

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ N2 по АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ

I курс, 1-й семестр

”КРИВЫЕ И ПОВЕРХНОСТИ ВТОРОГО ПОРЯДКА”

Необходимый минимум – 7 баллов

(при условии полностью решенной хотя бы одной задачи)

Условия задач

В задачах 1-2 заданное уравнение линии второго порядка привести к каноническому виду и построить кривую в системе координат OXY .

В задаче 3 по приведенным данным найти уравнение кривой в системе координат OXY .

Для задач 1-3 указать:

- 1) канонический вид уравнения линии;
- 2) преобразование параллельного переноса, приводящее к каноническому виду;
- 3) в случае эллипса: полуоси, эксцентриситет, центр, вершины, фокусы;
в случае гиперболы: полуоси, эксцентриситет, центр, вершины, фокусы, уравнения асимптот;
в случае параболы: параметр, вершину, фокус, уравнение директрисы.

В задаче 4 построить кривую.

В задаче 5 привести уравнения поверхностей к каноническому виду, назвав их. Сделать чертёж поверхностей.

Вариант 1.

1. (3 балла) $3x^2 + y^2 - 12x - 2y + 4 = 0$
2. (3 балла) $4y^2 - 3x + 8y + 7 = 0$
3. (3 балла) Гипербола с фокусами $F_1(1; 1)$ и $F_2(7; 1)$ пересекает ось OY в точке $C(0; 1 + \sqrt{15})$
4. (1 балл) $y = -3 + \sqrt{-2x + 6}$
5. (2 балла) а) $x^2 + y^2 - 4x + 2y + z - 4 = 0$
б) $4x^2 + 9y^2 - 16x + 18y - 11 = 0$

Вариант 2.

1. (3 балла) $xy - x - 2y + 1 = 0$
2. (3 балла) $\sqrt{3}x^2 + 4\sqrt{3}y^2 + 8x - 8\sqrt{2}y = 8\sqrt{3}$
3. (3 балла) Парабола проходит через точку $C(-4; -1)$, ее директриса имеет уравнение $x + \frac{3}{2} = 0$, расстояние фокуса от вершины равно $\frac{1}{2}$, вершина лежит во второй четверти.
4. (1 балл) $x = -5 + \sqrt{3y^2 - 18}$
5. (2 балла) а) $2x^2 - y^2 - 4x - 4y - z + 6 = 0$
б) $y^2 - 4y + z - 5 = 0$

Вариант 3.

1. (3 балла) $2x^2 - 12x + y + 16 = 0$
2. (3 балла) $3x^2 - y^2 + 24x + 2y + 35 = 0$
3. (3 балла) Эллипс проходит через точку $C\left(1 - \frac{3\sqrt{3}}{2}; 0\right)$, его большая ось параллельна оси OY , центр находится в точке $O'\left(1; -\frac{5}{2}\right)$, эксцентриситет $\varepsilon = \frac{4}{5}$.
4. (1 балл) $y = -7 + \frac{2}{5}\sqrt{16 + 6x - x^2}$
5. (2 балла) а) $x^2 + y^2 - 2x - 2y - 2z + 6 = 0$
б) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 4z - 2 = 0$

Необходимый минимум – 7 баллов
(при условии полностью решенной хотя бы одной задачи)

Условия задач

В задачах 1-2 заданное уравнение линии второго порядка привести к каноническому виду и построить кривую в системе координат OXY .

В задаче 3 по приведенным данным найти уравнение кривой в системе координат OXY .

Для задач 1-3 указать:

- 1) канонический вид уравнения линии;
- 2) преобразование параллельного переноса, приводящее к каноническому виду;
- 3) **в случае эллипса:** полуоси, эксцентриситет, центр, вершины, фокусы;
в случае гиперболы: полуоси, эксцентриситет, центр, вершины, фокусы, уравнения асимптот;
в случае параболы: параметр, вершину, фокус, уравнение директрисы.

В задаче 4 построить кривую.

В задаче 5 привести уравнения поверхностей к каноническому виду, назвав их. Сделать чертёж поверхностей.

Вариант 4.

1. (3 балла) $9x^2 - 16y^2 - 36x - 96y + 36 = 0$
2. (3 балла) $5x^2 + 9y^2 - 30x + 18y = 126$
3. (3 балла) Парабола симметрична относительно прямой, параллельной оси OY , проходит через точку $C(1; 0)$, имеет вершину в точке $O'(-1; -4)$.
4. (1 балл) $x = -2 - \sqrt{4 + 2y^2}$
5. (2 балла) а) $4x^2 + y^2 - 8x + 2y - 8z + 5 = 0$
б) $4x^2 + y^2 - 4z^2 - 8x + 2y + 1 = 0$

Вариант 5.

1. (3 балла) $y^2 - 4x - 8y + 24 = 0$
2. (3 балла) $16x^2 - 9y^2 + 32x + 18y + 16 = 0$
3. (3 балла) Точки $A(-3\sqrt{5} - 1; 4)$ и $B(-1; 4 - 2\sqrt{5})$ являются вершинами эллипса, а точка $C(2, 0)$ лежит на нем.
4. (1 балл) $y = 1 - \frac{4}{3}\sqrt{-6x - x^2}$
5. (2 балла) а) $4x^2 - 2y^2 + z^2 + 16x + 4y + 6z + 15 = 0$
б) $y^2 + z^2 + 4y - 8z = 0$

Вариант 6.

1. (3 балла) $4\sqrt{3}x^2 + \sqrt{3}y^2 - 8\sqrt{2}x - 2y = \sqrt{3}$
2. (3 балла) $3x^2 + 18x + 4y + 31 = 0$
3. (3 балла) Асимптоты гиперболы параллельны осям координат OX и OY , $F_1(4 + 3\sqrt{2}; -2 - 3\sqrt{2})$ и $F_2(4 - 3\sqrt{2}; -2 + 3\sqrt{2})$ – ее фокусы, а C – точка пересечения гиперболы с осью OX ; $C\left(-\frac{1}{2}; 0\right)$.
4. (1 балл) $x = 2 + \sqrt{4 - 2y}$
5. (2 балла) а) $x^2 - 2y^2 - z^2 - 2x - 4y - 6 = 0$
б) $x^2 - 2x + z^2 = 0$

Вариант 7.

1. (3 балла) $y^2 + 3x + 4y = 2$
2. (3 балла) $2x^2 - y^2 - 8x - 4y + 2 = 0$
3. (3 балла) Оси симметрии эллипса параллельны осям координат OX и OY , $A(3; 1)$ – вершина эллипса, $F_1(-1; 4)$ – его фокус, а точка $C\left(\frac{8\sqrt{2}}{3} - 1; -\frac{2}{3}\right)$ принадлежит эллипсу.
4. (1 балл) $y = -1 + \frac{2}{3}\sqrt{x^2 - 4x - 5}$
5. (2 балла) а) $x^2 - y^2 - 2x + 4y - 2z - 3 = 0$
б) $x^2 - y^2 - 2x - 4y - 8 = 0$

Необходимый минимум – 7 баллов
(при условии полностью решенной хотя бы одной задачи)

Условия задач

В задачах 1-2 заданное уравнение линии второго порядка привести к каноническому виду и построить кривую в системе координат OXY .

В задаче 3 по приведенным данным найти уравнение кривой в системе координат OXY .

Для задач 1-3 указать:

- 1) канонический вид уравнения линии;
- 2) преобразование параллельного переноса, приводящее к каноническому виду;
- 3) **в случае эллипса:** полуоси, эксцентриситет, центр, вершины, фокусы;
в случае гиперболы: полуоси, эксцентриситет, центр, вершины, фокусы, уравнения асимптот;
в случае параболы: параметр, вершину, фокус, уравнение директрисы.

В задаче 4 построить кривую.

В задаче 5 привести уравнения поверхностей к каноническому виду, назвав их. Сделать чертёж поверхностей.

Вариант 8.

1. (3 балла) $4x^2 - 21y^2 + 16x + 84y + 268 = 0$
2. (3 балла) $x^2 + 4y^2 - 2x - 4y = 2$
3. (3 балла) Директриса параболы имеет уравнение $y = \frac{13}{8}$, $F\left(-1; \frac{19}{8}\right)$ – ее фокус, а C – точка пересечения параболы с осью OY .
4. (1 балл) $x = -1 + \sqrt{4 - 2y - y^2}$
5. (2 балла) а) $x^2 + y^2 - 2x + 2y - z + 4 = 0$
б) $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 4 = 0$

Вариант 9.

1. (3 балла) $x^2 + 5y^2 - 6x + 20y + 4 = 0$
2. (3 балла) $2y^2 - x - 4y + 3 = 0$
3. (3 балла) Углы между асимптотами гиперболы и осью OX равны 60° , $O'(3; -1)$ – центр гиперболы, а точка $C(0; -1 + 2\sqrt{6})$ лежит на ней.
4. (1 балл) $y = -5 + \sqrt{-3x - 21}$
5. (2 балла) а) $x^2 + y^2 - z^2 - 2x - 4y + 6 = 0$
б) $4x^2 + y^2 - 8x - 4y + 4 = 0$

Вариант 10.

1. (3 балла) $4x^2 + 16x + 3y + 7 = 0$
2. (3 балла) $xy + x + 4y = 0$
3. (3 балла) Эллипс проходит через точку $C(1 + 5\sqrt{3}; 0)$, $F_1(1 + 7\sqrt{3}; -4)$ и $F_2(1 - 7\sqrt{3}; -4)$ – его фокусы.
4. (1 балл) $x = -3 - \sqrt{y^2 + 2y + 5}$
5. (2 балла) а) $x^2 + 9y^2 - 4z^2 + 4x + 54y + 121 = 0$
б) $x^2 - z^2 + 4x + 6z - 23 = 0$

Вариант 11.

1. (3 балла) $7x^2 + 16y^2 + 14x - 32y = 89$
2. (3 балла) $9x^2 - 7y^2 - 18x - 14y + 30 = 0$
3. (3 балла) Парабола симметрична относительно прямой $y + 4 = 0$ и пересекает ось OX в точке $C(-5; 0)$. Расстояние ее фокуса от директрисы равно 1, а ее ветви лежат в полуплоскости $x \leq 0$.
4. (1 балл) $y = 3 - 4\sqrt{x - 1}$
5. (2 балла) а) $y^2 + z^2 + x - 4y - 2z - 11 = 0$
б) $9x^2 + 16z^2 - 36x - 32z - 92 = 0$

Необходимый минимум – 7 баллов
(при условии полностью решенной хотя бы одной задачи)

Условия задач

В задачах 1-2 заданное уравнение линии второго порядка привести к каноническому виду и построить кривую в системе координат OXY .

В задаче 3 по приведенным данным найти уравнение кривой в системе координат OXY .

Для задач 1-3 указать:

- 1) канонический вид уравнения линии;
- 2) преобразование параллельного переноса, приводящее к каноническому виду;
- 3) **в случае эллипса:** полуоси, эксцентриситет, центр, вершины, фокусы;
в случае гиперболы: полуоси, эксцентриситет, центр, вершины, фокусы, уравнения асимптот;
в случае параболы: параметр, вершину, фокус, уравнение директрисы.

В задаче 4 построить кривую.

В задаче 5 привести уравнения поверхностей к каноническому виду, назвав их. Сделать чертёж поверхностей.

Вариант 12.

1. (3 балла) $x^2 + 4x - 4y - 4 = 0$
2. (3 балла) $2x^2 + y^2 + 4x + 6y + 7 = 0$
3. (3 балла) Гипербола имеет фокусы $F_1(3; -1)$ и $F_2(-1; -1)$ и проходит через точку $C(-1; 2)$.
4. (1 балл) $x = -2\sqrt{-5 - 6y - y^2}$
5. (2 балла) а) $6x^2 + 2y^2 + 3z^2 - 12x - 8y + 8 = 0$
б) $y^2 + x - 2y - 7 = 0$

Вариант 13.

1. (3 балла) $8x^2 + 9y^2 + 48x - 18y = 207$
2. (3 балла) $x^2 - 8y^2 - 4x - 16y + 4 = 0$
3. (3 балла) Парабола лежит в полуплоскости $x \geq -3$, имеет вершину $A(-3; 2)$ и пересекает ось OX в точке $C(1; 0)$.
4. (1 балл) $y = -3 - \sqrt{x - 4}$
5. (2 балла) а) $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2y - 2z - 9 = 0$
б) $x^2 + z^2 + 2x - 4y - 2z + 6 = 0$

Вариант 14.

1. (3 балла) $3x^2 - 12x + 4y + 8 = 0$
2. (3 балла) $9x^2 + 36y^2 + 60x - 72y + 28 = 0$
3. (3 балла) Гипербола пересекает ось OX в точке $C\left(\frac{1}{3}; 0\right)$ и имеет асимптоты $x + 5 = 0$ и $y = 3$.
4. (1 балл) $x = 9 - 2\sqrt{y^2 + 4y + 8}$
5. (2 балла) а) $x^2 + 4z^2 + 2x - 8y - 16z + 25 = 0$
б) $x^2 + 4y^2 - 4z^2 - 2x + 16y + 13 = 0$

Вариант 15.

1. (3 балла) $4x^2 + 3y^2 - 8x + 12y + 4 = 0$
2. (3 балла) $3x^2 - y^2 - 30x + 2y + 26 = 0$
3. (3 балла) Парабола симметрична относительно прямой $y + 3 = 0$, имеет директрису $x = \frac{7}{4}$ и проходит через точку $C\left(\frac{1}{4}; -\frac{3}{2}\right)$.
4. (1 балл) $y = 1 - \sqrt{2x - x^2}$
5. (2 балла) а) $4x^2 - 5y^2 + 4z^2 - 8x + 10y + 8z + 3 = 0$
б) $x^2 + 2y^2 - z^2 - 2x - 4y + 2z = 0$

Необходимый минимум – 7 баллов
(при условии полностью решенной хотя бы одной задачи)

Условия задач

В задачах 1-2 заданное уравнение линии второго порядка привести к каноническому виду и построить кривую в системе координат OXY .

В задаче 3 по приведенным данным найти уравнение кривой в системе координат OXY .

Для задач 1-3 указать:

- 1) канонический вид уравнения линии;
- 2) преобразование параллельного переноса, приводящее к каноническому виду;
- 3) **в случае эллипса:** полуоси, эксцентриситет, центр, вершины, фокусы;
в случае гиперболы: полуоси, эксцентриситет, центр, вершины, фокусы, уравнения асимптот;
в случае параболы: параметр, вершину, фокус, уравнение директрисы.

В задаче 4 построить кривую.

В задаче 5 привести уравнения поверхностей к каноническому виду, назвав их. Сделать чертёж поверхностей.

Вариант 16.

1. (3 балла) $x^2 - 8y^2 + 14x + 64y = 7$
2. (3 балла) $2x^2 - 5y - 4x + 12 = 0$
3. (3 балла) Эллипс проходит через точку $C\left(\frac{5}{2}; 2\right)$, а его большая ось оканчивается вершинами $A(-2; 5)$ и $B(-2; -7)$.
4. (1 балл) $x = -5 + \frac{2}{3}\sqrt{8 + 2y - y^2}$
5. (2 балла) а) $2x^2 - 2y^2 + z^2 - 8x + 4y - 2z + 5 = 0$
б) $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 4 = 0$

Вариант 17.

1. (3 балла) $3x^2 + 4y^2 + 6x + 24y = 9$
2. (3 балла) $7x^2 - 9y^2 - 56x - 54y + 24 = 0$
3. (3 балла) Парабола симметрична относительно прямой $y + 1 = 0$ и проходит через точки $A(-2; -1)$ и $C(4; 2)$.
4. (1 балл) $y = -2 - \sqrt{4x - x^2}$
5. (2 балла) а) $x^2 - y^2 - 4x + 2y + 2z + 3 = 0$
б) $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 1 = 0$

Вариант 18.

1. (3 балла) $x^2 + 2y - 10x + 23 = 0$
2. (3 балла) $16x^2 + 25y^2 + 32x - 100y = 284$
3. (3 балла) Фокусы равносторонней гиперболы находятся на расстоянии 6 от центра, одна из ее асимптот задается уравнением $x = 4$, а $C(-5; 0)$ – точка пересечения гиперболы с осью OX . Центр расположен в верхней полуплоскости.
4. (1 балл) $x = 3 + \sqrt{4 - 2y}$
5. (2 балла) а) $4x^2 + z^2 - 8x - 8y + 12 = 0$
б) $4x^2 + z^2 - 4 = 0$

Вариант 19.

1. (3 балла) $16x^2 - 9y^2 + 128x - 36y + 364 = 0$
2. (3 балла) $y^2 + x + 4y + 1 = 0$
3. (3 балла) Эллипс симметричен относительно прямой $y = 1$, проходит через точку $C\left(0; 1 - \frac{\sqrt{5}}{3}\right)$ и имеет вершину $A(-2; 0)$.
4. $y = -2 + \sqrt{x^2 - 6x}$
5. (2 балла) а) $x^2 - y^2 + z^2 - 2x - 4z + 6 = 0$
б) $4x^2 + z^2 - 8x - 4z + 4 = 0$

Необходимый минимум – 7 баллов
(при условии полностью решенной хотя бы одной задачи)

Условия задач

В задачах 1-2 заданное уравнение линии второго порядка привести к каноническому виду и построить кривую в системе координат OXY .

В задаче 3 по приведенным данным найти уравнение кривой в системе координат OXY .

Для задач 1-3 указать:

- 1) канонический вид уравнения линии;
- 2) преобразование параллельного переноса, приводящее к каноническому виду;
- 3) **в случае эллипса:** полуоси, эксцентриситет, центр, вершины, фокусы;
в случае гиперболы: полуоси, эксцентриситет, центр, вершины, фокусы, уравнения асимптот;
в случае параболы: параметр, вершину, фокус, уравнение директрисы.

В задаче 4 построить кривую.

В задаче 5 привести уравнения поверхностей к каноническому виду, назвав их. Сделать чертёж поверхностей.

Вариант 20.

1. (3 балла) $x^2 - 4y + 2x + 9 = 0$
2. (3 балла) $36x^2 + 20y^2 - 72x - 60y = 99$
3. (3 балла) Гипербола проходит через точку $C\left(\frac{1}{5}; \frac{2}{5}\right)$ и имеет асимптоты $3x - 4y + 31 = 0$ и $3x + 4y - 1 = 0$.
4. (1 балл) $x = 2 - \sqrt{6 - 2y}$
5. (2 балла) а) $x^2 + y^2 - 2x - 2y + z - 3 = 0$
б) $3x^2 + 3y^2 + 3z^2 - 6x + 4y - 1 = 0$

Вариант 21.

1. (3 балла) $4x^2 - 5y^2 - 32x - 10y + 104 = 0$
2. (3 балла) $y^2 - 2x + 4y + 2 = 0$
3. (3 балла) Эллипс проходит через точку $C(3 - \sqrt{2}; 0)$, имеет вершины $A(5; -1)$ и $B(3; \sqrt{2} - 1)$, а его оси параллельны осям координат OX и OY .
4. (1 балл) $y = 7 - \frac{3}{2}\sqrt{x^2 - 6x + 13}$
5. (2 балла) а) $x^2 + z^2 + 2x + y - 2z - 4 = 0$
б) $6x^2 + 4z^2 + 12x - 8z - 14 = 0$

Вариант 22.

1. (3 балла) $xy + 2x + 4y = 8$
2. (3 балла) $4x^2 + 9y^2 - 16x - 18y = 11$
3. (3 балла) Парабола пересекает ось OX в т. $C(1; 0)$, имеет директрису $x = \frac{13}{3}$. Ее вершина расположена в четвертой четверти на расстоянии $1/3$ от фокуса.
4. (1 балл) $x = -4 + 3\sqrt{y + 5}$
5. (2 балла) а) $x^2 - 4x + z - 3 = 0$
б) $x^2 + y^2 - 4x - z + 5 = 0$

Вариант 23.

1. (3 балла) $x^2 + 2x + 3y = 8$
2. (3 балла) $3x^2 - y^2 + 36x + 2y + 80 = 0$
3. (3 балла) Эллипс симметричен относительно прямых $x = 1$ и $y + 2 = 0$, проходит через точку $A\left(1 - \frac{5}{2}\sqrt{3}; -5\right)$ и точку $C\left(1 + \frac{10}{3}\sqrt{2}; 0\right)$.
4. (1 балл) $y = -1 - 3\sqrt{2 - x}$
5. (2 балла) а) $4x^2 + y^2 + 4z^2 - 16x - 2y + 9 = 0$
б) $y^2 + 4z^2 - 4x - 2y + 9 = 0$

Необходимый минимум – 7 баллов
(при условии полностью решенной хотя бы одной задачи)

Условия задач

В задачах 1-2 заданное уравнение линии второго порядка привести к каноническому виду и построить кривую в системе координат OXY .

В задаче 3 по приведенным данным найти уравнение кривой в системе координат OXY .

Для задач 1-3 указать:

- 1) канонический вид уравнения линии;
- 2) преобразование параллельного переноса, приводящее к каноническому виду;
- 3) **в случае эллипса:** полуоси, эксцентриситет, центр, вершины, фокусы;
в случае гиперболы: полуоси, эксцентриситет, центр, вершины, фокусы, уравнения асимптот;
в случае параболы: параметр, вершину, фокус, уравнение директрисы.

В задаче 4 построить кривую.

В задаче 5 привести уравнения поверхностей к каноническому виду, назвав их. Сделать чертёж поверхностей.

Вариант 24.

1. (3 балла) $2x^2 - 8x - 3y + 17 = 0$
2. (3 балла) $16x^2 + 9y^2 - 32x - 18y = 119$
3. (3 балла) Гипербола проходит через точку $C\left(1 + \frac{3}{4}\sqrt{5}; 0\right)$ и имеет асимптоты $4x + 3y + 5 = 0$ и $4x - 3y = 13$.
4. (1 балл) $x = 5 - \frac{3}{4}\sqrt{y^2 + 4y - 12}$
5. (2 балла) а) $9y^2 + 4z^2 - 72x - 18y - 16z + 97 = 0$
б) $36x^2 - 9y^2 - 4z^2 - 72x + 18y + 16z + 47 = 0$

Вариант 25.

1. (3 балла) $5x^2 + y^2 + 20x - 2y = 4$
2. (3 балла) $5x^2 - 4y^2 + 20x - 8y = 64$
3. (3 балла) Парабола симметрична относительно прямой $y + 1 = 0$, имеет фокус $F\left(-\frac{3}{8}; -1\right)$, пересекает ось OX в точке $C\left(-\frac{3}{5}; 0\right)$, а ее ветви лежат в полуплоскости $x \geq 0$.
4. (1 балл) $y = 5 - 2\sqrt{3 - x}$
5. (2 балла) а) $x^2 - y^2 - z^2 + 2y + 4z - 4 = 0$
б) $4x^2 - 3y^2 - 3z^2 + 6y + 12z - 15 = 0$

Вариант 26.

1. (3 балла) $x^2 - 4x + 2y + 6 = 0$
2. (3 балла) $9x^2 + 2y^2 - 18x + 8y = 1$
3. (3 балла) Асимптоты гиперболы параллельны осям координат OX и OY , а фокусы имеют координаты $F_1(-3 + \sqrt{2}; 1 - \sqrt{2})$ и $F_2(-3 - \sqrt{2}; 1 + \sqrt{2})$. Точка C есть точка пересечения гиперболы с осью OY . $C\left(0; \frac{2}{3}\right)$.
4. (1 балл) $x = 4 + \sqrt{8y - 8}$
5. (2 балла) а) $8x^2 - 2y^2 - z^2 - 16x + 12y - 2z - 3 = 0$
б) $4x^2 + y^2 - 8x - 6y + 9 = 0$

Необходимый минимум – 7 баллов
(при условии полностью решенной хотя бы одной задачи)

Условия задач

В задачах 1-2 заданное уравнение линии второго порядка привести к каноническому виду и построить кривую в системе координат OXY .

В задаче 3 по приведенным данным найти уравнение кривой в системе координат OXY .

Для задач 1-3 указать:

- 1) канонический вид уравнения линии;
- 2) преобразование параллельного переноса, приводящее к каноническому виду;
- 3) **в случае эллипса:** полуоси, эксцентриситет, центр, вершины, фокусы;
в случае гиперболы: полуоси, эксцентриситет, центр, вершины, фокусы, уравнения асимптот;
в случае параболы: параметр, вершину, фокус, уравнение директрисы.

В задаче 4 построить кривую.

В задаче 5 привести уравнения поверхностей к каноническому виду, назвав их. Сделать чертёж поверхностей.

Вариант 27.

1. (3 балла) $x^2 - 8y^2 - 2x + 40y = 17$
2. (3 балла) $y^2 + 4x - 6y + 17 = 0$
3. (3 балла) Эллипс симметричен относительно прямой $y = 1$, проходит через точку $C\left(0; -\frac{3}{5}\right)$. Его большая ось имеет длину 10, а один из концов расположен в точке $A(2; 1)$.
4. (1 балл) $y = -5 + \sqrt{45 + 30x - 5x^2}$
5. (2 балла) а) $4x^2 + 9y^2 + z^2 - 8x + 36y + 4 = 0$
б) $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$

Вариант 28.

1. (3 балла) $16x^2 + y^2 - 64x - 4y + 52 = 0$
2. (3 балла) $7x^2 - 9y^2 - 14x - 18y = 65$
3. (3 балла) Парабола симметрична относительно прямой $x = 3$, пересекает ось OY в точке $C(0; 11)$, ее вершина расположена в четвертой четверти на расстоянии $\frac{3}{16}$ от директрисы.
4. (1 балл) $x = 2 + \sqrt{28 - 2y^2 + 4y}$
5. (2 балла) а) $9y^2 + z^2 - 18x - 18y + 45 = 0$
б) $9y^2 + z^2 - 9 = 0$

Вариант 29.

1. (3 балла) $2y^2 + x + 16y + 33 = 0$
2. (3 балла) $16x^2 + 12y^2 - 16x + 36y = 17$
3. (3 балла) Равносторонняя гипербола имеет асимптоту $x = 1$, пересекает ось OX в точке $C\left(-\frac{1}{3}; 0\right)$, а ось OY – в точке $A(0; 1)$.
4. (1 балл) $y = 2 + 2\sqrt{x - 1}$
5. (2 балла) а) $x^2 - y^2 + z^2 - 4x + 6z + 12 = 0$
б) $9x^2 + z^2 - 36x - 6z + 36 = 0$

Вариант 30.

1. (3 балла) $4x^2 - 5y^2 - 8x + 20y = 11$
2. (3 балла) $x^2 + 6x + 2y + 3 = 0$
3. (3 балла) Эллипс проходит через точку $C(0; -1)$, а его малая ось оканчивается вершинами $A(-3; \sqrt{2} - 2)$ и $B(-3; -\sqrt{2} - 2)$.
4. (1 балл) $x = -1 - \sqrt{2y^2 - 12y + 8}$
5. (2 балла) а) $2x^2 - 4x - z + 3 = 0$
б) $4x^2 - y^2 - z^2 + 32x - 12z + 44 = 0$