Самостоятельная работа 1. Вариант 1

1. Найти уравнение прямой на плоскости, проходящей через точку с координатами $(-5, 1)$ и параллельной вектору с координатами $(-4, -3)$

2. Найти расстояние от точки с координатами $(19, -12, -2)$ до плоскости, заданной уравнением $5x + -3y + 1z = 24$.

Самостоятельная работа 2 (2002). Вариант 1

Определить тип, каноническое уравнение и расстояние между фокусами (для параболы — расстояние между фокусом и директрисой) кривых, задаваемых уравнениями $-2x^2 + 4y^2 - 8x + 24y + 36 = 0$, $16x^2 - 24xy + 9y^2 - 60x - 80y = 0$.

Самостоятельная работа 2 (2002). Вариант 2

Определить тип, каноническое уравнение и расстояние между фокусами (для параболы — расстояние между фокусом и директрисой) кривых, задаваемых уравнениями $x^2 + 2y^2 + 8x - 8y + 22 = 0$, $6x^2 + 24xy - 26y^2 + 30 = 0$.

Самостоятельная работа 2 (2002). Вариант 3

Определить тип, каноническое уравнение и расстояние между фокусами (для параболы — расстояние между фокусом и директрисой) кривых, задаваемых уравнениями $y^2 + 8x - 2y + 25 = 0$, $6x^2 - 4xy + 9y^2 - 10 = 0$.

Самостоятельная работа 2 (2002). Вариант 4

Определить тип, каноническое уравнение и расстояние между фокусами (для параболы — расстояние между фокусом и директрисой) кривых, задаваемых уравнениями $4x^2 + 3y^2 - 24x + 6y + 27 = 0$, $16x^2 - 24xy + 9y^2 + 60x + 80y = 0$.

Самостоятельная работа 2 (2002). Вариант 5

Определить тип, каноническое уравнение и расстояние между фокусами (для параболы — расстояние между фокусом и директрисой) кривых, задаваемых уравнениями $-6x^2 + 3y^2 - 12x + 12y + 24 = 0$, $-8x^2 + 28xy + 13y^2 + 60 = 0$.

Самостоятельная работа 2 (2002). Вариант 6

Определить тип, каноническое уравнение и расстояние между фокусами (для параболы — расстояние между фокусом и директрисой) кривых, задаваемых уравнениями $-3x^2 + y^2 - 18x + 8y - 8 = 0$, $5x^2 + 20xy - 10y^2 + 30 = 0$.

Самостоятельная работа 2002-3. Вариант 1

1. Пусть F — поворот на угол в 60° относительно точки с координатами (0;0), а G — параллельный перенос на вектор с координатами (0;2). Чему равно преобразование $G \circ F$ (если это параллельный перенос, то указать координаты вектора переноса; если это осевая симметрия, то указать уравнение оси симметрии; если это поворот, то указать координаты центра поворота и угол)?

2. Плоскость замостили стандартной кирпичной кладкой (кирпичи имеют размер 20×10 см. и укладываются рядами вдоль; каждый ряд сдвинут относительно предыдущего на 10 см.). Найти все симметрии полученной фигуры. Указание: симметрий бесконечно много, так что нужно как-нибудь их описать. Например, можно указать некоторое конечное множество симметрий, композиции которых дают все симметрии.

Самостоятельная работа 2002-3. Вариант 2

1. Пусть F — симметрия относительно прямой $y = 2$, а G — симметрия относительно прямой $y = x + 1$. Чему равно преобразование $G \circ F$ (если это параллельный перенос, то указать координаты вектора переноса; если это осевая симметрия, то указать уравнение оси симметрии; если это поворот, то указать координаты центра поворота и угол)?

2. Плоскость замостили стандартной паркетной кладкой (паркетины имеют размер 20×5 см. и укладываются “ёлочкой”). Найти все симметрии полученной фигуры. (Указание: симметрий бесконечно много, так что нужно как-нибудь их описать. Например, можно указать некоторое конечное множество симметрий, композиции которых дают все симметрии.)

Самостоятельная работа 2002-3. Вариант 3

1. Пусть F — симметрия относительно прямой $y = 2$, а G — симметрия относительно прямой $y = x + 1$. Чему равно преобразование $G \circ F$ (если это параллельный перенос, то указать координаты вектора переноса; если это осевая симметрия, то указать уравнение оси симметрии; если это поворот, то указать координаты центра поворота и угол)?

2. Плоскость замостили стандартной паркетной кладкой (паркетины имеют размер 20×5 см. и укладываются “ёлочкой”). Найти все симметрии полученной фигуры. (Указание: симметрий бесконечно много, так что нужно как-нибудь их описать. Например, можно указать некоторое конечное множество симметрий, композиции которых дают все симметрии.)

Самостоятельная работа 2002-3. Вариант 4

1. Пусть F — поворот на угол в 60° относительно точки с координатами (0;0), а G — параллельный перенос на вектор с координатами (0;2). Чему равно преобразование $G \circ F$ (если это параллельный перенос, то указать координаты вектора переноса; если это осевая симметрия, то указать уравнение оси симметрии; если это поворот, то указать координаты центра поворота и угол)?

2. Плоскость замостили одинаковыми ромбами с углом при вершине 45 градусов. Найти все симметрии полученной фигуры. (Указание: их бесконечно много, так что нужно как-нибудь описать множество симметрий. Например, можно указать некоторое конечное множество симметрий, композиции которых дают все симметрии.)

Самостоятельная работа 2002-3. Вариант 5

1. Пусть F — поворот на угол в 240° относительно точки с координатами (0;1), а G — поворот относительно точки с координатами (0;7) на угол в 120°. Чему равно преобразование $G \circ F$ (если это параллельный перенос, то указать координаты вектора переноса; если это осевая симметрия, то указать уравнение оси симметрии; если это поворот, то указать координаты центра поворота и угол)?

2. Плоскость замостили одинаковыми правильными шестиугольниками. Найти все симметрии полученной фигуры. Указание: их бесконечно много, так что нужно как-нибудь описать множество симметрий. Например, можно указать некоторое конечное множество симметрий, композиции которых

дают все симметрии.

Самостоятельная работа 2002-3. Вариант 6

1. Пусть F — симметрия относительно прямой $y = x + 1$, а G — симметрия относительно прямой $y = x + 2$. Чему равно преобразование $G \circ F$ (если это параллельный перенос, то указать координаты вектора переноса; если это осевая симметрия, то указать уравнение оси симметрии; если это поворот, то указать координаты центра поворота и угол)?

2. Плоскость замостили одинаковыми ромбами с углом при вершине 45 градусов. Найти все симметрии полученной фигуры. (Указание: их бесконечно много, так что нужно как-нибудь описать множество симметрий. Например, можно указать некоторое конечное множество симметрий, композиции которых дают все симметрии.)

Самостоятельная работа 4. Вариант 1

1. Существует ли эйлеров цикл в графе с множеством вершин $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ и множеством рёбер $\{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (2, 4), (2, 5), (2, 6), (3, 6)\}$? Если эйлеров цикл существует, то указать его.

2. Квадрат разбили на 16 одинаковых маленьких квадратиков и 12 из них удалили, оставив только угловые квадратики. То же самое сделали с каждым из оставшихся 4 квадратиков. И так далее до бесконечности. Какова размерность получившейся фигуры?

Самостоятельная работа 4. Вариант 2

1. Построить граф с множеством вершин $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, все вершины которого имеют степень 4.

2. Квадрат разбили на 25 одинаковых маленьких квадратиков и 17 из них удалили так, чтобы оставшиеся квадратики не касались. То же самое сделали с каждым из оставшихся 8 квадратиков. И так далее до бесконечности. Какова размерность получившейся фигуры?

Самостоятельная работа 4. Вариант 3

1. Найти хроматическое число графа с множеством вершин $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ и множеством рёбер $\{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (2, 4), (2, 5), (2, 6), (3, 6)\}$. Является ли этот граф деревом? Ответ обосновать.

2. Квадрат разбили на 25 одинаковых маленьких квадратиков и 20 из них удалили так, чтобы оставшиеся квадратики не касались. То же самое сделали с каждым из оставшихся 5 квадратиков. И так далее до бесконечности. Какова размерность получившейся фигуры?

Самостоятельная работа 4. Вариант 4

1. Является ли граф с множеством вершин $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ и множеством рёбер $\{(1, 4), (1, 5), (1, 7), (1, 8), (2, 3), (2, 7), (3, 5), (3, 8), (3, 9), (4, 9), (5, 7), (5, 9), (6, 7), (6, 9)\}$ планарным? Ответ обосновать.

2. Квадрат разбили на 36 одинаковых маленьких квадратиков и 27 из них удалили так, чтобы оставшиеся квадратики не касались. То же самое сделали с каждым из оставшихся 9 квадратиков. И так далее до бесконечности. Какова размерность получившейся фигуры?

Самостоятельная работа 4. Вариант 5

1. Существует ли эйлеров цикл в графе с множеством вершин $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ и множеством рёбер $\{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (2, 4), (2, 5), (2, 6), (3, 6)\}$? Если эйлеров цикл существует, то указать его.

2. Квадрат разбили на 16 одинаковых маленьких квадратиков и 12 из них удалили, оставив только угловые квадратики. То же самое сделали с каждым из оставшихся 4 квадратиков. И так далее до бесконечности. Какова размерность получившейся фигуры?

Самостоятельная работа 4. Вариант 6

1. Существует ли эйлеров цикл в графе с множеством вершин $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ и множеством рёбер $\{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (2, 4), (2, 5), (2, 6), (3, 6)\}$? Если эйлеров цикл существует, то указать его.

2. Квадрат разбили на 16 одинаковых маленьких квадратиков и 12 из них удалили, оставив только угловые квадратики. То же самое сделали с каждым из оставшихся 4 квадратиков. И так далее до бесконечности. Какова размерность получившейся фигуры?