

**Вар. 1 (1101)**

- Даны комплексные числа  $-2$  и  $-\sqrt{12}i$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{12}i| = 2$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + 2| = |z + \sqrt{12}i|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = -3 - i$ ,  $z_2 = 3 + i$  и  $z_3 = 3 + 6i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_1z - z_1z_2| = |z_2z - z_2z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_1$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_3| = 3$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{4-8i}{z} = 8 + 3i$ .
- Известно, что  $z + \frac{1}{z} = 2 \sin \frac{7\pi}{15}$ . Найдите  $z^{30} + \frac{1}{z^{30}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z| = |z^3 + \frac{1}{z^2}| = 1$ ?
- Разложите на множители  $9x^4 + 8x^2 + 4$ .

**Вар. 2 (1101)**

- Даны комплексные числа  $\sqrt{3}i$  и  $1$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - 1| = 1$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{3}i| = |z - 1|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = 5 - 3i$ ,  $z_2 = -5 + 3i$  и  $z_3 = -2 + 7i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_1z - z_1z_2| = |z_2z - z_2z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_3$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_2| = 2$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{2-4i}{z} = -3 + 4i$ .
- Известно, что  $z + \frac{1}{z} = 2 \cos \frac{3\pi}{70}$ . Найдите  $z^{35} + \frac{1}{z^{35}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z| = |z^3 + \frac{1}{z^2}| = 1$ ?
- Разложите на множители  $4x^4 - 4x^2 + 9$ .

**Вар. 3 (1101)**

- Даны комплексные числа  $i$  и  $\sqrt{3}$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{3}| = 1$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - i| = |z - \sqrt{3}|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = -5 + 6i$ ,  $z_2 = 5 - 6i$  и  $z_3 = 3 + 4i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_2$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_1| = 3$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{6+7i}{z} = 7 + 7i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \cos \frac{19\pi}{40}$ . Найдите  $z^{20} - \frac{1}{z^{20}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z| = |z^8 - z^2| = 1$ ?
- Разложите на множители  $9x^4 + 29x^2 + 25$ .

**Вар. 4 (1101)**

- Даны комплексные числа  $2i$  и  $-\sqrt{60}$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{60}| = 4$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - 2i| = |z + \sqrt{60}|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = -1 - 5i$ ,  $z_2 = 1 + 5i$  и  $z_3 = 2 - 5i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_1z - z_1z_2| = |z_2z - z_2z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_2$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_3| = 2$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{7+3i}{z} = -3 - 4i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \cos \frac{3\pi}{10}$ . Найдите  $z^{10} - \frac{1}{z^{10}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z^4 + z| = \sqrt{2}$ ,  $|z| = 1$ ?
- Разложите на множители  $4x^4 - 4x^2 + 9$ .

**Вар. 5 (1101)**

- Даны комплексные числа  $-\sqrt{55}$  и  $3i$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - 3i| = 4$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{55}| = |z - 3i|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = -7 + 2i$ ,  $z_2 = 7 - 2i$  и  $z_3 = -3 - 7i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_2$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_1| = 2$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{-7-8i}{z} = 8 - 8i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \sin \frac{3\pi}{80}$ . Найдите  $z^{40} - \frac{1}{z^{40}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z| = |z^4 + z| = 1$ ?
- Разложите на множители  $25x^4 + 15x^2 + 16$ .

**Вар. 6 (1101)**

- Даны комплексные числа  $-\sqrt{55}$  и  $-3i$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + 3i| = 4$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{55}| = |z + 3i|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = -7 - 2i$ ,  $z_2 = 7 + 2i$  и  $z_3 = -4 + 7i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_1z - z_1z_2| = |z_2z - z_2z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_3$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_1| = 1$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{-2+8i}{z} = -4 - 3i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \sin \frac{\pi}{160}$ . Найдите  $z^{80} - \frac{1}{z^{80}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z| = |z^6 + \frac{1}{z}| = 1$ ?
- Разложите на множители  $9x^4 - 4x^2 + 4$ .

**Вар. 7 (1101)**

- Даны комплексные числа  $-\sqrt{12}i$  и  $-2$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{12}i| = 2$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{12}i| = |z + 2|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = 4 + 2i$ ,  $z_2 = -4 - 2i$  и  $z_3 = 3 - 6i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_2$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_3| = 3$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{-2+8i}{z} = 4 + 3i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \sin \frac{\pi}{40}$ . Найдите  $z^{60} - \frac{1}{z^{60}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z^7 + z^2| = \sqrt{2}$ ,  $|z| = 1$ ?
- Разложите на множители  $16x^4 + 24x^2 + 25$ .

**Вар. 8 (1101)**

- Даны комплексные числа  $-\sqrt{63}$  и  $-i$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + i| = 4$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{63}| = |z + i|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = 6 - 3i$ ,  $z_2 = -6 + 3i$  и  $z_3 = -2 - 3i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_3$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_2| = 2$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{2+9i}{z} = 9 - i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \sin \frac{3\pi}{70}$ . Найдите  $z^{35} - \frac{1}{z^{35}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z| = |z^7 + \frac{1}{z^2}| = 1$ ?
- Разложите на множители  $x^4 + 4$ .

**Вар. 9 (1101)**

- Даны комплексные числа  $1$  и  $-\sqrt{15}i$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{15}i| = 2$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - 1| = |z + \sqrt{15}i|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = 5 + 3i$ ,  $z_2 = -5 - 3i$  и  $z_3 = -2 - 3i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_2$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_3| = 1$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{-8+4i}{z} = -2 - i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \sin \frac{\pi}{40}$ . Найдите  $z^{80} - \frac{1}{z^{80}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z| = |z^8 + z| = 1$ ?
- Разложите на множители  $x^4 + 9x^2 + 25$ .

**Вар. 11 (1101)**

- Даны комплексные числа  $-\sqrt{15}$  и  $i$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - i| = 2$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{15}| = |z - i|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = 7 + 7i$ ,  $z_2 = -7 - 7i$  и  $z_3 = 5 - 5i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_1z - z_1z_2| = |z_2z - z_2z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_1$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_3| = 2$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{-1+7i}{z} = -2 - i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \cos \frac{22\pi}{45}$ . Найдите  $z^{90} - \frac{1}{z^{90}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z - \frac{1}{z^2}| = \sqrt{2}$ ,  $|z| = 1$ ?
- Разложите на множители  $4x^4 - 5x^2 + 25$ .

**Вар. 10 (1101)**

- Даны комплексные числа  $\sqrt{3}i$  и  $-1$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + 1| = 1$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{3}i| = |z + 1|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = -4 + 4i$ ,  $z_2 = 4 - 4i$  и  $z_3 = 1 - 7i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_1z - z_1z_2| = |z_2z - z_2z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_2$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_1| = 2$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{-4-8i}{z} = 2 - 5i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \sin \frac{\pi}{50}$ . Найдите  $z^{100} - \frac{1}{z^{100}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z| = |z^5 + \frac{1}{z^2}| = 1$ ?
- Разложите на множители  $4x^4 - 9x^2 + 16$ .

**Вар. 12 (1101)**

- Даны комплексные числа  $4i$  и  $\sqrt{20}$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{20}| = 3$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - 4i| = |z - \sqrt{20}|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = -6 + 7i$ ,  $z_2 = 6 - 7i$  и  $z_3 = -1 - 2i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_1$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_3| = 3$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{1+7i}{z} = -2 + 3i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \sin \frac{2\pi}{55}$ . Найдите  $z^{55} - \frac{1}{z^{55}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z| = |z^8 - z^2| = 1$ ?
- Разложите на множители  $9x^4 + 26x^2 + 25$ .

**Вар. 13** (1101)

- Даны комплексные числа  $-3i$  и  $\sqrt{27}$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{27}| = 3$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + 3i| = |z - \sqrt{27}|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = 3 - 7i$ ,  $z_2 = -3 + 7i$  и  $z_3 = -1 + 7i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_2$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_1| = 1$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{-4+7i}{z} = 3 + 5i$ .
- Известно, что  $z + \frac{1}{z} = 2 \sin \frac{93\pi}{190}$ . Найдите  $z^{95} + \frac{1}{z^{95}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z^7 - z| = \sqrt{2}$ ,  $|z| = 1$ ?
- Разложите на множители  $16x^4 + 24x^2 + 25$ .

**Вар. 15** (1101)

- Даны комплексные числа  $2$  и  $-\sqrt{32}i$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{32}i| = 3$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - 2| = |z + \sqrt{32}i|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = 7 + i$ ,  $z_2 = -7 - i$  и  $z_3 = 1 + 4i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_3$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_2| = 1$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{-9-i}{z} = -4 + 5i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \cos \frac{41\pi}{90}$ . Найдите  $z^{45} - \frac{1}{z^{45}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z^5 + \frac{1}{z^2}| = \sqrt{2}$ ,  $|z| = 1$ ?
- Разложите на множители  $25x^4 + 41x^2 + 25$ .

**Вар. 14** (1101)

- Даны комплексные числа  $i$  и  $\sqrt{3}$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{3}| = 1$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - i| = |z - \sqrt{3}|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = -4 - 2i$ ,  $z_2 = 4 + 2i$  и  $z_3 = -3 + 4i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_1z - z_1z_2| = |z_2z - z_2z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_2$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_1| = 3$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{-8-4i}{z} = 4 - 9i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \cos \frac{13\pi}{30}$ . Найдите  $z^{30} - \frac{1}{z^{30}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z^5 + z| = \sqrt{2}$ ,  $|z| = 1$ ?
- Разложите на множители  $16x^4 + 23x^2 + 16$ .

**Вар. 16** (1101)

- Даны комплексные числа  $\sqrt{55}$  и  $3i$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - 3i| = 4$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{55}| = |z - 3i|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = 1 - 2i$ ,  $z_2 = -1 + 2i$  и  $z_3 = -4 - 4i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_3$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_2| = 3$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{-7-2i}{z} = -2 + 8i$ .
- Известно, что  $z + \frac{1}{z} = 2 \sin \frac{77\pi}{160}$ . Найдите  $z^{80} + \frac{1}{z^{80}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z^2 + \frac{1}{z^2}| = \sqrt{2}$ ,  $|z| = 1$ ?
- Разложите на множители  $9x^4 + 2x^2 + 9$ .

**Вар. 17 (1101)**

- Даны комплексные числа  $\sqrt{3}i$  и  $-1$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + 1| = 1$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{3}i| = |z + 1|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = -5 + i$ ,  $z_2 = 5 - i$  и  $z_3 = -3 + 2i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_1z - z_1z_2| = |z_2z - z_2z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_2$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_1| = 1$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{2-3i}{z} = 3 - 3i$ .
- Известно, что  $z + \frac{1}{z} = 2 \sin \frac{47\pi}{100}$ . Найдите  $z^{50} + \frac{1}{z^{50}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z^5 - 1| = \sqrt{2}$ ,  $|z| = 1$ ?
- Разложите на множители  $x^4 + 5x^2 + 9$ .

**Вар. 18 (1101)**

- Даны комплексные числа  $\sqrt{32}i$  и  $-2$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + 2| = 3$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{32}i| = |z + 2|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = -6 - 3i$ ,  $z_2 = 6 + 3i$  и  $z_3 = -5 + 7i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_1$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_3| = 1$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{5+2i}{z} = -2 + 4i$ .
- Известно, что  $z + \frac{1}{z} = 2 \sin \frac{11\pi}{30}$ . Найдите  $z^{15} + \frac{1}{z^{15}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z^8 - z^2| = \sqrt{2}$ ,  $|z| = 1$ ?
- Разложите на множители  $16x^4 + 4x^2 + 1$ .

**Вар. 19 (1101)**

- Даны комплексные числа  $-4i$  и  $\sqrt{48}$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + 4i| = 4$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + 4i| = |z - \sqrt{48}|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = 2 - i$ ,  $z_2 = -2 + i$  и  $z_3 = -1 + 3i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_3$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_2| = 1$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{5-9i}{z} = 9 + 4i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \sin \frac{3\pi}{80}$ . Найдите  $z^{40} - \frac{1}{z^{40}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z| = |z^5 + z^2| = 1$ ?
- Разложите на множители  $4x^4 + 11x^2 + 9$ .

**Вар. 20 (1101)**

- Даны комплексные числа  $-2$  и  $-\sqrt{12}i$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + 2| = 2$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + 2| = |z + \sqrt{12}i|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = 4 + 3i$ ,  $z_2 = -4 - 3i$  и  $z_3 = 4 + 4i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_2$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_1| = 2$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{-5-4i}{z} = -4 + 6i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \sin \frac{\pi}{170}$ . Найдите  $z^{85} - \frac{1}{z^{85}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z^5 + \frac{1}{z}| = \sqrt{2}$ ,  $|z| = 1$ ?
- Разложите на множители  $16x^4 + 7x^2 + 4$ .

**Вар. 21** (1101)

- Даны комплексные числа  $-\sqrt{55}$  и  $3i$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{55}| = 4$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{55}| = |z - 3i|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = 6 - 6i$ ,  $z_2 = -6 + 6i$  и  $z_3 = -5 - i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_1z - z_1z_2| = |z_2z - z_2z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_2$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_1| = 1$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегает при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{-7-9i}{z} = -1 + 6i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \cos \frac{77\pi}{160}$ . Найдите  $z^{80} - \frac{1}{z^{80}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z^5 - z^2| = \sqrt{2}$ ,  $|z| = 1$ ?
- Разложите на множители  $25x^4 + 29x^2 + 9$ .

**Вар. 22** (1101)

- Даны комплексные числа  $4i$  и  $-\sqrt{48}$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - 4i| = 4$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - 4i| = |z + \sqrt{48}|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = -7 - 5i$ ,  $z_2 = 7 + 5i$  и  $z_3 = -7 + 6i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_2$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_1| = 1$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегает при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{-8+2i}{z} = -4 - 4i$ .
- Известно, что  $z + \frac{1}{z} = 2 \cos \frac{\pi}{150}$ . Найдите  $z^{75} + \frac{1}{z^{75}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z| = |z^5 + 1| = 1$ ?
- Разложите на множители  $4x^4 - 5x^2 + 25$ .

**Вар. 23** (1101)

- Даны комплексные числа  $\sqrt{3}$  и  $i$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{3}| = 1$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{3}| = |z - i|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = 5 - 6i$ ,  $z_2 = -5 + 6i$  и  $z_3 = -6 + 2i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_1$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_2| = 1$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегает при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{-6-5i}{z} = 5 + 5i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \sin \frac{\pi}{110}$ . Найдите  $z^{55} - \frac{1}{z^{55}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z^6 + \frac{1}{z}| = \sqrt{2}$ ,  $|z| = 1$ ?
- Разложите на множители  $25x^4 + 41x^2 + 25$ .

**Вар. 24** (1101)

- Даны комплексные числа  $-\sqrt{12}i$  и  $2$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{12}i| = 2$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{12}i| = |z - 2|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = 6 - 5i$ ,  $z_2 = -6 + 5i$  и  $z_3 = -1 - 7i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_1z - z_1z_2| = |z_2z - z_2z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_2$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_3| = 1$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегает при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{7+5i}{z} = -5 + 6i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \cos \frac{83\pi}{170}$ . Найдите  $z^{85} - \frac{1}{z^{85}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z^5 - \frac{1}{z^2}| = \sqrt{2}$ ,  $|z| = 1$ ?
- Разложите на множители  $9x^4 + 17x^2 + 9$ .

**Вар. 25 (1101)**

- Даны комплексные числа  $\sqrt{7}i$  и 3. Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - 3| = 2$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{7}i| = |z - 3|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = 7 + 2i$ ,  $z_2 = -7 - 2i$  и  $z_3 = -6 + 6i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_2$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_1| = 3$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{-9+8i}{z} = 8 - 8i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \sin \frac{\pi}{200}$ . Найдите  $z^{100} - \frac{1}{z^{100}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z| = |z^6 + \frac{1}{z^2}| = 1$ ?
- Разложите на множители  $9x^4 + 5x^2 + 25$ .

**Вар. 26 (1101)**

- Даны комплексные числа  $5i$  и  $\sqrt{39}$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{39}| = 4$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - 5i| = |z - \sqrt{39}|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = -1 - 6i$ ,  $z_2 = 1 + 6i$  и  $z_3 = 1 - 3i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_1z - z_1z_2| = |z_2z - z_2z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_2$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_3| = 1$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{-4-8i}{z} = 2 - 5i$ .
- Известно, что  $z + \frac{1}{z} = 2 \sin \frac{19\pi}{40}$ . Найдите  $z^{20} + \frac{1}{z^{20}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z| = |z^4 - 1| = 1$ ?
- Разложите на множители  $x^4 + 5x^2 + 9$ .

**Вар. 27 (1101)**

- Даны комплексные числа  $-6$  и  $\sqrt{28}i$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{28}i| = 4$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + 6| = |z - \sqrt{28}i|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = 3 - 2i$ ,  $z_2 = -3 + 2i$  и  $z_3 = -4 + 5i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_1z - z_1z_2| = |z_2z - z_2z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_1$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_2| = 1$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{-8-3i}{z} = 3 - 9i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \sin \frac{\pi}{20}$ . Найдите  $z^{30} - \frac{1}{z^{30}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z| = |z^6 - z^2| = 1$ ?
- Разложите на множители  $9x^4 + 5x^2 + 1$ .

**Вар. 28 (1101)**

- Даны комплексные числа  $-i$  и  $-\sqrt{3}$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{3}| = 1$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + i| = |z + \sqrt{3}|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = 5 + 3i$ ,  $z_2 = -5 - 3i$  и  $z_3 = 5 - 2i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_1z - z_1z_2| = |z_2z - z_2z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_2$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_3| = 2$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{6-4i}{z} = -4 - 5i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \sin \frac{\pi}{45}$ . Найдите  $z^{90} - \frac{1}{z^{90}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z| = |z^6 - 1| = 1$ ?
- Разложите на множители  $9x^4 + 29x^2 + 25$ .

**Вар. 29** (1101)

- Даны комплексные числа  $-\sqrt{27}$  и  $-3i$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{27}| = 3$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{27}| = |z + 3i|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = 5 + 4i$ ,  $z_2 = -5 - 4i$  и  $z_3 = -7 - 3i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_1z - z_1z_2| = |z_2z - z_2z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_2$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_3| = 1$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{-7-3i}{z} = -4 + 3i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \cos \frac{3\pi}{10}$ . Найдите  $z^{10} - \frac{1}{z^{10}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z^5 + z^2| = \sqrt{2}$ ,  $|z| = 1$ ?
- Разложите на множители  $4x^4 + 4x^2 + 25$ .

**Вар. 30** (1101)

- Даны комплексные числа  $-\sqrt{28}$  и  $6i$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - 6i| = 4$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{28}| = |z - 6i|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = -1 - 6i$ ,  $z_2 = 1 + 6i$  и  $z_3 = 5 + 3i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_1$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_3| = 1$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{7+5i}{z} = 8 + 5i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \cos \frac{9\pi}{20}$ . Найдите  $z^{30} - \frac{1}{z^{30}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z| = |z^5 - 1| = 1$ ?
- Разложите на множители  $4x^4 + 11x^2 + 9$ .

**Вар. 31** (1101)

- Даны комплексные числа  $-\sqrt{39}$  и  $5i$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - 5i| = 4$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{39}| = |z - 5i|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = 1 + 3i$ ,  $z_2 = -1 - 3i$  и  $z_3 = 5 - 5i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_2$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_3| = 1$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{-2+8i}{z} = -4 - 3i$ .
- Известно, что  $z + \frac{1}{z} = 2 \cos \frac{\pi}{120}$ . Найдите  $z^{60} + \frac{1}{z^{60}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z| = |z^4 + \frac{1}{z}| = 1$ ?
- Разложите на множители  $25x^4 + 19x^2 + 4$ .

**Вар. 32** (1101)

- Даны комплексные числа  $\sqrt{20}$  и  $-4i$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{20}| = 3$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{20}| = |z + 4i|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = -4 + 4i$ ,  $z_2 = 4 - 4i$  и  $z_3 = 3 - i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_3$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_1| = 3$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{-2-8i}{z} = 8 - 3i$ .
- Известно, что  $z + \frac{1}{z} = 2 \sin \frac{11\pi}{30}$ . Найдите  $z^{15} + \frac{1}{z^{15}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z^3 - 1| = \sqrt{2}$ ,  $|z| = 1$ ?
- Разложите на множители  $25x^4 + 4x^2 + 4$ .



**Вар. 33** (1101)

- Даны комплексные числа  $\sqrt{63}i$  и 1. Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{63}i| = 4$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{63}i| = |z - 1|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = -4 - 3i$ ,  $z_2 = 4 + 3i$  и  $z_3 = 7 - 4i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_3$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_1| = 1$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{3+2i}{z} = -4 - 2i$ .
- Известно, что  $z + \frac{1}{z} = 2 \sin \frac{89\pi}{180}$ . Найдите  $z^{90} + \frac{1}{z^{90}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z^5 + z^2| = \sqrt{2}$ ,  $|z| = 1$ ?
- Разложите на множители  $9x^4 - 4x^2 + 4$ .

**Вар. 34** (1101)

- Даны комплексные числа  $-\sqrt{3}$  и  $i$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - i| = 1$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{3}| = |z - i|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = 6 - 3i$ ,  $z_2 = -6 + 3i$  и  $z_3 = 1 - 5i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_1z - z_1z_2| = |z_2z - z_2z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_3$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_1| = 2$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{-1+5i}{z} = 2 - i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \cos \frac{17\pi}{40}$ . Найдите  $z^{20} - \frac{1}{z^{20}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z| = |z^6 - z| = 1$ ?
- Разложите на множители  $4x^4 - 5x^2 + 25$ .

**Вар. 35** (1101)

- Даны комплексные числа 4 и  $\sqrt{48}i$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - 4| = 4$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - 4| = |z - \sqrt{48}i|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = -5 + 2i$ ,  $z_2 = 5 - 2i$  и  $z_3 = -7 - 5i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_1z - z_1z_2| = |z_2z - z_2z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_3$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_1| = 3$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{6-2i}{z} = -5 + i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \cos \frac{2\pi}{5}$ . Найдите  $z^{10} - \frac{1}{z^{10}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z^6 + \frac{1}{z^2}| = \sqrt{2}$ ,  $|z| = 1$ ?
- Разложите на множители  $16x^4 + 15x^2 + 9$ .

**Вар. 36** (1101)

- Даны комплексные числа  $2i$  и  $\sqrt{60}$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{60}| = 4$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - 2i| = |z - \sqrt{60}|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = 3 - 7i$ ,  $z_2 = -3 + 7i$  и  $z_3 = -4 + 3i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_1$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_3| = 1$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{4+2i}{z} = 2 - 3i$ .
- Известно, что  $z + \frac{1}{z} = 2 \cos \frac{\pi}{75}$ . Найдите  $z^{75} + \frac{1}{z^{75}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z^3 - 1| = \sqrt{2}$ ,  $|z| = 1$ ?
- Разложите на множители  $16x^4 + 7x^2 + 1$ .

**Вар. 37 (1101)**

- Даны комплексные числа  $i$  и  $-\sqrt{35}$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - i| = 3$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - i| = |z + \sqrt{35}|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = -5 - 2i$ ,  $z_2 = 5 + 2i$  и  $z_3 = -5 - 4i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_1z - z_1z_2| = |z_2z - z_2z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_2$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_3| = 3$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{2+4i}{z} = 4 - i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \sin \frac{\pi}{30}$ . Найдите  $z^{15} - \frac{1}{z^{15}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z| = |z^5 - \frac{1}{z^2}| = 1$ ?
- Разложите на множители  $16x^4 + 36x^2 + 25$ .

**Вар. 39 (1101)**

- Даны комплексные числа  $\sqrt{7}$  и  $3i$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{7}| = 2$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{7}| = |z - 3i|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = -4 - 2i$ ,  $z_2 = 4 + 2i$  и  $z_3 = -1 + 7i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_2$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_1| = 3$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{-3+2i}{z} = 2 + 4i$ .
- Известно, что  $z + \frac{1}{z} = 2 \sin \frac{99\pi}{200}$ . Найдите  $z^{100} + \frac{1}{z^{100}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z| = |z^5 + 1| = 1$ ?
- Разложите на множители  $x^4 + 9x^2 + 25$ .

**Вар. 38 (1101)**

- Даны комплексные числа  $-\sqrt{55}i$  и  $3$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - 3| = 4$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{55}i| = |z - 3|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = 3 - i$ ,  $z_2 = -3 + i$  и  $z_3 = -6 + 4i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_1z - z_1z_2| = |z_2z - z_2z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_3$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_1| = 2$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{3+6i}{z} = -2 - 2i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \sin \frac{\pi}{45}$ . Найдите  $z^{90} - \frac{1}{z^{90}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z| = |z^8 + \frac{1}{z}| = 1$ ?
- Разложите на множители  $4x^4 - 4x^2 + 9$ .

**Вар. 40 (1101)**

- Даны комплексные числа  $2i$  и  $-\sqrt{32}$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{32}| = 3$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - 2i| = |z + \sqrt{32}|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = 6 - 6i$ ,  $z_2 = -6 + 6i$  и  $z_3 = -3 - i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_1z - z_1z_2| = |z_2z - z_2z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_2$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_3| = 1$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{-8-6i}{z} = -7 - 6i$ .
- Известно, что  $z + \frac{1}{z} = 2 \sin \frac{29\pi}{60}$ . Найдите  $z^{90} + \frac{1}{z^{90}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z^7 - \frac{1}{z^2}| = \sqrt{2}$ ,  $|z| = 1$ ?
- Разложите на множители  $9x^4 + 5x^2 + 1$ .

**Вар. 41 (1101)**

- Даны комплексные числа  $-\sqrt{60}$  и  $-2i$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{60}| = 4$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{60}| = |z + 2i|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = 2 - i$ ,  $z_2 = -2 + i$  и  $z_3 = 1 + 4i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_3$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_1| = 1$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{2+i}{z} = 1 - i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \sin \frac{\pi}{35}$ . Найдите  $z^{35} - \frac{1}{z^{35}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z + \frac{1}{z^2}| = \sqrt{2}$ ,  $|z| = 1$ ?
- Разложите на множители  $9x^4 + 8x^2 + 16$ .

**Вар. 42 (1101)**

- Даны комплексные числа  $-\sqrt{35}i$  и  $1$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - 1| = 3$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{35}i| = |z - 1|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = 6 - 6i$ ,  $z_2 = -6 + 6i$  и  $z_3 = 6 + 2i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_1z - z_1z_2| = |z_2z - z_2z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_2$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_1| = 3$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{-2-7i}{z} = -1 - 7i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \cos \frac{22\pi}{45}$ . Найдите  $z^{90} - \frac{1}{z^{90}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z^4 - z| = \sqrt{2}$ ,  $|z| = 1$ ?
- Разложите на множители  $9x^4 + 20x^2 + 16$ .

**Вар. 43 (1101)**

- Даны комплексные числа  $-\sqrt{20}$  и  $-4i$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{20}| = 3$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{20}| = |z + 4i|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = -3 + i$ ,  $z_2 = 3 - i$  и  $z_3 = -5 + 2i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_1z - z_1z_2| = |z_2z - z_2z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_3$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_2| = 1$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{-2+8i}{z} = 1 + 4i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \cos \frac{11\pi}{30}$ . Найдите  $z^{15} - \frac{1}{z^{15}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z^5 + z^2| = \sqrt{2}$ ,  $|z| = 1$ ?
- Разложите на множители  $x^4 + 6x^2 + 25$ .

**Вар. 44 (1101)**

- Даны комплексные числа  $4$  и  $-\sqrt{48}i$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{48}i| = 4$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - 4| = |z + \sqrt{48}i|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = 3 + 7i$ ,  $z_2 = -3 - 7i$  и  $z_3 = -2 + 4i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_1z - z_1z_2| = |z_2z - z_2z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_1$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_2| = 1$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{-5+5i}{z} = -1 - 4i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \sin \frac{\pi}{60}$ . Найдите  $z^{90} - \frac{1}{z^{90}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z^6 - \frac{1}{z^2}| = \sqrt{2}$ ,  $|z| = 1$ ?
- Разложите на множители  $25x^4 + 11x^2 + 4$ .

**Вар. 45 (1101)**

1. Даны комплексные числа  $i$  и  $-\sqrt{3}$ . Требуется
  - a) Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{3}| = 1$ ;
  - b) Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - i| = |z + \sqrt{3}|$ ;
  - c) Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - d) Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
2. Даны комплексные числа  $z_1 = -4 + 6i$ ,  $z_2 = 4 - 6i$  и  $z_3 = -6 + 5i$ .
  - a) Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - b) Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - c) Найдите расстояние от точки  $z_2$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_1| = 3$ ;
  - d) Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
3. Решите уравнение  $z + \frac{-5-3i}{z} = -4 - 3i$ .
4. Известно, что  $z + \frac{1}{z} = 2 \sin \frac{22\pi}{45}$ . Найдите  $z^{45} + \frac{1}{z^{45}}$ .
5. Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z^8 - \frac{1}{z}| = \sqrt{2}$ ,  $|z| = 1$ ?
6. Разложите на множители  $16x^4 + 36x^2 + 25$ .

**Вар. 46 (1101)**

1. Даны комплексные числа  $i$  и  $\sqrt{3}$ . Требуется
  - a) Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{3}| = 1$ ;
  - b) Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - i| = |z - \sqrt{3}|$ ;
  - c) Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - d) Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
2. Даны комплексные числа  $z_1 = -2 + 2i$ ,  $z_2 = 2 - 2i$  и  $z_3 = 2 + 5i$ .
  - a) Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - b) Изобразите множество точек таких, что  $|z_1z - z_1z_2| = |z_2z - z_2z_3|$ ;
  - c) Найдите расстояние от точки  $z_1$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_3| = 1$ ;
  - d) Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
3. Решите уравнение  $z + \frac{1+9i}{z} = -3 + 4i$ .
4. Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \sin \frac{\pi}{120}$ . Найдите  $z^{60} - \frac{1}{z^{60}}$ .
5. Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z| = |z^8 + z^2| = 1$ ?
6. Разложите на множители  $9x^4 + 21x^2 + 25$ .

**Вар. 47 (1101)**

1. Даны комплексные числа  $-\sqrt{3}i$  и  $1$ . Требуется
  - a) Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{3}i| = 1$ ;
  - b) Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{3}i| = |z - 1|$ ;
  - c) Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - d) Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
2. Даны комплексные числа  $z_1 = 4 - 2i$ ,  $z_2 = -4 + 2i$  и  $z_3 = 1 + 4i$ .
  - a) Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - b) Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - c) Найдите расстояние от точки  $z_2$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_3| = 3$ ;
  - d) Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
3. Решите уравнение  $z + \frac{-1-5i}{z} = 3 - 4i$ .
4. Известно, что  $z + \frac{1}{z} = 2 \cos \frac{\pi}{50}$ . Найдите  $z^{50} + \frac{1}{z^{50}}$ .
5. Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z^6 + z| = \sqrt{2}$ ,  $|z| = 1$ ?
6. Разложите на множители  $25x^4 + 34x^2 + 25$ .

**Вар. 48 (1101)**

1. Даны комплексные числа  $-\sqrt{7}i$  и  $-3$ . Требуется
  - a) Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + 3| = 2$ ;
  - b) Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{7}i| = |z + 3|$ ;
  - c) Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - d) Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
2. Даны комплексные числа  $z_1 = 6 - 5i$ ,  $z_2 = -6 + 5i$  и  $z_3 = 2 + 7i$ .
  - a) Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - b) Изобразите множество точек таких, что  $|z_1z - z_1z_2| = |z_2z - z_2z_3|$ ;
  - c) Найдите расстояние от точки  $z_2$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_3| = 2$ ;
  - d) Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
3. Решите уравнение  $z + \frac{6+i}{z} = -1 + 5i$ .
4. Известно, что  $z + \frac{1}{z} = 2 \sin \frac{2\pi}{5}$ . Найдите  $z^{10} + \frac{1}{z^{10}}$ .
5. Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z| = |z^3 + \frac{1}{z^2}| = 1$ ?
6. Разложите на множители  $9x^4 + 29x^2 + 25$ .

**Вар. 49 (1101)**

- Даны комплексные числа  $\sqrt{48}$  и  $4i$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{48}| = 4$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{48}| = |z - 4i|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = -7 - i$ ,  $z_2 = 7 + i$  и  $z_3 = -1 - 6i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_1$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_3| = 3$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{-4-2i}{z} = 3 + 2i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \cos \frac{37\pi}{80}$ . Найдите  $z^{40} - \frac{1}{z^{40}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z| = |z^4 - \frac{1}{z}| = 1$ ?
- Разложите на множители  $x^4 + 6x^2 + 25$ .

**Вар. 50 (1101)**

- Даны комплексные числа  $\sqrt{12}$  и  $2i$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - 2i| = 2$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{12}| = |z - 2i|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = -2 + 2i$ ,  $z_2 = 2 - 2i$  и  $z_3 = 1 + 3i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_2$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_3| = 1$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{3+9i}{z} = -4 - 3i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \sin \frac{\pi}{25}$ . Найдите  $z^{50} - \frac{1}{z^{50}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z| = |z^8 - 1| = 1$ ?
- Разложите на множители  $25x^4 + 15x^2 + 16$ .

**Вар. 51 (1101)**

- Даны комплексные числа  $i$  и  $\sqrt{3}$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - i| = 1$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - i| = |z - \sqrt{3}|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = -6 - 4i$ ,  $z_2 = 6 + 4i$  и  $z_3 = 3 - 5i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_3$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_2| = 2$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{-8+8i}{z} = -2 + 4i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \cos \frac{32\pi}{65}$ . Найдите  $z^{65} - \frac{1}{z^{65}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z^7 + z^2| = \sqrt{2}$ ,  $|z| = 1$ ?
- Разложите на множители  $16x^4 + 7x^2 + 4$ .

**Вар. 52 (1101)**

- Даны комплексные числа  $4i$  и  $-\sqrt{20}$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{20}| = 3$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - 4i| = |z + \sqrt{20}|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = -2 - 2i$ ,  $z_2 = 2 + 2i$  и  $z_3 = -4 + 6i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_1z - z_1z_2| = |z_2z - z_2z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_1$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_3| = 3$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{4-2i}{z} = -2 - 3i$ .
- Известно, что  $z + \frac{1}{z} = 2 \cos \frac{\pi}{40}$ . Найдите  $z^{80} + \frac{1}{z^{80}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z| = |z^5 + 1| = 1$ ?
- Разложите на множители  $x^4 + 4x^2 + 16$ .

**Вар. 53 (1101)**

- Даны комплексные числа  $-\sqrt{3}$  и  $-i$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + i| = 1$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{3}| = |z + i|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = -6 + 3i$ ,  $z_2 = 6 - 3i$  и  $z_3 = 1 - 3i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_2$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_3| = 1$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{3-2i}{z} = 4 - 2i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \cos \frac{63\pi}{130}$ . Найдите  $z^{65} - \frac{1}{z^{65}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z| = |z^7 - z^2| = 1$ ?
- Разложите на множители  $9x^4 + 5x^2 + 25$ .

**Вар. 54 (1101)**

- Даны комплексные числа  $-\sqrt{12}i$  и  $-2$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + 2| = 2$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + \sqrt{12}i| = |z + 2|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = 1 + 7i$ ,  $z_2 = -1 - 7i$  и  $z_3 = -2 - 4i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_1z - z_1z_2| = |z_2z - z_2z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_1$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_3| = 2$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{-4-8i}{z} = -1 + i$ .
- Известно, что  $z + \frac{1}{z} = 2 \sin \frac{41\pi}{90}$ . Найдите  $z^{45} + \frac{1}{z^{45}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z^2 + \frac{1}{z}| = \sqrt{2}$ ,  $|z| = 1$ ?
- Разложите на множители  $16x^4 + 7x^2 + 16$ .

**Вар. 55 (1101)**

- Даны комплексные числа  $i$  и  $\sqrt{35}$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{35}| = 3$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - i| = |z - \sqrt{35}|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = -5 - 3i$ ,  $z_2 = 5 + 3i$  и  $z_3 = -2 - 6i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_2$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_3| = 3$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{6-4i}{z} = -5 + 2i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \sin \frac{\pi}{70}$ . Найдите  $z^{35} - \frac{1}{z^{35}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z| = |z^4 - z| = 1$ ?
- Разложите на множители  $25x^4 + 41x^2 + 25$ .

**Вар. 56 (1101)**

- Даны комплексные числа  $\sqrt{28}i$  и  $-6$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{28}i| = 4$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{28}i| = |z + 6|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = 4 + 3i$ ,  $z_2 = -4 - 3i$  и  $z_3 = -1 - i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_3$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_2| = 2$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{2-4i}{z} = -3 + 4i$ .
- Известно, что  $z + \frac{1}{z} = 2 \cos \frac{2\pi}{85}$ . Найдите  $z^{85} + \frac{1}{z^{85}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z| = |z^2 + \frac{1}{z}| = 1$ ?
- Разложите на множители  $25x^4 + 21x^2 + 9$ .

**Вар. 57 (1101)**

- Даны комплексные числа  $\sqrt{32}i$  и  $-2$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + 2| = 3$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{32}i| = |z + 2|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = -4 - 3i$ ,  $z_2 = 4 + 3i$  и  $z_3 = 1 + 3i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_3$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_1| = 3$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{6+9i}{z} = -5 - 3i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \cos \frac{2\pi}{5}$ . Найдите  $z^{20} - \frac{1}{z^{20}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z^2 + \frac{1}{z}| = \sqrt{2}$ ,  $|z| = 1$ ?
- Разложите на множители  $25x^4 + 6x^2 + 1$ .

**Вар. 58 (1101)**

- Даны комплексные числа  $\sqrt{3}$  и  $i$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - i| = 1$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{3}| = |z - i|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = -1 + 4i$ ,  $z_2 = 1 - 4i$  и  $z_3 = -4 - 4i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_1z - z_1z_2| = |z_2z - z_2z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_3$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_2| = 1$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{2-8i}{z} = 8 + i$ .
- Известно, что  $z - \frac{1}{z} = 2i \sin \frac{\pi}{70}$ . Найдите  $z^{70} - \frac{1}{z^{70}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z| = |z^6 - 1| = 1$ ?
- Разложите на множители  $9x^4 + 17x^2 + 9$ .

**Вар. 59 (1101)**

- Даны комплексные числа  $\sqrt{11}$  и  $-5i$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z + 5i| = 3$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{11}| = |z + 5i|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = 1 - 6i$ ,  $z_2 = -1 + 6i$  и  $z_3 = -3 + 6i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_1$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_2| = 1$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{2-8i}{z} = -4 + i$ .
- Известно, что  $z + \frac{1}{z} = 2 \cos \frac{\pi}{10}$ . Найдите  $z^{10} + \frac{1}{z^{10}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z^4 + 1| = \sqrt{2}$ ,  $|z| = 1$ ?
- Разложите на множители  $25x^4 + 26x^2 + 9$ .

**Вар. 60 (1101)**

- Даны комплексные числа  $\sqrt{55}i$  и  $3$ . Требуется
  - Изобразить на чертеже множество  $M$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{55}i| = 4$ ;
  - Изобразить на чертеже множество  $K$  всех таких комплексных чисел  $z$ , что  $|z - \sqrt{55}i| = |z - 3|$ ;
  - Найти числа, содержащиеся и в  $K$ , и в  $M$ ;
  - Среди чисел, принадлежащих множеству  $K$ , найти число с наименьшим модулем.
- Даны комплексные числа  $z_1 = 7 + 3i$ ,  $z_2 = -7 - 3i$  и  $z_3 = -7 + 2i$ .
  - Составьте квадратное уравнение с корнями  $z_1$  и  $z_2$ ;
  - Изобразите множество точек таких, что  $|z_2z - z_1z_2| = |z_1z - z_1z_3|$ ;
  - Найдите расстояние от точки  $z_1$  до фигуры, задаваемой уравнением  $|z - z_2| = 3$ ;
  - Пусть  $z$  пробегает все точки отрезка с концами в  $z_1$  и  $z_2$ , а  $U$  и  $V$  — множества точек, которые пробегают при этом соответственно  $u = z_1z$ ,  $v = z_2z$ . Изобразите пересечение множеств  $U$  и  $V$ .
- Решите уравнение  $z + \frac{-2-i}{z} = -1 + 3i$ .
- Известно, что  $z + \frac{1}{z} = 2 \cos \frac{\pi}{25}$ . Найдите  $z^{50} + \frac{1}{z^{50}}$ .
- Сколько существует таких чисел  $z \in \mathbb{C}$ , что  $|z^7 - 1| = \sqrt{2}$ ,  $|z| = 1$ ?
- Разложите на множители  $25x^4 + 5x^2 + 9$ .