарні числа.
6. 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 52

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. 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? $f : C^* \rightarrow C^*, f(z) = \frac{z}{|z|}$
4. Відокремити дійсні корені многочлена $f(x) = x^4 - x^3 - 4x^2 + 4x + 1$
5. Сума двох коренів многочлена $2x^3 - x^2 - 7x + a$ дорівнює 1. Визначити параметр a .
6. 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 53

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 $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 2 & 3 & 4 & 6 & 1 & 5 & 8 & 7 \end{pmatrix} \in S_8$
3. Розв'язати рівняння $x^2 - 2\sqrt{3}x - 1 = 0$ у полі $Q(\sqrt{3})$.
4. Відокремити дійсні корені многочлена $f(x) = x^4 - x^3 - 4x^2 + 4x + 1$
5. Для яких натуральних чисел m многочлен $(x + 1)^m - x^m - 1$ ділиться на $x^2 + x + 1$?
6. 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 54

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. 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. Відокремити дійсні корені многочлена $f(x) = x^4 - 4x^3 - 4x^2 + 4x + 5$
5. Для яких значень a число -1 буде коренем многочлена $x^5 - ax^2 - ax + 1$ кратності не менше 2?
6. 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 55

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 Z_9^* , де Z_n^* – мультиплікативна група оборотних класів лишків за модулем числа n
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f : R \rightarrow Z$, $f(x) = [x]$
4. Розкласти даний многочлен на незвідні множники над полем R : $f(x) = x^6 - 1$
5. Для яких цілих значень a один корінь многочлена $36x^3 - 12x^2 - 5x + a$ дорівнює сумі двох інших? Знайти ці корені.
6. Знайти круговий многочлен Q_{60}

Варіант 56

1. З'ясувати, чи буде групою множина підстановок $\{(1)(2)(3)(4); (12)(34); (13)(24); (14)(23)\}$ відносно операції суперпозиції.
2. Знайти порядок групи поворотів правильного тетраедра
3. У циклічній групі $\langle a \rangle$ порядку n знайти всі елементи порядку k , якщо $n = 200$, $k = 8$
4. Розкласти даний многочлен на незвідні множники над полем C : $f(x) = x^4 + 4$
5. Визначити многочлен найменшого степеня, який дає в остачі $2x$ при діленні на $(x - 1)^2$ і $3x$ при діленні на $(x - 2)^3$
6. Знайти круговий многочлен Q_{35}

Варіант 57

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 $g = -\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i \in C^*$, де C^* – мультиплікативна група поля комплексних чисел.
3. Розв'язати рівняння $x^2 - (3 + 3\sqrt{2})x + 4 + 6\sqrt{2}$ у полі $Q(\sqrt{2})$.
4. Визначити кратність кореня c для многочлена $f(x)$. Знайти значення многочлена $f(x)$ і його похідних у точці $x = x_0$. $f(x) = 2x^5 + 12x^4 + 27x^3 + 34x^2 + 36x + 24$, $c = -2$, $x_0 = -1$.
5. Знайти всі такі трійки чисел (a, b, c) , щоб коренями многочлена $x^3 - ax^2 + bx - c$ були числа a, b, c .
6. Знайти круговий многочлен Q_{60}

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 $\left\langle \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 3 & 2 & 4 & 5 & 6 & 1 \end{pmatrix} \right\rangle$
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f: R^* \rightarrow R^*$, $f(x) = \frac{1}{x}$
4. Визначити кратність кореня c для многочлена $f(x)$. Знайти значення многочлена $f(x)$ і його похідних у точці $x = x_0$. $f(x) = x^5 - x^4 + x^3 - 3x^2 + 2x$, $c = 1$, $x_0 = -2$.
5. Для яких натуральних чисел m многочлен $x^{2m} + x^m + 1$ ділиться на $x^2 + x + 1$
6. 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 59

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 $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 8 & 7 & 4 & 6 & 2 & 5 & 3 & 1 \end{pmatrix} \in S_8$
3. Знайти обернену матрицю до матриці $g = \begin{pmatrix} 10 & 11 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$ в полі Z_{13}
4. Визначити кратність кореня c для многочлена $f(x)$. Знайти значення многочлена $f(x)$ і його похідних у точці $x = x_0$. $f(x) = x^5 - 5x^4 + 7x^3 - 2x^2 + 4x - 8$, $c = 2$, $x_0 = -1$.
5. Яку умову повинні задовольняти числа a, b, c , щоб один із коренів многочлена $x^3 + ax^2 + bx + c$ дорівнював сумі двох інших коренів?
6. Знайти круговий многочлен Q_{48}

Варіант 60

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 рівняння $x^2 + x\sqrt{3} - 7 + 3\sqrt{3} = 0$ у полі $Q(\sqrt{3})$.
4. Знайти всі раціональні корені многочлена $f(x) = 6x^4 - 5x^3 + 16x^2 + 4x - 3$
5. Яку умову повинно задовольняти число b , щоб многочлен $x^5 - 15x^3 + b$ мав подвійний корінь, відмінний від нуля?
6. 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 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 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. Знайти обернену матрицю до матриці $g = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ в полі Z_5
4. Розкласти даний дріб на найпростіші дроби над полем дійсних чисел за методом невизначених коефіцієнтів $f(x) = \frac{1}{(x^2-1)^2}$
5. Яку умову повинно задовольняти число b , щоб многочлен $x^5 - 15x^3 + b$ мав подвійний корінь, відмінний від нуля?
6. 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 62

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. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f: R^+ \rightarrow R, f(x) = \log_2 x$
4. Розкласти даний дріб на найпростіші дроби над полем дійсних чисел за допомогою схеми Горнера $f(x) = \frac{x^3 - 10x + 4}{(x-2)^5}$
5. Для яких цілих значень a один корінь многочлена $36x^3 - 12x^2 - 5x + a$ дорівнює сумі двох інших? Знайти ці корені.
6. 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 63

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 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 $n = 140, k = 35$
4. Знайти всі раціональні корені многочлена $f(x) = 6x^4 - x^3 + 11x^2 - 2x - 2$
5. Для яких натуральних чисел m многочлен $x^{2m} + x^m + 1$ ділиться на $x^2 + x + 1$
6. 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 64

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 $g = \cos \frac{\pi}{5} + i \sin \frac{\pi}{5} \in C^*$, де C^* – мультиплікативна група поля комплексних чисел.
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f: R \rightarrow R^+, f(x) = 2^x$
4. Знайти всі раціональні корені многочлена $f(x) = 4x^4 + 8x^3 + 15x^2 + 24x + 9$
5. Довести, що для довільних натуральних чисел m, n і p многочлен $x^{3m} + x^{3n+1} + x^{3p+2}$ ділиться на $x^2 + x + 1$.
6. 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 65

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. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ x - 2y = 10 \end{cases}$ в кільці Z_{18}
4. Відокремити дійсні корені многочлена $f(x) = x^4 - 3x^3 - x^2 + 8x - 4$
5. Сума двох коренів многочлена $2x^3 - x^2 - 7x + a$ дорівнює 1. Визначити параметр a .
6. Знайти круговий многочлен Q_{35}

Варіант 66

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 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 . $M = Z_{143}$, $a = 97$.
4. Знайти всі раціональні корені многочлена $f(x) = 6x^4 - 5x^3 + 16x^2 + 4x - 3$
5. Знайти всі такі трійки чисел (a, b, c) , щоб коренями многочлена $x^3 - ax^2 + bx - c$ були числа a, b, c .
6. 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 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 $\begin{cases} 9x + 2y = 8 \\ 2x + 3y = 11 \end{cases}$ в полі Z_{13}
4. Знайти всі раціональні корені многочлена $f(x) = 6x^4 - x^3 + 11x^2 - 2x - 2$
5. Яку умову повинні задовольняти числа a, b, c , щоб один із коренів многочлена $x^3 + ax^2 + bx + c$ дорівнював сумі двох інших коренів?
6. 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 68

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? $f: C^* \rightarrow R^*, f(z) = \frac{1}{|z|}$
4. Відокремити дійсні корені многочлена $f(x) = x^4 - x^3 - 4x^2 + 4x + 1$
5. Для яких натуральних чисел m многочлен $(x+1)^m - x^m - 1$ ділиться на $x^2 + x + 1$?
6. 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 69

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 $g = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} \in GL_3(Z)$, 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. Визначити кратність кореня c для многочлена $f(x)$. Знайти значення многочлена $f(x)$ і його похідних у точці $x = x_0$. $f(x) = x^5 - 5x^4 + 7x^3 - 2x^2 + 4x - 8, c = 2, x_0 = -1$.
5. Визначити многочлен найменшого степеня, який дає в остачі $2x$ при діленні на $(x-1)^2$ і $3x$ при діленні на $(x-2)^3$
6. Знайти круговий многочлен Q_{81}

Варіант 70

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 $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 2 & 3 & 4 & 6 & 1 & 5 & 8 & 7 \end{pmatrix} \in S_8$
3. У циклічній групі $\langle a \rangle$ порядку n знайти всі елементи порядку k , якщо $n = 200, k = 8$
4. Відокремити дійсні корені многочлена $f(x) = x^4 - 4x^3 - 4x^2 + 4x + 5$
5. Довести, що многочлен $f(x)$ із цілими коефіцієнтами не має цілих коренів, якщо $f(0)$ та $f(1)$ – непарні числа.
6. 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 71

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. 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? $f: C^* \rightarrow C^*, f(z) = \frac{z}{|z|}$
4. Розкласти даний дріб на найпростіші дроби над полем дійсних чисел за методом невизначених коефіцієнтів $f(x) = \frac{1}{(x^2-1)^2}$
5. Для яких значень a число -1 буде коренем многочлена $x^5 - ax^2 - ax + 1$ кратності не менше 2?
6. 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 72

1. З'ясувати, чи буде групою множина невироджених 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. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 7x + 5y = 4 \\ 3x + 10y = 7 \end{cases}$ в полі Z_{13}
4. Відокремити дійсні корені многочлена $f(x) = x^4 - 3x^3 - x^2 + 8x - 4$
5. Визначити, для яких A і B тричлен $Ax^{n+1} + Bx^n + 1$ ділиться на $(x-1)^2$?
6. 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 73

1. З'ясувати, чи буде групою множина невідіржених 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 невідіржених матриць порядку n з коефіцієнтами з поля P
3. Знайти обернену матрицю до матриці $g = \begin{pmatrix} 10 & 11 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$ в полі Z_{13}
4. Розкласти даний дріб на найпростіші дроби над полем дійсних чисел за допомогою схеми Горнера $f(x) = \frac{x^3 - 10x + 4}{(x-2)^5}$
5. Довести, що для довільних натуральних чисел m, n і p многочлен $x^{3m} + x^{3n+1} + x^{3p+2}$ ділиться на $x^2 + x + 1$.
6. 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 74

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 $g = \cos \frac{\pi}{5} + i \sin \frac{\pi}{5} \in C^*$, де C^* – мультиплікативна група поля комплексних чисел.
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f : R^+ \rightarrow R, f(x) = \log_2 x$
4. Визначити кратність кореня c для многочлена $f(x)$. Знайти значення многочлена $f(x)$ і його похідних у точці $x = x_0$. $f(x) = 2x^5 + 12x^4 + 27x^3 + 34x^2 + 36x + 24, c = -2, x_0 = -1$.
5. Яку умову повинні задовольняти числа a, b, c , щоб один із коренів многочлена $x^3 + ax^2 + bx + c$ дорівнював сумі двох інших коренів?
6. 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 75

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 Z_9^* , де Z_n^* – мультиплікативна група оборотних класів лишків за модулем числа n .
3. Розв'язати рівняння $x^2 + x\sqrt{3} - 7 + 3\sqrt{3} = 0$ у полі $Q(\sqrt{3})$.
4. Визначити кратність кореня c для многочлена $f(x)$. Знайти значення многочлена $f(x)$ і його похідних у точці $x = x_0$. $f(x) = x^5 - x^4 + x^3 - 3x^2 + 2x$, $c = 1$, $x_0 = -2$.
5. Для яких значень a число -1 буде коренем многочлена $x^5 - ax^2 - ax + 1$ кратності не менше 2?
6. Знайти круговий многочлен Q_{35} .

Варіант 76

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 D_3 , де D_n – група симетрій правильного n -кутника.
3. Розв'язати рівняння $x^2 - 2\sqrt{3}x - 1 = 0$ у полі $Q(\sqrt{3})$.
4. Розкласти даний многочлен на незвідні множники над полем C : $f(x) = x^4 + 4$.
5. Сума двох коренів многочлена $2x^3 - x^2 - 7x + a$ дорівнює 1. Визначити параметр a .
6. 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 77

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 $\left\langle \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 3 & 2 & 4 & 5 & 6 & 1 \end{pmatrix} \right\rangle$.
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f: R^* \rightarrow R^*$, $f(x) = \frac{1}{x}$.
4. Знайти всі раціональні корені многочлена $f(x) = 4x^4 + 8x^3 + 15x^2 + 24x + 9$.
5. Визначити многочлен найменшого степеня, який дає в остачі $2x$ при діленні на $(x - 1)^2$ і $3x$ при діленні на $(x - 2)^3$.
6. Знайти круговий многочлен Q_{81} .

Варіант 78

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. 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. Розкласти даний многочлен на незвідні множники над полем R : $f(x) = x^6 - 1$
5. Визначити, для яких A і B тричлен $Ax^{n+1} + Bx^n + 1$ ділиться на $(x - 1)^2$?
6. Знайти круговий многочлен Q_{60}

Варіант 79

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. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x + 2y = 10 \end{cases}$ в кільці Z_{18}
4. Відокремити дійсні корені многочлена $f(x) = x^4 - 3x^3 - x^2 + 8x - 4$
5. Яку умову повинно задовольняти число b , щоб многочлен $x^5 - 15x^3 + b$ мав подвійний корінь, відмінний від нуля?
6. 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 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 $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 2 & 3 & 4 & 6 & 1 & 5 & 8 & 7 \end{pmatrix} \in S_8$
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f: R \rightarrow Z$, $f(x) = [x]$
4. Знайти всі раціональні корені многочлена $f(x) = 6x^4 - x^3 + 11x^2 - 2x - 2$
5. Для яких натуральних чисел m многочлен $(x + 1)^m - x^m - 1$ ділиться на $x^2 + x + 1$?
6. Знайти круговий многочлен Q_{48}

Варіант 81

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. Знайти обернену матрицю до матриці $g = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ в полі Z_5
4. Визначити кратність кореня c для многочлена $f(x)$. Знайти значення многочлена $f(x)$ і його похідних у точці $x = x_0$. $f(x) = x^5 - 5x^4 + 7x^3 - 2x^2 + 4x - 8$, $c = 2$, $x_0 = -1$.
5. Для яких натуральних чисел m многочлен $x^{2m} + x^m + 1$ ділиться на $x^2 + x + 1$
6. 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 82

1. З'ясувати, чи буде групою множина всіх комплексних коренів усіх степенів з одиниці відносно операції множення.
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. Відокремити дійсні корені многочлена $f(x) = x^4 - x^3 - 4x^2 + 4x + 1$
5. Довести, що многочлен $f(x)$ із цілими коефіцієнтами не має цілих коренів, якщо $f(0)$ та $f(1)$ – непарні числа.
6. 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 83

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 рівняння $x^2 - (3 + 3\sqrt{2})x + 4 + 6\sqrt{2}$ у полі $Q(\sqrt{2})$.
4. Визначити кратність кореня c для многочлена $f(x)$. Знайти значення многочлена $f(x)$ і його похідних у точці $x = x_0$. $f(x) = 2x^5 + 12x^4 + 27x^3 + 34x^2 + 36x + 24$, $c = -2$, $x_0 = -1$.
5. Для яких цілих значень a один корінь многочлена $36x^3 - 12x^2 - 5x + a$ дорівнює сумі двох інших? Знайти ці корені.
6. 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 84

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 $g = \cos \frac{\pi}{5} + i \sin \frac{\pi}{5} \in C^*$, 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. Розкласти даний многочлен на незвідні множники над полем R : $f(x) = x^6 - 1$
5. Знайти всі такі трійки чисел (a, b, c) , щоб коренями многочлена $x^3 - ax^2 + bx - c$ були числа a, b, c .
6. 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 85

1. З'ясувати, чи буде групою множина всіх комплексних коренів усіх степенів з одиниці відносно операції 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? $f : C^* \rightarrow R^*, f(z) = \frac{1}{|z|}$
4. Знайти всі раціональні корені многочлена $f(x) = 4x^4 + 8x^3 + 15x^2 + 24x + 9$
5. Для яких цілих значень a один корінь многочлена $36x^3 - 12x^2 - 5x + a$ дорівнює сумі двох інших? Знайти ці корені.
6. 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 86

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. Знайти порядок групи поворотів правильного тетраедра
3. У циклічній групі $\langle a \rangle$ порядку n знайти всі елементи порядку k , якщо $n = 140, k = 35$
4. Розкласти даний дріб на найпростіші дроби над полем дійсних чисел за допомогою схеми Горнера $f(x) = \frac{x^3 - 10x + 4}{(x-2)^5}$
5. Для яких значень a число -1 буде коренем многочлена $x^5 - ax^2 - ax + 1$ кратності не менше 2?
6. 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 87

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. 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? $f : C^* \rightarrow C^*, f(z) = \frac{z}{|z|}$
4. Розкласти даний многочлен на незвідні множники над полем C : $f(x) = x^4 + 4$
5. Яку умову повинно задовольняти число b , щоб многочлен $x^5 - 15x^3 + b$ мав подвійний корінь, відмінний від нуля?
6. 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 88

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 $g = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} \in GL_3(Z)$, де $GL_n(Z)$ – група за множенням усіх невивіржених цілочисельних матриць порядку n , обернені до яких також є цілочисельними
3. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 7x + 5y = 4 \\ 3x + 10y = 7 \end{cases}$ в полі Z_{13}
4. Знайти всі раціональні корені многочлена $f(x) = 6x^4 - 5x^3 + 16x^2 + 4x - 3$
5. Довести, що многочлен $f(x)$ із цілими коефіцієнтами не має цілих коренів, якщо $f(0)$ та $f(1)$ – непарні числа.
6. 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 89

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 $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 2 & 3 & 4 & 6 & 1 & 5 & 8 & 7 \end{pmatrix} \in S_8$
3. Знайти обернену матрицю до матриці $g = \begin{pmatrix} 10 & 11 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$ в полі Z_{13}
4. Розкласти даний дріб на найпростіші дроби над полем дійсних чисел за методом невизначених коефіцієнтів $f(x) = \frac{1}{(x^2-1)^2}$
5. Для яких натуральних чисел m многочлен $(x+1)^m - x^m - 1$ ділиться на $x^2 + x + 1$?
6. 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 90

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 $g = \cos \frac{\pi}{5} + i \sin \frac{\pi}{5} \in C^*$, 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. Відокремити дійсні корені многочлена $f(x) = x^4 - 4x^3 - 4x^2 + 4x + 5$
5. Знайти всі такі трійки чисел (a, b, c) , щоб коренями многочлена $x^3 - ax^2 + bx - c$ були числа a, b, c .
6. 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 91

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 систему рівнянь $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ x - 2y = 10 \end{cases}$ в кільці Z_{18}
4. Визначити кратність кореня c для многочлена $f(x)$. Знайти значення многочлена $f(x)$ і його похідних у точці $x = x_0$. $f(x) = x^5 - x^4 + x^3 - 3x^2 + 2x$, $c = 1$, $x_0 = -2$.
5. Визначити, для яких A і B тричлен $Ax^{n+1} + Bx^n + 1$ ділиться на $(x-1)^2$?
6. 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 92

1. З'ясувати, чи буде групою множина невиворджених дійсних матриць вигляду $\begin{pmatrix} 1 & x \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, де $x \in \mathbb{R}$, відносно множення.
2. Знайти порядок елемента групи $g = \begin{pmatrix} 0 & i \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \in GL_2(C)$, де $GL_n(P)$ – повна лінійна група степеня n – група за множенням усіх невиворджених матриць порядку n з коефіцієнтами з поля P
3. Чи буде відображення f гомоморфізмом? Чи буде воно ізоморфізмом? $f: R \rightarrow R^+, f(x) = 2^x$
4. Знайти всі раціональні корені многочлена $f(x) = 6x^4 - 5x^3 + 16x^2 + 4x - 3$
5. Довести, що для довільних натуральних чисел m, n і p многочлен $x^{3m} + x^{3n+1} + x^{3p+2}$ ділиться на $x^2 + x + 1$.
6. Знайти круговий многочлен Q_{81}

Варіант 93

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 D_3 , де D_n – група симетрій правильного n -кутника
3. У циклічній групі $\langle a \rangle$ порядку n знайти всі елементи порядку k , якщо $n = 200, k = 8$
4. Відокремити дійсні корені многочлена $f(x) = x^4 - x^3 - 4x^2 + 4x + 1$
5. Для яких натуральних чисел m многочлен $x^{2m} + x^m + 1$ ділиться на $x^2 + x + 1$
6. Знайти круговий многочлен Q_{60}

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 елемента групи $g = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \in T_2(Z_5^*)$ де $T_2(Z_5)$ – множина невиворджених 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 всі раціональні корені многочлена $f(x) = 6x^4 - x^3 + 11x^2 - 2x - 2$
5. Яку умову повинні задовольняти числа a, b, c , щоб один із коренів многочлена $x^3 + ax^2 + bx + c$ дорівнював сумі двох інших коренів?
6. 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 95

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? $f : R \rightarrow Z, f(x) = [x]$
4. Розкласти даний дріб на найпростіші дроби над полем дійсних чисел за допомогою схеми Горнера $f(x) = \frac{x^3 - 10x + 4}{(x-2)^5}$
5. Визначити многочлен найменшого степеня, який дає в остачі $2x$ при діленні на $(x-1)^2$ і $3x$ при діленні на $(x-2)^3$
6. 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 96

1. З'ясувати, чи буде групою множина невироджених 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. Знайти обернену матрицю до матриці $g = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ в полі Z_5
4. Розкласти даний дріб на найпростіші дроби над полем дійсних чисел за методом невизначених коефіцієнтів $f(x) = \frac{1}{(x^2-1)^2}$
5. Сума двох коренів многочлена $2x^3 - x^2 - 7x + a$ дорівнює 1. Визначити параметр a .
6. Знайти круговий многочлен Q_{35}