

Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Липецкий государственный технический
университет"

Ю.Д.Ермолаев

Типовой расчет

по аналитической геометрии

Сетевое обновляемое электронное учебное пособие

Липецк
ЛГТУ
2010

УДК 514 (075)

Е741

ГРНТИ 27.21

Рецензенты: доктор физико-математических наук, профессор

Курбатов В.Г.,

кафедра математического анализа, алгебры и геометрии Липецкого государственного педагогического университета.

Типовой расчет по аналитической геометрии

[электронный ресурс]:сетевое обновляемое электрон. учеб. пособие/
Ю.Д.Ермолаев.-Электрон.дан.(0.9 Мб).–Липецк:ЛГТУ, 2010.–246 с.

Режим доступа:<http://www.stu.lipetsk.ru/education/chair/kaf-vm/mu/>

Систем. требования: Intel Pentium (или аналогичный процессор других производителей), 512 Мб оперативной памяти, Adobe Reader 7.0 (или аналогичный продукт для чтения файлов формата pdf).

Типовой расчет предназначен для студентов, изучающих высшую математику по программе технического вуза. Представлены 120 вариантов типового расчета по аналитической геометрии. В типовом расчете 26 заданий, в которых отражены основные темы аналитической геометрии, изучаемые в техническом вузе.

Ключевые слова: аналитическая геометрия; прямая; плоскость; кривые второго порядка; поверхности второго порядка; канонический вид; пересечение прямой и плоскости; пересечение плоскостей; угол между прямыми; угол между плоскостями.

©Липецкий государственный
технический университет, 2010

©Ермолаев Юрий Данилович, 2010

СОДЕРЖАНИЕ ТИПОВОГО РАСЧЕТА

1. Параллельные и перпендикулярные прямые
2. Угол между прямыми на плоскости
3. Расстояние от точки до прямой на плоскости
4. Приведение уравнения прямой к нормальному виду
5. Задачи на плоский треугольник
6. Проведение плоскости через точку параллельно другой плоскости
7. Проведение плоскости через точку перпендикулярно данной прямой
8. Пересечение прямой и плоскости
9. Расстояние от точки до плоскости
10. Угол между прямыми в пространстве
11. Угол между прямой и плоскостью
12. Проведение плоскости через три точки
13. Проведение плоскости через точку и прямую
14. Проведение плоскости через две параллельные прямые
15. Расстояние от точки до прямой в пространстве
16. Параллельные и скрещивающиеся прямые
17. Задачи на тетраэдр
18. Расстояние между плоскостями
19. Проведение плоскости через точку параллельно данному вектору
20. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду (1)
21. Восстановление канонического уравнения кривой второго порядка
22. Кривая второго порядка, заданная параметрически
23. Приведение уравнения поверхности второго порядка к каноническому виду
24. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду (2)
25. Тип кривой второго порядка
26. Тип поверхности второго порядка

Оглавление

В а р и а н т 1.	5
В а р и а н т 11.	25
В а р и а н т 21.	45
В а р и а н т 31.	65
В а р и а н т 41.	85
В а р и а н т 51.	105
В а р и а н т 61.	125
В а р и а н т 71.	145
В а р и а н т 81.	165
В а р и а н т 91.	185
В а р и а н т 101.	205
В а р и а н т 111.	225

Вариант 1

1.1. Через точку $M(4; -3; 3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $4x + 2y + 3 = 0$.

1.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $3x + 4y - 2 = 0$ и $y = 3x - 3$.

1.3. Вычислить расстояние от точки $M(-3; 2)$ до прямой $-3x + 4y + 6 = 0$.

1.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-3x + 4y - 4 = 0$.

1.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(1; 2)$, $B(13; 3)$, $C(7; 17)$.

1.6. Провести плоскость через точку $M(-2; 4; -3)$ параллельно плоскости $9x + 3y + 4z - 1 = 0$.

1.7. Провести плоскость через точку $M(-3; 4; 1)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x + 2y - 2z - 1 = 0 \\ -2x + y + 1 = 0. \end{cases}$$

1.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+2}{1}$ и плоскости $5x + 3y - 2z + 27 = 0$.

1.9. Найти расстояние от точки $M(-1; 1; -3)$ до плоскости $2x + 3y - 6z - 3 = 0$.

1.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-2}{0} = \frac{y-4}{3} = \frac{z+4}{0}$ и $\frac{x+2}{-1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+3}{-2}$.

1.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+2}{8} = \frac{y}{4} = \frac{z}{-1}$ и плоскостью $3x - 2y - 6z + 1 = 0$.

1.12. Провести плоскость через три данные точки $A(4; 0; 1)$, $B(-1; -1; -4)$, $C(2; -4; -1)$.

1.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 4x - 2y + 3z + 4 = 0 \\ 4x - 3y + z - 2 = 0 \end{cases}$ и точку $M(1; 1; 3)$.

1.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+11}{-7} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-2}{8}$ и $\frac{x+4}{-7} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z+3}{8}$.

1.15. Найти расстояние от точки $M(1; -3; 2)$ до прямой $\begin{cases} 6x - 4y + 4z - 2 = 0 \\ -x - 4y - 3z - 2 = 0. \end{cases}$

1.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-2}{-2} = \frac{y-3}{3} = \frac{z+4}{2} \text{ и } \frac{x+3}{4} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{3}.$$

1.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(0; -2; -1)$, $B(3; -3; -4)$, $C(1; 4; -3)$, $D(2; 1; 4)$.

1.18. Найти расстояние между плоскостями $-x - 4y + 8z + 4 = 0$ и $-x - 4y + 8z - 40 = 0$.

1.19. Провести плоскость через точки $M(5; 6; 2)$ и $N(-2; 6; -4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{1; -2; -5\}$.

1.20. Привести данную кривую второго порядка $8x^2 - 80x + 6y^2 + 60y + 302 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

1.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{45}; 0)$, $a = 9$.

1.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 4 \cos 4t + 2 \\ y = 6 \sin 4t + 4. \end{cases}$

1.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-3x^2 - 4y^2 - 2z^2 + 24x + 40y - 4z - 126 = 0$.

1.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $3x^2 - 8xy + 5y^2 - 4x + 7y - 3 = 0$.

1.25. Уравнение $3x^2 + 4y^2 + 7z^2 = 5$ описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Двуполостный гиперболоид
- 3) Гиперболический параболоид
- 4) Эллипсоид
- 5) Эллиптический цилиндр
- 6) Конус

1.26. Уравнение $7x^2 + 4y^2 = 2$ описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Пару пересекающихся прямых
- 3) Параболу
- 4) Точку
- 5) Гиперболу
- 6) Эллипс

Вариант 2

2.1. Через точку $M(0; -3; -3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 2x + 3$.

2.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 2y - 2 = 0$ и $y = -2x - 3$.

2.3. Вычислить расстояние от точки $M(1; -3)$ до прямой $-3(x - 3) - 2(y - 2) = 0$.

2.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1$.

2.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(4; -3)$, $B(11; 0)$, $C(10; 12)$.

2.6. Провести плоскость через точку $M(3; 1; 4)$ параллельно плоскости $4x - 5y + 5z + 2 = 0$.

2.7. Провести плоскость через точку $M(5; 4; -2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+2}{0} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+2}{-2}$.

2.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+3}{-2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z}{1}$ и плоскости $5x + 4y + 2z + 15 = 0$.

2.9. Найти расстояние от точки $M(4; -1; 1)$ до плоскости $8(x - 4) + (y + 1) + 4(z - 4) = 0$.

2.10. Найти косинус угла между плоскостями $-4x - 2y + 4z + 1 = 0$ и $4(x - 2) - 4(y + 1) + 7(z - 2) = 0$.

2.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x-1}{-2} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{-1}$ и плоскостью $3x - 2y - 6z - 4 = 0$.

2.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-4; -2; -2)$, $B(-1; 3; -1)$, $C(-4; 0; 4)$.

2.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x+4}{0} = \frac{y}{4} = \frac{z+3}{3}$ и точку $M(6; -4; 3)$.

2.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-5}{16} = \frac{y-3}{5} = \frac{z+4}{6}$ и $\frac{x+4}{16} = \frac{y+2}{5} = \frac{z+3}{6}$.

2.15. Найти расстояние от точки $M(5; 4; 4)$ до прямой $\frac{x-2}{-3} = \frac{y+4}{-1} = \frac{z+4}{0}$.

2.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-3}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+3}{2} \quad \text{и} \quad \frac{x-3}{-3} = \frac{y+3}{0} = \frac{z+3}{1}.$$

2.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-2; 2; -4)$, $B(-2; -2; 0)$, $C(1; -1; 0)$, $D(1; 3; 4)$.

2.18. Найти расстояние между плоскостями $6x + 3y - 2z + 1 = 0$ и $6(x - 2) + 3(y + 3) - 2(z - 2) = 0$.

2.19. Провести плоскость через точки $M(-5; 1; 3)$ и $N(4; -3; 5)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-5; -1; 5\}$.

2.20. Привести данную кривую второго порядка $-6x^2 + 24x + 5y - 30 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

2.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{15})$, $b = 8$.

2.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 5 \sin 2t + 4 \\ y = 8 \cos 2t - 1 \end{cases}$$

2.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $6x^2 + 9y^2 - 4z^2 - 48x - 54y - 4z + 159 = 0$.

2.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-4x^2 - 6xy - 2y^2 + 2x + 6y + 8 = 0$.

2.25. Уравнение $6x^2 - 4y^2 + 7z^2 = 4$ описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Эллиптический параболоид
- 3) Гиперболический параболоид
- 4) Двуполостный гиперболоид
- 5) Гиперболический цилиндр
- 6) Эллипсоид

2.26. Уравнение $2x^2 - 3y^2 = 3$ описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Параболу
- 3) Гиперболу
- 4) Пару пересекающихся прямых
- 5) Эллипс
- 6) Точку

Вариант 3

3.1. Через точку $M(-1; -2; -2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $4x - 2y - 3 = 0$.

3.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 4y + 4 = 0$ и $y = -3x + 2$.

3.3. Вычислить расстояние от точки $M(2; -2)$ до прямой $-3x + 4y - 4 = 0$.

3.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-3x + 4y + 2 = 0$.

3.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(0; -2)$, $B(10; -2)$, $C(4; 6)$.

3.6. Провести плоскость через точку $M(-3; 3; -1)$ параллельно плоскости $-2x + 4y + 8z = 0$.

3.7. Провести плоскость через точку $M(3; 0; 2)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x + 3y - 2z + 3 = 0 \\ 1x + 2y + 3z + 1 = 0 \end{cases}$$

3.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+2}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+3}{1}$ и плоскости $6x + 2y - 2z - 14 = 0$.

3.9. Найти расстояние от точки $M(-2; 2; 0)$ до плоскости $4x + 8y + z + 7 = 0$.

3.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+4}{-2} = \frac{y-4}{2} = \frac{z-2}{1}$ и $\frac{x-1}{1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+3}{-2}$.

3.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+6}{-2} = \frac{y+6}{-1} = \frac{z-1}{-2}$ и плоскостью $6x - 2y - 3z - 6 = 0$.

3.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-1; 4; 3)$, $B(1; -4; 1)$, $C(-3; 4; -4)$.

3.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 6x - 3y - 4z + 4 = 0 \\ 3x + 2y - 2z - 3 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-4; 1; 1)$.

3.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+2}{4} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-1}{0}$ и $\frac{x+14}{4} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-2}{0}$.

3.15. Найти расстояние от точки $M(4; -2; -3)$ до прямой $\begin{cases} 2x - 2y - 3z + 3 = 0 \\ 2x - y + 2z - 1 = 0 \end{cases}$

3.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-1}{-2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{0} \text{ и } \frac{x+3}{-1} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z-3}{-3}.$$

3.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-1; -2; 2)$, $B(1; -2; -3)$, $C(-2; -3; 4)$, $D(2; 1; 0)$.

3.18. Найти расстояние между плоскостями $6x + 9y - 2z - 1 = 0$ и $6x + 9y - 2z + 10 = 0$.

3.19. Провести плоскость через точки $M(3; -4; 0)$ и $N(6; 1; 0)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{0; 2; 4\}$.

3.20. Привести данную кривую второго порядка $1x + 3y^2 + 30y + 69 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

3.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{164}; 0)$, $a = 10$.

3.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 5 \cos 2t + 2 \\ y = 4 \sin^2 2t - 4 \end{cases}$

3.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-5x^2 + 5y^2 + 5z^2 - 20x + 30y + 60z + 205 = 0$.

3.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-6x^2 - 4xy + 2y^2 + 2x + 9y + 9 = 0$.

3.25. Уравнение $7x^2 + 4y^2 - 5z^2 = 2$ описывает

- 1) Эллиптический параболоид
- 2) Однополостный гиперболоид
- 3) Эллипсоид
- 4) Гиперболический параболоид
- 5) Двуполостный гиперболоид
- 6) Параболический цилиндр

3.26. Уравнение $5x^2 + 9y = 7$ описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Гиперболу
- 3) Параболу
- 4) Пару пересекающихся прямых
- 5) Точку
- 6) Эллипс

Вариант 4

4.1. Через точку $M(1; 3; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -2x - 3$.

4.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $3x + 2y + 4 = 0$ и $y = 3x - 2$.

4.3. Вычислить расстояние от точки $M(-1; 0)$ до прямой $2(x - 1) + (y - 4) = 0$.

4.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{8} + \frac{y}{6} = 1$.

4.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-1; -4)$, $B(-3; 6)$, $C(11; 14)$.

4.6. Провести плоскость через точку $M(3; -1; 2)$ параллельно плоскости $-2x + 5y - 6z - 3 = 0$.

4.7. Провести плоскость через точку $M(6; 4; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+3}{0} = \frac{y}{2} = \frac{z-3}{3}$.

4.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+3}{0} = \frac{y}{-1} = \frac{z-4}{2}$ и плоскости $2x - 3y - 2z + 16 = 0$.

4.9. Найти расстояние от точки $M(2; 3; -2)$ до плоскости $2(x - 2) + 3(y - 3) + 6(z - 2) = 0$.

4.10. Найти косинус угла между плоскостями $4x - 4y - 2z - 2 = 0$ и $8(x - 3) - 4(y + 2) + (z - 3) = 0$.

4.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{4} = \frac{y+3}{8} = \frac{z+3}{-1}$ и плоскостью $6x - 3y - 6z - 5 = 0$.

4.12. Провести плоскость через три данные точки $A(1; 0; 1)$, $B(3; 4; -2)$, $C(1; 2; 1)$.

4.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x+4}{-2} = \frac{y}{-3} = \frac{z+3}{-4}$ и точку $M(4; -2; -2)$.

4.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+1}{8} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z+4}{0}$ и $\frac{x+3}{8} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-2}{0}$.

4.15. Найти расстояние от точки $M(4; 5; 2)$ до прямой $\frac{x+3}{4} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-4}{-2}$.

4.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+4}{-1} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z+2}{-1} \quad \text{и} \quad \frac{x-4}{-3} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z+3}{-1}.$$

4.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(3; 0; 2)$, $B(-4; 2; -2)$, $C(-1; 4; -4)$, $D(2; -1; 3)$.

4.18. Найти расстояние между плоскостями $4x + 2y - 4z + 3 = 0$ и $4(x + 1) + 2(y - 3) - 4(z + 1) = 0$.

4.19. Провести плоскость через точки $M(1; 2; 0)$ и $N(-2; 1; -1)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{5; -2; 2\}$.

4.20. Привести данную кривую второго порядка $5x^2 + 20x - 2y^2 - 16y - 2 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

4.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{40})$, $b = 6$.

4.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 6 \cos^2 3t - 6 \\ y = 8 - 3 \sin 3t \end{cases}$$

4.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-4x^2 + 9y^2 + 4z^2 - 32x + 36y + 40z + 216 = 0$.

4.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-5x^2 + 6xy - 5y^2 + 9x + 3y - 4 = 0$.

4.25. Уравнение $5x^2 - 2y^2 - 7z^2 = 2$ описывает

- 1) Двуполостный гиперболоид
- 2) Эллиптический параболоид
- 3) Конус
- 4) Эллиптический цилиндр
- 5) Однополостный гиперболоид
- 6) Гиперболический параболоид

4.26. Уравнение $5x + 4y^2 = 8$ описывает на плоскости

- 1) Эллипс
- 2) Параболу
- 3) Пару пересекающихся прямых
- 4) Гиперболу
- 5) Пару параллельных прямых
- 6) Точку

Вариант 5

5.1. Через точку $M(1; -3; 2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $3x + 2y - 3 = 0$.

5.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 2y + 1 = 0$ и $y = -4x - 3$.

5.3. Вычислить расстояние от точки $M(1; -1)$ до прямой $3x + 4y - 5 = 0$.

5.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $8x + 6y + 4 = 0$.

5.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-3; 4)$, $B(11; 6)$, $C(5; 28)$.

5.6. Провести плоскость через точку $M(-1; 0; 4)$ параллельно плоскости $-3x + 2y + 6z - 4 = 0$.

5.7. Провести плоскость через точку $M(-3; 0; 2)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 4x - 3y + 3z + 3 = 0 \\ -x + y + 3z = 0 \end{cases}$$

5.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+3}{0} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{2}$ и плоскости $4x - 2y + 2z - 18 = 0$.

5.9. Найти расстояние от точки $M(1; 4; -1)$ до плоскости $6x - 2y - 3z + 8 = 0$.

5.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x}{0} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z-2}{0}$ и $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z}{-2}$.

5.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+4}{-4} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{-4}$ и плоскостью $6x - 2y - 3z - 2 = 0$.

5.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-2; -4; -2)$, $B(2; 3; -4)$, $C(4; 3; -4)$.

5.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 5x + 4y - 2z = 0 \\ -3x + 2y + z + 3 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-2; 0; -3)$.

5.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-12}{16} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-2}{6}$ и $\frac{x+14}{16} = \frac{y+1}{1} = \frac{z+3}{6}$.

5.15. Найти расстояние от точки $M(1; -3; -1)$ до прямой $\begin{cases} 4x - 2y - 2z + 3 = 0 \\ -2x - y + z + 3 = 0 \end{cases}$

5.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+2}{0} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-2}{2} \text{ и } \frac{x-4}{2} = \frac{y+4}{-4} = \frac{z+2}{-4}.$$

5.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-1; 4; -1)$, $B(4; -2; -4)$, $C(-4; -4; -3)$, $D(1; 2; -1)$.

5.18. Найти расстояние между плоскостями $-3x - 2y - 6z + 1 = 0$ и $-3x - 2y - 6z + 30 = 0$.

5.19. Провести плоскость через точки $M(2; 5; 6)$ и $N(-2; 5; -1)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{0; -4; 6\}$.

5.20. Привести данную кривую второго порядка $2x^2 - 12x + y + 14 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

5.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{9}; 0)$, $a = 5$.

5.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 4 \sin^2 3t + 1 \\ y = 6 - 2 \cos 3t \end{cases}$

5.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-2x^2 - y^2 + 5z^2 + 4x - 10y + 5z - 54 = 0$.

5.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-6x^2 + 6xy - 4y^2 - 5x - 5y + 1 = 0$.

5.25. Уравнение $6x^2 + 2y^2 - 4z^2 = -2$ описывает

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1) Цилиндр | 2) Гиперболический параболоид |
| 3) Эллипсоид | 4) Эллиптический параболоид |
| 5) Однополостный гиперболоид | 6) Двуполостный гиперболоид |

5.26. Уравнение $2x^2 + 6y^2 = 0$ описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|--------------|
| 1) Точку | 2) Параболу |
| 3) Пару пересекающихся прямых | 4) Гиперболу |
| 5) Пару параллельных прямых | 6) Эллипс |

Вариант 6

6.1. Через точку $M(-1; 3; 4)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 2x - 1$.

6.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x - 3y + 1 = 0$ и $y = 2x - 1$.

6.3. Вычислить расстояние от точки $M(3; 3)$ до прямой $4(x + 2) - 2(y + 1) = 0$.

6.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-3} - \frac{y}{4} = 1$.

6.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-3; 0)$, $B(16; 3)$, $C(1; 24)$.

6.6. Провести плоскость через точку $M(2; 3; -2)$ параллельно плоскости $-3x + 9y + 7z - 7 = 0$.

6.7. Провести плоскость через точку $M(5; -3; 4)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+3}{3} = \frac{y-4}{0} = \frac{z}{-2}$.

6.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-3}{-2} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+2}{3}$ и плоскости $6x + 3y - 3z + 42 = 0$.

6.9. Найти расстояние от точки $M(1; -2; -1)$ до плоскости $3(x - 1) + 6(y + 2) + 2(z - 1) = 0$.

6.10. Найти косинус угла между плоскостями $-3x - 2y + 6z + 5 = 0$ и $3(x + 1) + 0(y - 3) + 0(z + 1) = 0$.

6.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+3}{1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+3}{-2}$ и плоскостью $3x - 2y - 6z - 4 = 0$.

6.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-2; 2; 3)$, $B(4; 1; -1)$, $C(1; 0; 3)$.

6.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x-4}{2} = \frac{y+1}{4} = \frac{z}{-1}$ и точку $M(5; 3; -3)$.

6.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+16}{22} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z+3}{6}$ и $\frac{x+11}{22} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z+2}{6}$.

6.15. Найти расстояние от точки $M(5; -4; 3)$ до прямой $\frac{x-3}{-4} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-1}{-4}$.

6.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+4}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+4}{1} \quad \text{и} \quad \frac{x-4}{1} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z+4}{1}.$$

6.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(1; 2; 4)$, $B(2; -3; 0)$, $C(-3; 1; 2)$, $D(-2; 0; 4)$.

6.18. Найти расстояние между плоскостями $-4x + 2y + 4z + 8 = 0$ и $-4(x + 2) + 2(y - 4) + 4(z + 2) = 0$.

6.19. Провести плоскость через точки $M(-4; 2; 0)$ и $N(-3; -2; -1)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{5; 4; 2\}$.

6.20. Привести данную кривую второго порядка $4x - y^2 + 10y - 32 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

6.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{16})$, $b = 5$.

6.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 8 \cos 4t + 2 \\ y = 4 \sin 4t - 2 \end{cases}$

6.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-2x^2 - y^2 - 4z^2 + 4x + 4y + 8z - 10 = 0$.

6.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-4x^2 + 6xy - 2y^2 + 3x + 5y + 6 = 0$.

6.25. Уравнение $2x^2 - 4y^2 - 8z^2 = -4$ описывает

- 1) Конус
- 2) Гиперболический параболоид
- 3) Эллиптический параболоид
- 4) Двуполостный гиперболоид
- 5) Однополостный гиперболоид
- 6) Эллипсоид

6.26. Уравнение $7x^2 - 6y^2 = 0$ описывает на плоскости

- 1) Параболу
- 2) Пару параллельных прямых
- 3) Пару пересекающихся прямых
- 4) Эллипс
- 5) Гиперболу
- 6) Точку

Вариант 7

7.1. Через точку $M(3; -1; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $2x - 3y - 2 = 0$.

7.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 3y + 1 = 0$ и $y = 2x - 3$.

7.3. Вычислить расстояние от точки $M(1; 2)$ до прямой $-4x - 3y - 5 = 0$.

7.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $4x + 3y - 5 = 0$.

7.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-4; -4)$, $B(-6; 4)$, $C(8; 16)$.

7.6. Провести плоскость через точку $M(-3; -2; -2)$ параллельно плоскости $2x + 6y + 10z - 8 = 0$.

7.7. Провести плоскость через точку $M(-2; 3; 1)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 4x + 3y - 2z = 0 \\ 2x - 3y + z - 2 = 0 \end{cases}$$

7.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+1}{0} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z}{0}$ и плоскости $5x + 3y + 3z + 20 = 0$.

7.9. Найти расстояние от точки $M(-3; 1; 3)$ до плоскости $1x - 4y + 8z + 5 = 0$.

7.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+4}{-2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{2}$ и $\frac{x+2}{4} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+3}{-4}$.

7.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+2}{6} = \frac{y}{3} = \frac{z+4}{-2}$ и плоскостью $3x - 6y - 6z + 1 = 0$.

7.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-2; 4; 3)$, $B(-3; 0; 1)$, $C(0; 1; 1)$.

7.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 6x + 4y + 4z - 1 = 0 \\ 3x - 2y - z + 3 = 0 \end{cases}$ и точку $M(0; 3; -4)$.

7.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-12}{-18} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z-1}{3}$ и $\frac{x-12}{-18} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z+1}{3}$.

7.15. Найти расстояние от точки $M(1; 4; -1)$ до прямой $\begin{cases} 2x + 4y + 4z - 3 = 0 \\ 4x + 3y + z + 1 = 0 \end{cases}$

7.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-2}{-1} = \frac{y+4}{1} = \frac{z-3}{0} \quad \text{и} \quad \frac{x+3}{0} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-2}{-4}.$$

7.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(3; -3; 0)$, $B(4; 2; 1)$, $C(-2; 3; 1)$, $D(3; -1; -4)$.

7.18. Найти расстояние между плоскостями $5x + 10y + 10z = 0$ и $5x + 10y + 10z - 40 = 0$.

7.19. Провести плоскость через точки $M(6; -2; 6)$ и $N(-5; 3; -2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{4; -5; 3\}$.

7.20. Привести данную кривую второго порядка $-x^2 - 10x - 2y^2 + 8y - 35 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

7.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{181}; 0)$, $a = 10$.

7.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 2 \sin 2t - 5 \\ y = 7 \cos 2t - 4 \end{cases}$

7.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $5x^2 + y^2 + 8z^2 + 40x - 8y - 48z + 128 = 0$.

7.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $2x^2 - 8xy + 6y^2 + 8x + y + 7 = 0$.

7.25. Уравнение $6x^2 + 8y^2 - 5z = -9$ описывает

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1) Цилиндр | 2) Двуполостный гиперболоид |
| 3) Гиперболический параболоид | 4) Однополостный гиперболоид |
| 5) Эллипсоид | 6) Эллиптический параболоид |

7.26. Уравнение $8x^2 = 3$ описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Точку | 2) Гиперболу |
| 3) Параболу | 4) Пару параллельных прямых |
| 5) Пару пересекающихся прямых | 6) Эллипс |

Вариант 8

8.1. Через точку $M(1; 3; 0)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 2x + 3$.

8.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 4y + 4 = 0$ и $y = -3x + 1$.

8.3. Вычислить расстояние от точки $M(0; -1)$ до прямой $7(x - 2) - 4(y - 3) = 0$.

8.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{4} - \frac{y}{3} = 1$.

8.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-2; -2)$, $B(3; 1)$, $C(2; 14)$.

8.6. Провести плоскость через точку $M(-3; 3; -1)$ параллельно плоскости $-4x + 7y + 6z - 1 = 0$.

8.7. Провести плоскость через точку $M(5; -3; -2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+1}{2} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z+3}{0}$.

8.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-3}{3}$ и плоскости $5x - 3y + 2z - 70 = 0$.

8.9. Найти расстояние от точки $M(-3; 2; 1)$ до плоскости $1(x + 3) + 2(y - 2) - 2(z + 3) = 0$.

8.10. Найти косинус угла между плоскостями $-3x + 6y - 6z - 3 = 0$ и $4(x + 3) + 0(y - 1) + 3(z + 3) = 0$.

8.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+1}{8} = \frac{y}{-1} = \frac{z+6}{-4}$ и плоскостью $7x - 6y - 6z - 4 = 0$.

8.12. Провести плоскость через три данные точки $A(3; -3; 1)$, $B(2; 3; 0)$, $C(-1; -4; -4)$.

8.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x+3}{-1} = \frac{y-3}{3} = \frac{z+3}{-3}$ и точку $M(6; 2; -4)$.

8.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+1}{5} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+4}{4}$ и $\frac{x-8}{5} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+1}{4}$.

8.15. Найти расстояние от точки $M(4; 3; -2)$ до прямой $\frac{x+1}{0} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-4}{-1}$.

8.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-1}{-3} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+2}{-2} \quad \text{и} \quad \frac{x+3}{-3} = \frac{y+4}{4} = \frac{z+4}{3}.$$

8.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-1; -2; 1)$, $B(0; -4; 2)$, $C(4; 4; 4)$, $D(1; 3; -3)$.

8.18. Найти расстояние между плоскостями

$$7x + 6y - 6z - 3 = 0 \quad \text{и} \quad 7(x + 2) + 6(y - 1) - 6(z + 2) = 0.$$

8.19. Провести плоскость через точки $M(1; -4; 5)$ и $N(-1; -1; 4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-4; 6; -1\}$.

8.20. Привести данную кривую второго порядка $-2x^2 + 8x - 4y + 8 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

8.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{34})$, $b = 5$.

8.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 7 \cos 2t + 4 \\ y = 4 \sin^2 2t - 6 \end{cases}$$

8.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-3x^2 + 7y^2 - 3z^2 - 30x - 28y - 3z - 44 = 0$.

8.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-2x^2 + 2xy + 4y^2 + 9x - 3y + 9 = 0$.

8.25. Уравнение $2x^2 + 6y^2 - 3z = 6$ описывает

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Эллипсоид | 2) Однополостный гиперболоид |
| 3) Цилиндр | 4) Гиперболический параболоид |
| 5) Двуполостный гиперболоид | 6) Эллиптический параболоид |

8.26. Уравнение $9x^2 - 5y^2 = -9$ описывает на плоскости

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Пару параллельных прямых | 2) Параболу |
| 3) Точку | 4) Пару пересекающихся прямых |
| 5) Эллипс | 6) Гиперболу |

Вариант 9

9.1. Через точку $M(-2; 4; 2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $4x - 2y + 3 = 0$.

9.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 3y - 1 = 0$ и $y = -3x + 1$.

9.3. Вычислить расстояние от точки $M(4; 0)$ до прямой $-3(x + 3) + 6(y - 1) = 0$.

9.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $3x - 4y + 7 = 0$.

9.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(2; 4)$, $B(12; 6)$, $C(10; 16)$.

9.6. Провести плоскость через точку $M(3; 2; 2)$ параллельно плоскости $3x + 10y + 7z + 5 = 0$.

9.7. Провести плоскость через точку $M(0; -1; 1)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 5x - 2y - 2z + 3 = 0 \\ 0x + y + 2z - 4 = 0 \end{cases}$$

9.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x}{1} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z+1}{0}$ и плоскости $3x + 4y - 3z - 4 = 0$.

9.9. Найти расстояние от точки $M(-1; -2; 4)$ до плоскости $9x - 2y - 6z = 0$.

9.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-2}{0} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-1}{0}$ и $\frac{x+4}{2} = \frac{y+2}{-4} = \frac{z-2}{4}$.

9.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+4}{-4} = \frac{y-1}{4} = \frac{z+6}{2}$ и плоскостью $2x - 6y - 3z - 4 = 0$.

9.12. Провести плоскость через три данные точки $A(3; 4; 0)$, $B(2; 0; 2)$, $C(-2; -1; -2)$.

9.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 2x + 3y + 4z - 1 = 0 \\ -3x + y - z + 3 = 0 \end{cases}$ и точку $M(1; 0; 2)$.

9.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-23}{-24} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+4}{8}$ и $\frac{x-13}{-24} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+3}{8}$.

9.15. Найти расстояние от точки $M(2; 2; 2)$ до прямой $\begin{cases} 6x + 3y - 4z - 1 = 0 \\ -3x + 2y + z - 4 = 0 \end{cases}$

9.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-4}{-3} = \frac{y-4}{2} = \frac{z-1}{1} \text{ и } \frac{x+3}{-4} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-3}{-2}.$$

9.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(2; 1; 0)$, $B(-1; 2; -3)$, $C(0; -2; 4)$, $D(1; 0; 4)$.

9.18. Найти расстояние между плоскостями $-2x - y + 2z - 2 = 0$ и $-2x - y + 2z - 6 = 0$.

9.19. Провести плоскость через точки $M(6; 1; 0)$ и $N(1; -4; -1)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-5; 2; 6\}$.

9.20. Привести данную кривую второго порядка $4x - 4y^2 + 24y - 36 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

9.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{36}; 0)$, $a = 10$.

9.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 8 \cos^2 4t + 3 \\ y = 5 - 4 \sin 4t \end{cases}$

9.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-x^2 - 3y^2 - z^2 - 8x + 24y + 10z - 89 = 0$.

9.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $5x^2 - 2xy - 3y^2 + x - 5y + 3 = 0$.

9.25. Уравнение $9x^2 - 3y^2 - 6z = 7$ описывает

- 1) Двуполостный гиперболоид
- 2) Гиперболический параболоид
- 3) Эллипсоид
- 4) Эллиптический параболоид
- 5) Однополостный гиперболоид
- 6) Цилиндр

9.26. Уравнение $4x^2 + 9y = 9$ описывает на плоскости

- 1) Пару пересекающихся прямых
- 2) Гиперболу
- 3) Пару параллельных прямых
- 4) Параболу
- 5) Эллипс
- 6) Точку

Вариант 10

10.1. Через точку $M(-1; 3; -1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -2x + 2$.

10.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x - 2y + 1 = 0$ и $y = -2x - 1$.

10.3. Вычислить расстояние от точки $M(3; 0)$ до прямой $4x - 3y - 3 = 0$.

10.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{6} + \frac{y}{8} = 1$.

10.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(3; 3)$, $B(2; 14)$, $C(23; 27)$.

10.6. Провести плоскость через точку $M(-1; -3; 4)$ параллельно плоскости $-4x + 8y - 6z + 5 = 0$.

10.7. Провести плоскость через точку $M(2; 3; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-3}{3} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-2}{2}$.

10.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+1}{-1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-3}{1}$ и плоскости $5x + 2y - 3z + 58 = 0$.

10.9. Найти расстояние от точки $M(-1; -3; 4)$ до плоскости $9(x+1) + 2(y+3) - 6(z+1) = 0$.

10.10. Найти косинус угла между плоскостями $-2x + 6y + 9z + 3 = 0$ и $3(x+1) - 6(y-2) - 6(z+1) = 0$.

10.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+6}{-3} = \frac{y-1}{6} = \frac{z+2}{2}$ и плоскостью $2x - 4y - 4z - 1 = 0$.

10.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-2; 4; -1)$, $B(4; -3; -4)$, $C(2; 1; 1)$.

10.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x+2}{-2} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+1}{4}$ и точку $M(6; -4; 3)$.

10.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-6}{-12} = \frac{y-3}{0} = \frac{z-1}{6}$ и $\frac{x+6}{-12} = \frac{y+2}{0} = \frac{z+3}{6}$.

10.15. Найти расстояние от точки $M(6; -2; 5)$ до прямой $\frac{x-5}{-2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-2}{-2}$.

10.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+2}{-1} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z-4}{-1} \quad \text{и} \quad \frac{x-3}{0} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-2}{0}.$$

10.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-1; 3; 4)$, $B(3; -1; -2)$, $C(1; 3; 3)$, $D(0; -2; 1)$.

10.18. Найти расстояние между плоскостями $6x + 9y + 2z - 7 = 0$ и $6(x - 3) + 9(y - 1) + 2(z - 3) = 0$.

10.19. Провести плоскость через точки $M(3; -3; -4)$ и $N(6; -4; -5)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-1; 0; -1\}$.

10.20. Привести данную кривую второго порядка $-6x^2 + 60x - y^2 + 12y - 192 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

10.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{24})$, $b = 7$.

10.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 2 \sin^2 4t - 3 \\ y = 5 - 2 \cos 4t \end{cases}$$

10.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-4x^2 + 2y^2 - 4z^2 + 8x + 20y - 48z - 130 = 0$.

10.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $3x^2 - 4xy + 2y^2 + 7x + 3y + 2 = 0$.

10.25. Уравнение $9x^2 - 2y^2 + 6z = -7$ описывает

- 1) Эллиптический параболоид
- 2) Гиперболический параболоид
- 3) Двуполостный гиперболоид
- 4) Эллипсоид
- 5) Цилиндр
- 6) Однополостный гиперболоид

10.26. Уравнение $9x^2 - 4y^2 = -9$ описывает на плоскости

- 1) Эллипс
- 2) Гиперболу
- 3) Параболу
- 4) Пару пересекающихся прямых
- 5) Пару параллельных прямых
- 6) Точку

Вариант 11

11.1. Через точку $M(4; 3; 4)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $2x + 3y + 3 = 0$.

11.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x + 3y + 1 = 0$ и $y = 2x - 1$.

11.3. Вычислить расстояние от точки $M(-2; 2)$ до прямой $4(x - 4) + 2(y - 3) = 0$.

11.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $3x - 4y + 2 = 0$.

11.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(4; -3)$, $B(-3; 3)$, $C(6; 5)$.

11.6. Провести плоскость через точку $M(-1; 1; 0)$ параллельно плоскости $-2x + 5y - 4z - 3 = 0$.

11.7. Провести плоскость через точку $M(-3; 2; -3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x - 3y - 2z = 0 \\ 3x - 3z - 2 = 0 \end{cases}$$

11.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{0} = \frac{z-1}{-3}$ и плоскости $3x - 2y + 4z + 19 = 0$.

11.9. Найти расстояние от точки $M(-2; 0; -3)$ до плоскости $-4x + 2y + 4z - 7 = 0$.

11.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-1}{0} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{0}$ и $\frac{x+3}{-1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+1}{-2}$.

11.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+2}{6} = \frac{y}{3} = \frac{z+1}{2}$ и плоскостью $1x - 2y - 2z - 5 = 0$.

11.12. Провести плоскость через три данные точки $A(3; -3; 0)$, $B(3; -4; -2)$, $C(-4; -4; 0)$.

11.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 6x + 2y - 4z + 3 = 0 \\ 2x - 3y - z - 2 = 0 \end{cases}$ и точку $M(0; 0; 0)$.

11.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+3}{-6} = \frac{y-2}{0} = \frac{z+4}{3}$ и $\frac{x+9}{-6} = \frac{y-1}{0} = \frac{z-1}{3}$.

11.15. Найти расстояние от точки $M(3; 1; 2)$ до прямой $\begin{cases} 2x + 3y - 3z = 0 \\ -x + 3y + 4z = 0 \end{cases}$

11.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+4}{3} = \frac{y-1}{0} = \frac{z-1}{-1} \text{ и } \frac{x+3}{-4} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+2}{3}.$$

11.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-1; 0; 2)$, $B(-2; 1; -3)$, $C(3; -2; 2)$, $D(4; 1; -3)$.

11.18. Найти расстояние между плоскостями $-3x - 2y + 6z + 2 = 0$ и $-3x - 2y + 6z - 30 = 0$.

11.19. Провести плоскость через точки $M(0; 5; -2)$ и $N(5; -2; 6)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-4; -3; -4\}$.

11.20. Привести данную кривую второго порядка $-4x^2 + 4y + 5 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

11.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{106}; 0)$, $a = 5$.

11.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 5 \cos 3t - 3 \\ y = 4 \sin 3t + 3 \end{cases}$

11.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-5x^2 + 9y^2 + 2z^2 - 50x + 36y + 2z - 38 = 0$.

11.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $4x^2 + 8xy + 6y^2 + 6x + 2y - 3 = 0$.

11.25. Уравнение $7x^2 + 4y^2 - 4z = 0$ описывает

- 1) Двуполостный гиперболоид
- 2) Однополостный гиперболоид
- 3) Эллиптический параболоид
- 4) Эллипсоид
- 5) Гиперболический параболоид
- 6) Конус

11.26. Уравнение $4x^2 = 6y^2$ описывает на плоскости

- 1) Параболу
- 2) Эллипс
- 3) Гиперболу
- 4) Точку
- 5) Пару параллельных прямых
- 6) Пару пересекающихся прямых

Вариант 12

12.1. Через точку $M(1; 3; 0)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -3x + 1$.

12.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 4y + 3 = 0$ и $y = 2x + 3$.

12.3. Вычислить расстояние от точки $M(1; -2)$ до прямой $3x + 4y + 7 = 0$.

12.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{4} - \frac{y}{3} = 1$.

12.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-2; -4)$, $B(4; -12)$, $C(10; 0)$.

12.6. Провести плоскость через точку $M(4; 3; 3)$ параллельно плоскости $3x + 9y - 4z + 7 = 0$.

12.7. Провести плоскость через точку $M(3; 2; 4)$ перпендикулярно прямой $\frac{x}{0} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+1}{0}$.

12.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-4}{3}$ и плоскости $2x - 3y + 4z - 53 = 0$.

12.9. Найти расстояние от точки $M(3; -2; -2)$ до плоскости $2(x-3) + 6(y+2) + 9(z-3) = 0$.

12.10. Найти косинус угла между плоскостями $-3x - 2y - 6z + 2 = 0$ и $8(x-2) + 0(y+3) + 6(z-2) = 0$.

12.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+2}{4} = \frac{y+4}{-4} = \frac{z+3}{2}$ и плоскостью $2x - 3y - 6z + 1 = 0$.

12.12. Провести плоскость через три данные точки $A(0; 2; 1)$, $B(4; 3; 4)$, $C(-4; -4; 1)$.

12.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x+3}{3} = \frac{y+1}{0} = \frac{z+2}{4}$ и точку $M(6; -2; 2)$.

12.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+12}{-15} = \frac{y-4}{4} = \frac{z-1}{3}$ и $\frac{x-2}{-15} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-2}{3}$.

12.15. Найти расстояние от точки $M(2; 4; -3)$ до прямой $\frac{x+4}{-4} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+2}{-3}$.

12.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{-2} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-4}{-3} \quad \text{и} \quad \frac{x+1}{4} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-2}{4}.$$

12.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(2; -3; 4)$, $B(0; 3; 2)$, $C(2; 1; 2)$, $D(-3; -2; -1)$.

12.18. Найти расстояние между плоскостями $-x - 2y - 2z + 3 = 0$ и $-x - 2y - 2z + 8 = 0$.

12.19. Провести плоскость через точки $M(-5; -4; 6)$ и $N(2; -2; -5)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{2; 4; 5\}$.

12.20. Привести данную кривую второго порядка $6x - 2y^2 - 16y - 28 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

12.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{74})$, $b = 5$.

12.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 4 \sin 4t + 2 \\ y = 7 \cos 4t + 1 \end{cases}$

12.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $3x^2 + 4y^2 - 6z^2 + 6x + 16y + 72z - 197 = 0$.

12.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-6x^2 - 2xy + 4y^2 + 5x - 2y + 9 = 0$.

12.25. Уравнение $2x^2 - 4y^2 - 8z = 0$ описывает

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1) Эллипсоид | 2) Эллиптический параболоид |
| 3) Однополостный гиперболоид | 4) Гиперболический параболоид |
| 5) Конус | 6) Двуполостный гиперболоид |

12.26. Уравнение $6x^2 + 3y^2 = 7$ описывает на плоскости

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Пару параллельных прямых | 2) Пару пересекающихся прямых |
| 3) Точку | 4) Параболу |
| 5) Гиперболу | 6) Эллипс |

Вариант 13

13.1. Через точку $M(-1; -2; -2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $3x - 3y + 2 = 0$.

13.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 3y - 3 = 0$ и $y = -3x$.

13.3. Вычислить расстояние от точки $M(2; -2)$ до прямой $-4(x - 1) + 2(y - 2) = 0$.

13.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $4x + 3y + 2 = 0$.

13.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(1; 2)$, $B(11; 4)$, $C(17; 26)$.

13.6. Провести плоскость через точку $M(3; 1; -2)$ параллельно плоскости $9x + 5y - 5z + 5 = 0$.

13.7. Провести плоскость через точку $M(4; 3; 1)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 5x - 3y + 4z + 3 = 0 \\ 1x + 3y + 2z - 2 = 0 \end{cases}$$

13.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+3}{-3} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-4}{-3}$ и плоскости $6x + 3y - 2z + 71 = 0$.

13.9. Найти расстояние от точки $M(-2; 1; 1)$ до плоскости $1x + 2y + 2z + 2 = 0$.

13.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+4}{-2} = \frac{y+4}{-1} = \frac{z}{-2}$ и $\frac{x+3}{4} = \frac{y-4}{-4} = \frac{z}{-2}$.

13.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x-1}{6} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+3}{-3}$ и плоскостью $1x - 2y - 2z - 2 = 0$.

13.12. Провести плоскость через три данные точки $A(4; -4; 0)$, $B(-1; 4; -2)$, $C(0; 1; 1)$.

13.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 5x + 2y - 3z = 0 \\ -4x - 2y - z + 3 = 0 \end{cases}$ и точку $M(0; 4; -2)$.

13.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+12}{6} = \frac{y-4}{0} = \frac{z+3}{3}$ и $\frac{x+1}{6} = \frac{y-1}{0} = \frac{z-1}{3}$.

13.15. Найти расстояние от точки $M(-3; -2; 0)$ до прямой $\begin{cases} 5x - 3y + 4z - 1 = 0 \\ 2x + y - 4z + 4 = 0 \end{cases}$

13.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+2}{3} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-3}{3} \text{ и } \frac{x+4}{-4} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z+2}{-3}.$$

13.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(2; 0; 0)$, $B(3; -3; -4)$, $C(-4; -2; 4)$, $D(4; -2; 3)$.

13.18. Найти расстояние между плоскостями $-x + 8y + 4z + 4 = 0$ и $-(x - 3) + 8(y + 2) + 4(z - 3) = 0$.

13.19. Провести плоскость через точки $M(2; 1; 5)$ и $N(-2; 1; 0)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{6; 6; 2\}$.

13.20. Привести данную кривую второго порядка $2x^2 + 4x + 7y^2 - 14y - 5 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

13.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{24}; 0)$, $a = 7$.

13.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 6 \cos 3t + 1 \\ y = 5 \sin^2 3t - 4 \end{cases}$

13.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $1x^2 - 6y^2 - 4z^2 + 8x + 24y + 40z - 132 = 0$.

13.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-2x^2 + 2xy + 4y^2 - 5x + y - 4 = 0$.

13.25. Уравнение $3x^2 - 2y^2 = 6$ описывает

- 1) Гиперболический параболоид
- 2) Гиперболический цилиндр
- 3) Конус
- 4) Двуполостный гиперболоид
- 5) Эллиптический цилиндр
- 6) Однополостный гиперболоид

13.26. Уравнение $6x^2 - 9y^2 = 3$ описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Гиперболу
- 3) Пару пересекающихся прямых
- 4) Параболу
- 5) Точку
- 6) Эллипс

Вариант 14

14.1. Через точку $M(-2; 3; 3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -3x - 1$.

14.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 2y + 1 = 0$ и $y = -4x + 3$.

14.3. Вычислить расстояние от точки $M(-2; -1)$ до прямой $3x + 4y + 1 = 0$.

14.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{6} + \frac{y}{8} = 1$.

14.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(3; 2)$, $B(11; 4)$, $C(12; 17)$.

14.6. Провести плоскость через точку $M(-3; 3; 0)$ параллельно плоскости $4x + 8y + 5z + 2 = 0$.

14.7. Провести плоскость через точку $M(5; -2; 3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-4}{0} = \frac{y}{2} = \frac{z+3}{-1}$.

14.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-1}{1}$ и плоскости $6x - 3y + 3z - 15 = 0$.

14.9. Найти расстояние от точки $M(-3; 4; -2)$ до плоскости $-(x+3) + 8(y-4) + 4(z+3) = 0$.

14.10. Найти косинус угла между плоскостями $-2x + 6y + 9z - 2 = 0$ и $-6(x+2) + 3(y+3) + 6(z+2) = 0$.

14.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+2}{-3} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z+5}{6}$ и плоскостью $6x - 3y - 2z - 3 = 0$.

14.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-4; 0; -4)$, $B(-3; 3; 3)$, $C(1; 1; 1)$.

14.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x}{0} = \frac{y-2}{4} = \frac{z+2}{1}$ и точку $M(3; -3; -3)$.

14.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+12}{16} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+4}{6}$ и $\frac{x+5}{16} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+2}{6}$.

14.15. Найти расстояние от точки $M(4; -2; -3)$ до прямой $\frac{x+4}{1} = \frac{y+3}{4} = \frac{z-3}{2}$.

14.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-3}{0} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+2}{0} \quad \text{и} \quad \frac{x+3}{-3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-4}{-1}.$$

14.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(4; -4; 0)$, $B(-3; 0; 4)$, $C(-1; -3; -1)$, $D(1; 1; -2)$.

14.18. Найти расстояние между плоскостями $-4x + y + 8z - 1 = 0$ и $-4x + y + 8z - 32 = 0$.

14.19. Провести плоскость через точки $M(-2; 5; -4)$ и $N(0; -1; 3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-5; 3; -5\}$.

14.20. Привести данную кривую второго порядка $-4x^2 + 16x - 2y - 8 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

14.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{33})$, $b = 7$.

14.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 3 \cos^2 2t - 3 \\ y = 7 - 2 \sin 2t \end{cases}$$

14.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-5x^2 - 2y^2 - 4z^2 + 60x - 4y - 4z - 180 = 0$.

14.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $4x^2 - 2xy - 2y^2 + 9x - 5y - 1 = 0$.

14.25. Уравнение $9x^2 + 8y^2 = 9$ описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Гиперболический цилиндр
- 3) Конус
- 4) Двуполостный гиперболоид
- 5) Гиперболический параболоид
- 6) Эллиптический цилиндр

14.26. Уравнение $9x^2 + 7y = 6$ описывает на плоскости

- 1) Параболу
- 2) Эллипс
- 3) Гиперболу
- 4) Пару параллельных прямых
- 5) Пару пересекающихся прямых
- 6) Точку

Вариант 15

15.1. Через точку $M(-1; -3; 3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $5x + 2y + 4 = 0$.

15.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 2y - 2 = 0$ и $y = -2x$.

15.3. Вычислить расстояние от точки $M(0; 4)$ до прямой $6(x - 4) + 2(y - 2) = 0$.

15.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-3x + 4y + 7 = 0$.

15.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(2; -2)$, $B(9; -3)$, $C(14; 7)$.

15.6. Провести плоскость через точку $M(-2; 0; 0)$ параллельно плоскости $7x - 3y - 3z - 1 = 0$.

15.7. Провести плоскость через точку $M(4; 2; 2)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 5x - 2y - 2z + 2 = 0 \\ 2x + 3y + 2 = 0 \end{cases}$$

15.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+2}{3} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-3}{-3}$ и плоскости $3x + 4y - 2z - 87 = 0$.

15.9. Найти расстояние от точки $M(0; 1; 1)$ до плоскости $-4x + 8y + 8z + 4 = 0$.

15.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-3}{0} = \frac{y-1}{3} = \frac{z}{0}$ и $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z}{-2}$.

15.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{-2} = \frac{y}{9} = \frac{z+5}{6}$ и плоскостью $7x - 6y - 6z - 6 = 0$.

15.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-3; -4; -3)$, $B(1; -4; -1)$, $C(0; 4; 2)$.

15.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 2x + 3y - 3z - 4 = 0 \\ -x - 4y + 2z = 0 \end{cases}$ и точку $M(2; -4; -3)$.

15.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+12}{1} = \frac{y+2}{0} = \frac{z+2}{1}$ и $\frac{x+9}{1} = \frac{y+2}{0} = \frac{z-1}{1}$.

15.15. Найти расстояние от точки $M(3; 3; -2)$ до прямой $\begin{cases} 6x - 3y - 4z + 4 = 0 \\ 3x - 4y + 2z - 3 = 0 \end{cases}$

15.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-1}{-2} = \frac{y-4}{0} = \frac{z+2}{1} \text{ и } \frac{x+3}{3} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z+4}{2}.$$

15.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-3; -2; 2)$, $B(4; -1; 4)$, $C(-1; 2; 2)$, $D(-4; -4; 0)$.

15.18. Найти расстояние между плоскостями $-x + 8y - 4z + 4 = 0$ и $-(x + 1) + 8(y + 2) - 4(z + 1) = 0$.

15.19. Провести плоскость через точки $M(6; 1; -2)$ и $N(2; -5; -3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{4; -2; 4\}$.

15.20. Привести данную кривую второго порядка $8x + y^2 + 10y - 6 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

15.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{85}; 0)$, $a = 2$.

15.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 5 \sin^2 2t - 5 \\ y = 8 - 2 \cos 2t \end{cases}$

15.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $7x^2 + 5y^2 - z^2 + 56x - 50y + 12z + 201 = 0$.

15.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-5x^2 + 8xy - 5y^2 + x + y + 7 = 0$.

15.25. Уравнение $5x^2 - 3y^2 = -2$ описывает

- 1) Двуполостный гиперболоид
- 2) Эллиптический цилиндр
- 3) Однополостный гиперболоид
- 4) Гиперболический цилиндр
- 5) Гиперболический параболоид
- 6) Конус

15.26. Уравнение $4x + 5y^2 = 3$ описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Гиперболу
- 3) Параболу
- 4) Эллипс
- 5) Пару пересекающихся прямых
- 6) Точку

Вариант 16

16.1. Через точку $M(-2; -1; 3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -3x + 1$.

16.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x - 3y + 3 = 0$ и $y = -4x + 3$.

16.3. Вычислить расстояние от точки $M(-3; 2)$ до прямой $8x + 6y - 5 = 0$.

16.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{6} + \frac{y}{8} = 1$.

16.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-2; -2)$, $B(5; -11)$, $C(8; 0)$.

16.6. Провести плоскость через точку $M(3; -2; -1)$ параллельно плоскости $2x - 2y - 7z + 7 = 0$.

16.7. Провести плоскость через точку $M(2; -3; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-3}{-1}$.

16.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-4}{-1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+3}{1}$ и плоскости $2x + 4y + 4z - 32 = 0$.

16.9. Найти расстояние от точки $M(1; 2; 1)$ до плоскости $-3x + 6y + 6z + 7 = 0$.

16.10. Найти косинус угла между плоскостями $2x + y - 2z + 7 = 0$ и $-2(x - 2) - (y - 1) + 2(z - 2) = 0$.

16.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+4}{4} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+4}{0}$ и плоскостью $-2x - 4y - 4z + 1 = 0$.

16.12. Провести плоскость через три данные точки $A(4; 1; -3)$, $B(3; 4; -4)$, $C(1; 2; 3)$.

16.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x+1}{-4} = \frac{y+4}{-3} = \frac{z-1}{-1}$ и точку $M(6; -4; 3)$.

16.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-6}{-4} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z+1}{3}$ и $\frac{x+3}{-4} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-1}{3}$.

16.15. Найти расстояние от точки $M(6; -4; -3)$ до прямой $\frac{x-5}{-1} = \frac{y+1}{4} = \frac{z}{1}$.

16.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+4}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+3}{-3} \quad \text{и} \quad \frac{x-3}{0} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+2}{-4}.$$

16.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(3; 2; 0)$, $B(-1; -1; -4)$, $C(3; -3; -2)$, $D(1; 2; 3)$.

16.18. Найти расстояние между плоскостями

$$8x - 4y - z - 3 = 0 \quad \text{и} \quad 8x - 4y - z + 2 = 0.$$

16.19. Провести плоскость через точки $M(5; -5; 0)$ и $N(0; -3; 5)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-2; -2; -1\}$.

16.20. Привести данную кривую второго порядка $4x^2 - 40x - 3y^2 + 36y + 4 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

16.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{45})$, $b = 3$.

16.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 7 \cos 4t + 2 \\ y = 8 \sin 4t + 4 \end{cases}$$

16.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $2x^2 + 9y^2 + 6z^2 - 16x + 54y - 84z + 299 = 0$.

16.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $4x^2 + 4xy + y^2 + 2x - 2y - 5 = 0$.

16.25. Уравнение $4x^2 - 2y = 7$ описывает

- 1) Гиперболический цилиндр
- 2) Гиперболический параболоид
- 3) Эллиптический цилиндр
- 4) Пару плоскостей
- 5) Параболический цилиндр
- 6) Однополостный гиперболоид

16.26. Уравнение $5x^2 + 9y^2 = 0$ описывает на плоскости

- 1) Параболу
- 2) Точку
- 3) Пару параллельных прямых
- 4) Эллипс
- 5) Пару пересекающихся прямых
- 6) Гиперболу

Вариант 17

17.1. Через точку $M(-1; 1; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $6x - 2y - 3 = 0$.

17.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x - 3y + 4 = 0$ и $y = 2x + 1$.

17.3. Вычислить расстояние от точки $M(4; -1)$ до прямой $-2(x + 1) - 4(y - 1) = 0$.

17.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $8x + 6y - 7 = 0$.

17.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-1; 3)$, $B(-1; 8)$, $C(3; 5)$.

17.6. Провести плоскость через точку $M(4; 0; -3)$ параллельно плоскости $6x - 4y - 7z - 4 = 0$.

17.7. Провести плоскость через точку $M(3; 2; -3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x + 4y + 3z - 1 = 0 \\ 1x - 2z + 4 = 0 \end{cases}$$

17.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-1}{-2} = \frac{y+2}{0} = \frac{z-4}{-3}$ и плоскости $2x + 4y + 4z + 38 = 0$.

17.9. Найти расстояние от точки $M(3; 2; 1)$ до плоскости $-2(x - 3) - (y - 2) + 2(z - 3) = 0$.

17.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-3}{0} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z-1}{0}$ и $\frac{x+2}{2} = \frac{y-1}{4} = \frac{z-1}{4}$.

17.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x}{0} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z+4}{0}$ и плоскостью $6x - 2y - 3z - 3 = 0$.

17.12. Провести плоскость через три данные точки $A(2; -3; -4)$, $B(1; -1; 3)$, $C(2; 2; 2)$.

17.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 6x - 2y + 4z + 3 = 0 \\ -3x - 4y + z - 2 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-3; 3; 2)$.

17.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-11}{12} = \frac{y+3}{0} = \frac{z-2}{6}$ и $\frac{x+1}{12} = \frac{y-3}{0} = \frac{z+1}{6}$.

17.15. Найти расстояние от точки $M(0; -3; 3)$ до прямой $\begin{cases} 6x - 2y + 2z + 4 = 0 \\ 1x - 4y - 2z = 0 \end{cases}$

17.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-3}{0} = \frac{y+4}{3} = \frac{z-4}{2} \quad \text{и} \quad \frac{x-3}{-2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+2}{2}.$$

17.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-4; 3; 2)$, $B(3; 0; 0)$, $C(0; -4; 3)$, $D(-1; -1; -3)$.

17.18. Найти расстояние между плоскостями

$$6x - 2y - 3z + 8 = 0 \quad \text{и} \quad 6(x + 2) - 2(y + 1) - 3(z + 2) = 0.$$

17.19. Провести плоскость через точки $M(0; 2; 4)$ и $N(-2; 1; -3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{3; 4; 0\}$.

17.20. Привести данную кривую второго порядка $-2x^2 - 12x + y - 20 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

17.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{13}; 0)$, $a = 7$.

17.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 3 \sin 3t - 4 \\ y = 7 \cos 3t - 2 \end{cases}$

17.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $6x^2 - y^2 + 4z^2 - 24x - 8y + 4z + 6 = 0$.

17.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $1x^2 - 4xy + 3y^2 + 5x + 5y + 7 = 0$.

17.25. Уравнение $3x^2 - 2y = 0$ описывает

- 1) Гиперболический параболоид
- 2) Параболический цилиндр
- 3) Пару плоскостей
- 4) Однополостный гиперболоид
- 5) Эллиптический цилиндр
- 6) Гиперболический цилиндр

17.26. Уравнение $8x^2 - 4y^2 = 0$ описывает на плоскости

- 1) Параболу
- 2) Точку
- 3) Эллипс
- 4) Пару пересекающихся прямых
- 5) Гиперболу
- 6) Пару параллельных прямых

Вариант 18

18.1. Через точку $M(-3; -1; -1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -3x + 1$.

18.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x - 2y + 4 = 0$ и $y = -3x - 2$.

18.3. Вычислить расстояние от точки $M(-2; -3)$ до прямой $6x + 8y - 3 = 0$.

18.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{6} + \frac{y}{8} = 1$.

18.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(4; 4)$, $B(2; 8)$, $C(7; 13)$.

18.6. Провести плоскость через точку $M(-1; -2; -3)$ параллельно плоскости $3x + 4y + 10z - 8 = 0$.

18.7. Провести плоскость через точку $M(4; 2; 3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-4}{0} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+2}{-3}$.

18.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{0} = \frac{z-4}{-2}$ и плоскости $3x - 2y - 3z - 34 = 0$.

18.9. Найти расстояние от точки $M(3; 4; -3)$ до плоскости $-4x + 7y + 4z - 8 = 0$.

18.10. Найти косинус угла между плоскостями $-4x - y + 8z + 9 = 0$ и $4(x-1) + 4(y-2) + 2(z-1) = 0$.

18.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{4} = \frac{y}{-4} = \frac{z+4}{2}$ и плоскостью $-6x - 3y - 2z - 3 = 0$.

18.12. Провести плоскость через три данные точки $A(4; 3; -1)$, $B(1; -4; 1)$, $C(-4; 2; -4)$.

18.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x-4}{4} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-3}{-1}$ и точку $M(3; -3; 4)$.

18.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+27}{22} = \frac{y-3}{-6} = \frac{z+4}{1}$ и $\frac{x+3}{22} = \frac{y-3}{-6} = \frac{z-2}{1}$.

18.15. Найти расстояние от точки $M(2; 5; -4)$ до прямой $\frac{x-5}{-3} = \frac{y}{-1} = \frac{z-4}{-3}$.

18.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+1}{-2} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{1} \quad \text{и} \quad \frac{x+1}{0} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-2}{1}.$$

18.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(0; 3; -3)$, $B(1; 2; 3)$, $C(-3; 1; -3)$, $D(4; 0; 0)$.

18.18. Найти расстояние между плоскостями $4x + 8y + z + 4 = 0$ и $4x + 8y + z - 4 = 0$.

18.19. Провести плоскость через точки $M(-2; -5; -2)$ и $N(-1; -2; 0)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{3; 0; -5\}$.

18.20. Привести данную кривую второго порядка $2x + 5y^2 + 50y + 133 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

18.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{33})$, $b = 7$.

18.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 3 \cos 3t + 1 \\ y = 6 \sin^2 3t + 2 \end{cases}$$

18.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $5x^2 + 7y^2 - 4z^2 - 60x - 56y + 24z + 256 = 0$.

18.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $6x^2 - 4xy - y^2 - 5x + 6y - 2 = 0$.

18.25. Уравнение $9x^2 + 5y^2 + 2z^2 = 8$ описывает

- 1) Эллиптический цилиндр
- 2) Гиперболический параболоид
- 3) Эллипсоид
- 4) Однополостный гиперболоид
- 5) Конус
- 6) Двуполостный гиперболоид

18.26. Уравнение $7x^2 = 2$ описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Гиперболу
- 3) Пару пересекающихся прямых
- 4) Точку
- 5) Параболу
- 6) Эллипс

Вариант 19

19.1. Через точку $M(4; 0; 0)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $6x - 3y - 2 = 0$.

19.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x - 3y - 3 = 0$ и $y = -3x + 3$.

19.3. Вычислить расстояние от точки $M(-3; 1)$ до прямой $4(x + 2) - 4(y - 4) = 0$.

19.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-4x + 3y + 7 = 0$.

19.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(2; -3)$, $B(8; -5)$, $C(18; 5)$.

19.6. Провести плоскость через точку $M(-2; 1; 3)$ параллельно плоскости $5x + 8y + 6z - 6 = 0$.

19.7. Провести плоскость через точку $M(-2; -1; -3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 2x + 3y - 2z - 3 = 0 \\ -x + y - 3 = 0 \end{cases}$$

19.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x}{3} = \frac{y-2}{0} = \frac{z+3}{2}$ и плоскости $4x + 2y - 3z - 25 = 0$.

19.9. Найти расстояние от точки $M(-2; 3; 2)$ до плоскости $4(x + 2) + (y - 3) + 8(z + 2) = 0$.

19.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-4}{0} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+2}{0}$ и $\frac{x+3}{-2} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-3}{4}$.

19.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x}{4} = \frac{y+2}{8} = \frac{z+5}{-1}$ и плоскостью $3x - 6y - 6z - 6 = 0$.

19.12. Провести плоскость через три данные точки $A(0; 3; 3)$, $B(1; 0; 2)$, $C(-2; -1; 1)$.

19.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 3x - 2y - 2z + 2 = 0 \\ 1x + 2y - 2z - 2 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-4; -3; -3)$.

19.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-13}{-28} = \frac{y-2}{4} = \frac{z+4}{4}$ и $\frac{x-5}{-28} = \frac{y+2}{4} = \frac{z-1}{4}$.

19.15. Найти расстояние от точки $M(1; -2; 0)$ до прямой $\begin{cases} 4x + 3y - 2z + 3 = 0 \\ -4x + y + 4z + 2 = 0 \end{cases}$

19.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-3}{2} = \frac{y+2}{0} = \frac{z+4}{-2} \text{ и } \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z+3}{4}.$$

19.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-4; 1; -2)$, $B(1; -2; 1)$, $C(-2; -3; -4)$, $D(-3; 0; -1)$.

19.18. Найти расстояние между плоскостями $4x + 7y - 4z + 3 = 0$ и $4(x - 2) + 7(y - 1) - 4(z - 2) = 0$.

19.19. Провести плоскость через точки $M(0; 2; -5)$ и $N(-3; 5; 3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-5; 3; 3\}$.

19.20. Привести данную кривую второго порядка $-5x^2 - 40x + 4y^2 + 8y - 56 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

19.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{89}; 0)$, $a = 5$.

19.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 2 \cos^2 3t + 1 \\ y = 7 - 2 \sin 3t \end{cases}$

19.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-x^2 - 5y^2 - 4z^2 + 6x + 10y + 8z + 2 = 0$.

19.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-4x^2 - 6xy - 6y^2 - 3x + 8y + 1 = 0$.

19.25. Уравнение $2x^2 - 5y^2 + 8z^2 = 5$ описывает

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1) Эллипсоид | 2) Эллиптический параболоид |
| 3) Однополостный гиперболоид | 4) Гиперболический параболоид |
| 5) Двуполостный гиперболоид | 6) Гиперболический цилиндр |

19.26. Уравнение $7x^2 - 6y^2 = -5$ описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Гиперболу | 2) Эллипс |
| 3) Пару пересекающихся прямых | 4) Параболу |
| 5) Точку | 6) Пару параллельных прямых |

Вариант 20

20.1. Через точку $M(2; 1; -2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 2x + 3$.

20.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 4y - 1 = 0$ и $y = 3x - 1$.

20.3. Вычислить расстояние от точки $M(4; -3)$ до прямой $3x + 4y - 2 = 0$.

20.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{6} + \frac{y}{8} = 1$.

20.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(2; -2)$, $B(13; -5)$, $C(8; 7)$.

20.6. Провести плоскость через точку $M(4; 2; 1)$ параллельно плоскости $-4x + 10y + 10z - 7 = 0$.

20.7. Провести плоскость через точку $M(5; -3; 3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x}{3} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+3}{0}$.

20.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+3}{3} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-3}{0}$ и плоскости $4x + 2y + 2z - 14 = 0$.

20.9. Найти расстояние от точки $M(-1; -3; -3)$ до плоскости $6x + 9y - 2z - 6 = 0$.

20.10. Найти косинус угла между плоскостями $1x + 2y - 2z - 2 = 0$ и $0(x - 4) + 8(y + 2) + 0(z - 4) = 0$.

20.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+2}{4} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+6}{8}$ и плоскостью $6x - 3y - 6z - 5 = 0$.

20.12. Провести плоскость через три данные точки $A(2; 3; -1)$, $B(2; 0; -3)$, $C(-2; -1; 4)$.

20.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x-1}{-4} = \frac{y}{-3} = \frac{z-2}{-4}$ и точку $M(6; 2; -4)$.

20.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-10}{5} = \frac{y+4}{-5} = \frac{z+1}{5}$ и $\frac{x+9}{5} = \frac{y-3}{-5} = \frac{z+2}{5}$.

20.15. Найти расстояние от точки $M(2; -3; -4)$ до прямой $\frac{x-1}{-4} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-4}{-4}$.

20.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+1}{-2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+2}{2} \quad \text{и} \quad \frac{x-4}{-3} = \frac{y+3}{4} = \frac{z-2}{-1}.$$

20.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-2; -3; 2)$, $B(0; -4; -2)$, $C(2; 3; 3)$, $D(4; -4; 2)$.

20.18. Найти расстояние между плоскостями $1x + 2y + 2z - 1 = 0$ и $1x + 2y + 2z - 10 = 0$.

20.19. Провести плоскость через точки $M(-1; 4; 4)$ и $N(6; 5; 3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{3; 3; -1\}$.

20.20. Привести данную кривую второго порядка $-5x^2 - 20x + 9y + 19 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

20.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{116})$, $b = 4$.

20.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 3 \sin^2 4t + 5 \\ y = 4 - 3 \cos 4t \end{cases}$$

20.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-2x^2 + 3y^2 + z^2 - 8x - 30y + z + 68 = 0$.

20.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-4x^2 + 2xy + 6y^2 + 5x + y + 8 = 0$.

20.25. Уравнение $6x^2 + 9y^2 - 8z^2 = 3$ описывает

- 1) Эллиптический параболоид
- 2) Гиперболический параболоид
- 3) Однополостный гиперболоид
- 4) Параболический цилиндр
- 5) Эллипсоид
- 6) Двуполостный гиперболоид

20.26. Уравнение $6x^2 + 2y = 3$ описывает на плоскости

- 1) Пару пересекающихся прямых
- 2) Гиперболу
- 3) Точку
- 4) Пару параллельных прямых
- 5) Эллипс
- 6) Параболу

Вариант 21

21.1. Через точку $M(-3; -3; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $5x - 2y + 2 = 0$.

21.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x - 2y - 2 = 0$ и $y = -4x - 2$.

21.3. Вычислить расстояние от точки $M(-1; 4)$ до прямой $9(x - 2) + 6(y - 1) = 0$.

21.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $3x - 4y + 10 = 0$.

21.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(0; -4)$, $B(-2; 6)$, $C(12; 14)$.

21.6. Провести плоскость через точку $M(2; -3; -3)$ параллельно плоскости $5x + 9y + 6z + 0 = 0$.

21.7. Провести плоскость через точку $M(2; 2; 4)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 4x - 3y - 3z - 3 = 0 \\ -x - 2z + 4 = 0 \end{cases}$$

21.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-4}{2} = \frac{y+1}{0} = \frac{z}{-1}$ и плоскости $2x + 4y - 2z - 28 = 0$.

21.9. Найти расстояние от точки $M(4; -1; 2)$ до плоскости $-4(x - 4) + 4(y + 1) + 7(z - 4) = 0$.

21.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x}{-2} = \frac{y-4}{1} = \frac{z+1}{2}$ и $\frac{x-4}{-4} = \frac{y-2}{4} = \frac{z+4}{2}$.

21.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+4}{9} = \frac{y+5}{6} = \frac{z+1}{-2}$ и плоскостью $3x - 6y - 6z - 6 = 0$.

21.12. Провести плоскость через три данные точки $A(0; 3; 1)$, $B(3; 1; 0)$, $C(2; 1; 0)$.

21.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 2x + 4y - 2z + 1 = 0 \\ -2x + y + 2z - 3 = 0 \end{cases}$ и точку $M(4; 0; -3)$.

21.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-6}{-11} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-3}{7}$ и $\frac{x-13}{-11} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+2}{7}$.

21.15. Найти расстояние от точки $M(-3; -2; -2)$ до прямой $\begin{cases} 6x + 4y - 4z + 1 = 0 \\ 1x + 2y + 4z - 2 = 0 \end{cases}$

21.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-4}{0} = \frac{y+3}{1} = \frac{z+3}{0} \quad \text{и} \quad \frac{x+3}{-4} = \frac{y-4}{-3} = \frac{z+2}{2}.$$

21.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-3; 0; -3)$, $B(0; -4; 0)$, $C(-4; 3; 0)$, $D(-1; -4; 2)$.

21.18. Найти расстояние между плоскостями

$$6x + 3y - 6z + 1 = 0 \quad \text{и} \quad 6(x + 2) + 3(y + 1) - 6(z + 2) = 0.$$

21.19. Провести плоскость через точки $M(1; 3; -2)$ и $N(3; -1; -4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{6; 6; 6\}$.

21.20. Привести данную кривую второго порядка $-4x + 6y^2 - 12y - 19 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

21.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{36}; 0)$, $a = 10$.

21.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 6 \cos 4t + 2 \\ y = 8 \sin 4t - 6 \end{cases}$

21.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $5x^2 - 4y^2 + 4z^2 + 16y + 32z + 48 = 0$.

21.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $4x^2 - 6xy + 2y^2 - 5x - 2y - 1 = 0$.

21.25. Уравнение $6x^2 - 4y^2 - 7z^2 = 2$ описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Эллиптический параболоид
- 3) Эллиптический цилиндр
- 4) Гиперболический параболоид
- 5) Конус
- 6) Двуполостный гиперболоид

21.26. Уравнение $9x^2 - 7y^2 = -6$ описывает на плоскости

- 1) Гиперболу
- 2) Параболу
- 3) Точку
- 4) Пару параллельных прямых
- 5) Пару пересекающихся прямых
- 6) Эллипс

Вариант 22

22.1. Через точку $M(-1; 0; 3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -2x - 1$.

22.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 4y + 1 = 0$ и $y = -3x + 2$.

22.3. Вычислить расстояние от точки $M(-3; -2)$ до прямой $4x + 3y + 1 = 0$.

22.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-3} - \frac{y}{4} = 1$.

22.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(3; -3)$, $B(-1; 5)$, $C(9; 15)$.

22.6. Провести плоскость через точку $M(2; -1; 2)$ параллельно плоскости $9x - 4y + 6z + 1 = 0$.

22.7. Провести плоскость через точку $M(5; 3; 2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+1}{3} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z+3}{-2}$.

22.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-4}{-3} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-4}{-3}$ и плоскости $3x - 3y - 3z - 15 = 0$.

22.9. Найти расстояние от точки $M(-1; 1; 3)$ до плоскости $-4x + 4y - 7z + 6 = 0$.

22.10. Найти косинус угла между плоскостями $2x + 3y - 6z + 1 = 0$ и $8(x + 2) + (y - 4) - 4(z + 2) = 0$.

22.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+1}{-1} = \frac{y}{-2} = \frac{z}{2}$ и плоскостью $-3x - 2y - 6z + 1 = 0$.

22.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-4; -2; 3)$, $B(2; -2; 4)$, $C(-2; 3; -3)$.

22.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x+4}{-1} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+3}{4}$ и точку $M(3; -4; 2)$.

22.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+7}{30} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z+3}{6}$ и $\frac{x+19}{30} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+3}{6}$.

22.15. Найти расстояние от точки $M(2; 3; -2)$ до прямой $\frac{x-5}{-1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{0}$.

22.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-3}{0} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+4}{-1} \quad \text{и} \quad \frac{x+1}{4} = \frac{y+4}{-3} = \frac{z+3}{4}.$$

22.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-1; 2; 2)$, $B(-2; -2; -1)$, $C(0; 4; -1)$, $D(1; -3; -4)$.

22.18. Найти расстояние между плоскостями $4x + 8y + 8z + 7 = 0$ и $4(x-3) + 8(y+3) + 8(z-3) = 0$.

22.19. Провести плоскость через точки $M(-2; 3; 4)$ и $N(0; 0; -3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-4; 1; 1\}$.

22.20. Привести данную кривую второго порядка $6x^2 + 48x - y^2 - 4y + 98 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

22.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{45})$, $b = 7$.

22.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 3 \sin 4t + 3 \\ y = 8 \cos 4t - 1 \end{cases}$$

22.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $4x^2 + 7y^2 + 3z^2 - 24x + 28y - 24z + 28 = 0$.

22.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-2x^2 + 2xy + 4y^2 + 2x + 4y + 7 = 0$.

22.25. Уравнение $8x^2 + 9y^2 - 4z^2 = -4$ описывает

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1) Цилиндр | 2) Эллипсоид |
| 3) Гиперболический параболоид | 4) Эллиптический параболоид |
| 5) Двуполостный гиперболоид | 6) Однополостный гиперболоид |

22.26. Уравнение $4x^2 = 2y^2$ описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Пару пересекающихся прямых | 2) Пару параллельных прямых |
| 3) Параболу | 4) Эллипс |
| 5) Точку | 6) Гиперболу |

Вариант 23

23.1. Через точку $M(3; 1; 4)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $3x - 2y + 4 = 0$.

23.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x - 3y - 2 = 0$ и $y = -2x + 2$.

23.3. Вычислить расстояние от точки $M(-3; -3)$ до прямой $8(x - 2) - 4(y + 1) = 0$.

23.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $4x - 3y - 5 = 0$.

23.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-3; -3)$, $B(8; -16)$, $C(7; 1)$.

23.6. Провести плоскость через точку $M(2; -3; 2)$ параллельно плоскости $4x + 10y - 2z + 0 = 0$.

23.7. Провести плоскость через точку $M(3; -3; 2)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 2x - 2y - 2z = 0 \\ 1x - y + z + 1 = 0 \end{cases}$$

23.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-1}{-2} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$ и плоскости $6x - 2y + 2z + 24 = 0$.

23.9. Найти расстояние от точки $M(-3; 3; -3)$ до плоскости $8(x + 3) - 4(y - 3) - (z + 3) = 0$.

23.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-4}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{2}$ и $\frac{x+3}{2} = \frac{y-2}{4} = \frac{z+3}{4}$.

23.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+4}{6} = \frac{y+6}{3} = \frac{z+4}{2}$ и плоскостью $2x - 4y - 4z - 4 = 0$.

23.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-3; 2; 2)$, $B(-2; 3; -1)$, $C(-3; -4; 3)$.

23.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 5x - 4y - 2z + 3 = 0 \\ -3x + 2y - 2z = 0 \end{cases}$ и точку $M(-3; 3; -3)$.

23.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+7}{6} = \frac{y+4}{3} = \frac{z+4}{3}$ и $\frac{x+6}{6} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{3}$.

23.15. Найти расстояние от точки $M(-2; 0; 2)$ до прямой $\begin{cases} 6x + 4y - 4z - 4 = 0 \\ 4x + y - 4z - 4 = 0 \end{cases}$

23.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+1}{-1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-3}{1} \text{ и } \frac{x+3}{-4} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-3}{2}.$$

23.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-2; -1; 2)$, $B(-2; 1; 0)$, $C(4; 3; 1)$, $D(1; 1; 1)$.

23.18. Найти расстояние между плоскостями $-2x + 4y + 4z - 5 = 0$ и $-2(x - 3) + 4(y + 2) + 4(z - 3) = 0$.

23.19. Провести плоскость через точки $M(-3; -4; -5)$ и $N(2; 6; 5)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{4; -1; 6\}$.

23.20. Привести данную кривую второго порядка $7x^2 + 28x + 8y + 21 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

23.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{74}; 0)$, $a = 7$.

23.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \cos 4t - 4 \\ y = 8 \sin^2 4t + 4 \end{cases}$

23.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-5x^2 + 2y^2 + 3z^2 + 60x - 4y + 3z - 153 = 0$.

23.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-3x^2 - 6xy - 3y^2 + 2x + 8y - 4 = 0$.

23.25. Уравнение $7x^2 - 2y^2 - 3z^2 = -5$ описывает

- 1) Эллипсоид
- 2) Гиперболический параболоид
- 3) Двуполостный гиперболоид
- 4) Однополостный гиперболоид
- 5) Эллиптический параболоид
- 6) Конус

23.26. Уравнение $2x^2 + 5y^2 = 2$ описывает на плоскости

- 1) Гиперболу
- 2) Параболу
- 3) Эллипс
- 4) Точку
- 5) Пару параллельных прямых
- 6) Пару пересекающихся прямых

Вариант 24

24.1. Через точку $M(4; 3; -2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 2x - 2$.

24.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 4y + 3 = 0$ и $y = -4x + 2$.

24.3. Вычислить расстояние от точки $M(1; 4)$ до прямой $3x - 4y - 4 = 0$.

24.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{3} - \frac{y}{4} = 1$.

24.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-2; 4)$, $B(7; 5)$, $C(14; 24)$.

24.6. Провести плоскость через точку $M(2; -2; -3)$ параллельно плоскости $10x - 2y + 8z - 1 = 0$.

24.7. Провести плоскость через точку $M(2; -2; 3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+2}{0} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z+3}{3}$.

24.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x}{-2} = \frac{y+3}{0} = \frac{z+3}{1}$ и плоскости $4x + 2y + 3z + 35 = 0$.

24.9. Найти расстояние от точки $M(-1; 1; -3)$ до плоскости $-3(x+1) - 2(y-1) + 6(z+1) = 0$.

24.10. Найти косинус угла между плоскостями $8x - y - 4z - 2 = 0$ и $2(x+1) + 4(y-1) + 4(z+1) = 0$.

24.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+6}{-3} = \frac{y+5}{0} = \frac{z+4}{4}$ и плоскостью $-2x - 4y - 4z - 6 = 0$.

24.12. Провести плоскость через три данные точки $A(4; -3; 2)$, $B(3; 4; 1)$, $C(-3; 2; -1)$.

24.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x+3}{-1} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z-3}{1}$ и точку $M(4; 2; 2)$.

24.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+1}{0} = \frac{y+4}{4} = \frac{z+3}{4}$ и $\frac{x-3}{0} = \frac{y+1}{4} = \frac{z+1}{4}$.

24.15. Найти расстояние от точки $M(5; -2; -2)$ до прямой $\frac{x}{1} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z-5}{1}$.

24.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{0} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-3}{1} \quad \text{и} \quad \frac{x+3}{0} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z+2}{-3}.$$

24.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-3; 4; 4)$, $B(-4; 3; -1)$, $C(-2; 1; 1)$, $D(3; 4; 2)$.

24.18. Найти расстояние между плоскостями $-2x + 4y - 4z + 3 = 0$ и $-2x + 4y - 4z + 20 = 0$.

24.19. Провести плоскость через точки $M(-1; -4; -2)$ и $N(1; 4; 2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{6; 0; 3\}$.

24.20. Привести данную кривую второго порядка $-4x - 3y^2 + 36y - 99 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

24.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{130})$, $b = 7$.

24.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 3 \cos^2 2t - 2 \\ y = 7 - 4 \sin 2t \end{cases}$$

24.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $5x^2 - 3y^2 + z^2 - 30x - 24y - 2z - 2 = 0$.

24.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $3x^2 - 8xy + 5y^2 + 7x - 5y + 7 = 0$.

24.25. Уравнение $4x^2 + 3y^2 - 6z = -9$ описывает

- 1) Двуполостный гиперболоид
- 2) Эллипсоид
- 3) Эллиптический параболоид
- 4) Цилиндр
- 5) Гиперболический параболоид
- 6) Однополостный гиперболоид

24.26. Уравнение $4x^2 - 5y^2 = 9$ описывает на плоскости

- 1) Точку
- 2) Пару пересекающихся прямых
- 3) Эллипс
- 4) Параболу
- 5) Гиперболу
- 6) Пару параллельных прямых

Вариант 25

25.1. Через точку $M(2; -2; -3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $6x - 3y + 4 = 0$.

25.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 2y + 1 = 0$ и $y = -3x + 2$.

25.3. Вычислить расстояние от точки $M(-3; -1)$ до прямой $4(x + 3) - 4(y - 1) = 0$.

25.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $6x + 8y + 8 = 0$.

25.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(2; 0)$, $B(-11; 11)$, $C(6; 10)$.

25.6. Провести плоскость через точку $M(-2; 0; -2)$ параллельно плоскости $-2x - 5y - 7z - 6 = 0$.

25.7. Провести плоскость через точку $M(-1; -3; 3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x + 4y - 3z - 1 = 0 \\ -x + y - 2z - 4 = 0 \end{cases}$$

25.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x - 4}{1} = \frac{y - 2}{-1} = \frac{z - 4}{-3}$ и плоскости $3x + 4y + 2z - 14 = 0$.

25.9. Найти расстояние от точки $M(1; 3; -2)$ до плоскости $-4x + y + 8z + 2 = 0$.

25.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x}{2} = \frac{y + 3}{1} = \frac{z - 4}{2}$ и $\frac{x - 4}{-1} = \frac{y + 3}{-2} = \frac{z - 1}{2}$.

25.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x + 2}{-4} = \frac{y + 1}{8} = \frac{z + 5}{1}$ и плоскостью $-x - 2y - 2z - 2 = 0$.

25.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-3; 2; 4)$, $B(1; 0; -4)$, $C(3; 0; -2)$.

25.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 4x - 2y + 2z + 3 = 0 \\ 1x - 2y - 3z + 4 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-4; 1; -4)$.

25.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x - 5}{10} = \frac{y + 4}{2} = \frac{z - 3}{2}$ и $\frac{x - 6}{10} = \frac{y - 1}{2} = \frac{z - 2}{2}$.

25.15. Найти расстояние от точки $M(-4; 1; 3)$ до прямой $\begin{cases} 2x + 4y - 3z + 2 = 0 \\ 1x - 3y + 2z - 3 = 0 \end{cases}$

25.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{0} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-3}{3} \text{ и } \frac{x-4}{-1} = \frac{y+1}{0} = \frac{z+4}{4}.$$

25.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-4; -1; 4)$, $B(-2; -1; 0)$, $C(-1; 2; 0)$, $D(0; 1; 3)$.

25.18. Найти расстояние между плоскостями

$$4x + 8y - z + 0 = 0 \text{ и } 4x + 8y - z + 2 = 0.$$

25.19. Провести плоскость через точки $M(-4; 1; 1)$ и $N(-5; 6; -4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{2; 4; 4\}$.

25.20. Привести данную кривую второго порядка $-3x^2 - 24x + 7y^2 - 70y + 148 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

25.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{39}; 0)$, $a = 8$.

25.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 4 \sin^2 3t + 5 \\ y = 5 - 2 \cos 3t \end{cases}$

25.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $7x^2 + 9y^2 + 4z^2 + 70x - 72y + 32z + 131 = 0$.

25.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $4x^2 - 2xy - 6y^2 + 7x + 5y + 1 = 0$.

25.25. Уравнение $3x^2 + 7y^2 - 5z = 6$ описывает

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1) Цилиндр | 2) Двуполостный гиперболоид |
| 3) Эллипсоид | 4) Гиперболический параболоид |
| 5) Однополостный гиперболоид | 6) Эллиптический параболоид |

25.26. Уравнение $8x^2 + 6y = 5$ описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|--------------|
| 1) Пару пересекающихся прямых | 2) Гиперболу |
| 3) Пару параллельных прямых | 4) Параболу |
| 5) Точку | 6) Эллипс |

Вариант 26

26.1. Через точку $M(0; 1; 0)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 2x - 2$.

26.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 3y - 2 = 0$ и $y = -4x + 2$.

26.3. Вычислить расстояние от точки $M(-1; 0)$ до прямой $8x + 6y + 5 = 0$.

26.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-3} - \frac{y}{4} = 1$.

26.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-4; -2)$, $B(8; -1)$, $C(2; 13)$.

26.6. Провести плоскость через точку $M(-1; 0; -1)$ параллельно плоскости $6x + 9y + 5z + 4 = 0$.

26.7. Провести плоскость через точку $M(6; 3; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+2}{-3} = \frac{y+3}{0} = \frac{z+2}{-2}$.

26.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-2}{3} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z-3}{3}$ и плоскости $3x - 2y + 2z - 42 = 0$.

26.9. Найти расстояние от точки $M(2; -2; 4)$ до плоскости $-3(x-2) + 6(y+2) - 2(z-2) = 0$.

26.10. Найти косинус угла между плоскостями $1x - 4y + 8z + 5 = 0$ и $-6(x-1) + 0(y-4) + 8(z-1) = 0$.

26.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+3}{0} = \frac{y}{-3} = \frac{z+4}{-4}$ и плоскостью $-3x - 6y - 2z - 6 = 0$.

26.12. Провести плоскость через три данные точки $A(2; -3; 0)$, $B(4; 3; 1)$, $C(-2; -1; 4)$.

26.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x+2}{0} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z+3}{3}$ и точку $M(6; -4; -2)$.

26.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+2}{10} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z-1}{4}$ и $\frac{x-2}{10} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{4}$.

26.15. Найти расстояние от точки $M(4; -3; -2)$ до прямой $\frac{x-4}{-2} = \frac{y+4}{4} = \frac{z-2}{3}$.

26.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{3} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+4}{2} \text{ и } \frac{x-1}{3} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-2}{-2}.$$

26.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-3; -2; -3)$, $B(-1; 0; 2)$, $C(-3; -2; 0)$, $D(1; 4; -3)$.

26.18. Найти расстояние между плоскостями

$$2x - 4y + 4z + 9 = 0 \text{ и } 2(x + 2) - 4(y + 1) + 4(z + 2) = 0.$$

26.19. Провести плоскость через точки $M(2; 3; -5)$ и $N(6; 5; 2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{1; 4; 5\}$.

26.20. Привести данную кривую второго порядка $-3x^2 - 18x + 7y - 52 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

26.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{7})$, $b = 4$.

26.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 7 \cos 2t + 5 \\ y = 4 \sin 2t + 2 \end{cases}$$

26.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-x^2 - 4y^2 + 5z^2 + 2x + 24y + 5z - 51 = 0$.

26.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-3x^2 + 4xy - y^2 + 3x - 3y + 8 = 0$.

26.25. Уравнение $3x^2 - 2y^2 - 4z = 9$ описывает

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1) Эллипсоид | 2) Двуполостный гиперболоид |
| 3) Гиперболический параболоид | 4) Однополостный гиперболоид |
| 5) Эллиптический параболоид | 6) Цилиндр |

26.26. Уравнение $5x + 6y^2 = 8$ описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|--------------|
| 1) Пару пересекающихся прямых | 2) Параболу |
| 3) Пару параллельных прямых | 4) Точку |
| 5) Эллипс | 6) Гиперболу |

Вариант 27

27.1. Через точку $M(-2; 3; -2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $4x - 3y + 3 = 0$.

27.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $3x - 2y - 3 = 0$ и $y = -3x - 2$.

27.3. Вычислить расстояние от точки $M(-1; 3)$ до прямой $6(x - 4) + 3(y + 1) = 0$.

27.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $4x - 3y + 9 = 0$.

27.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-4; 1)$, $B(5; 0)$, $C(11; 13)$.

27.6. Провести плоскость через точку $M(0; 1; 3)$ параллельно плоскости $7x + 9y - 5z + 8 = 0$.

27.7. Провести плоскость через точку $M(-3; 3; 0)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 2x - 2y + 3z - 3 = 0 \\ -2x - y - 3z - 2 = 0 \end{cases}$$

27.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+3}{-2} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-4}{-3}$ и плоскости $6x + 2y + 2z + 34 = 0$.

27.9. Найти расстояние от точки $M(3; 1; 1)$ до плоскости $-x + 8y - 4z - 7 = 0$.

27.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+1}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z+4}{2}$ и $\frac{x-2}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z}{2}$.

27.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+6}{6} = \frac{y-1}{9} = \frac{z+1}{-2}$ и плоскостью $3x - 6y - 6z - 3 = 0$.

27.12. Провести плоскость через три данные точки $A(4; 3; 2)$, $B(1; 0; -1)$, $C(3; 2; 4)$.

27.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 5x + 3y - 2z + 3 = 0 \\ -2x + y - 2z = 0 \end{cases}$ и точку $M(-3; -4; 0)$.

27.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+10}{7} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z+2}{-1}$ и $\frac{x+5}{7} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z-3}{-1}$.

27.15. Найти расстояние от точки $M(0; -3; -2)$ до прямой $\begin{cases} 5x + 4y + 2z - 2 = 0 \\ -2x - 3y + 3z + 3 = 0 \end{cases}$

27.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+4}{3} = \frac{y+2}{0} = \frac{z-3}{2} \text{ и } \frac{x+3}{3} = \frac{y+1}{4} = \frac{z+4}{1}.$$

27.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-2; -1; -1)$, $B(0; 3; 2)$, $C(-2; -4; -2)$, $D(-2; -3; 0)$.

27.18. Найти расстояние между плоскостями

$$6x - 3y - 6z + 1 = 0 \text{ и } 6(x - 4) - 3(y + 3) - 6(z - 4) = 0.$$

27.19. Провести плоскость через точки $M(5; -3; 2)$ и $N(4; 2; 0)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{4; 6; 4\}$.

27.20. Привести данную кривую второго порядка $4x - 4y^2 - 16y - 48 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

27.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{80}; 0)$, $a = 8$.

27.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 8 \sin 3t + 2 \\ y = 5 \cos 3t - 1 \end{cases}$

27.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $7x^2 - 5y^2 + 5z^2 - 84x - 40y - 40z + 252 = 0$.

27.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-2x^2 - 2xy + 4y^2 - 3x - 2y + 3 = 0$.

27.25. Уравнение $5x^2 - 9y^2 + 7z = -8$ описывает

- 1) Эллиптический параболоид
- 2) Двуполостный гиперболоид
- 3) Эллипсоид
- 4) Гиперболический параболоид
- 5) Однополостный гиперболоид
- 6) Цилиндр

27.26. Уравнение $7x^2 + 8y^2 = 0$ описывает на плоскости

- 1) Эллипс
- 2) Гиперболу
- 3) Точку
- 4) Пару параллельных прямых
- 5) Параболу
- 6) Пару пересекающихся прямых

Вариант 28

28.1. Через точку $M(4; -2; 3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 3x - 2$.

28.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 3y + 1 = 0$ и $y = 3x + 2$.

28.3. Вычислить расстояние от точки $M(4; -1)$ до прямой $8x + 6y - 4 = 0$.

28.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-4} + \frac{y}{3} = 1$.

28.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-4; 2)$, $B(-11; 21)$, $C(11; 14)$.

28.6. Провести плоскость через точку $M(-1; 1; -3)$ параллельно плоскости $4x + 2y + 5z + 1 = 0$.

28.7. Провести плоскость через точку $M(5; 3; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z+2}{0}$.

28.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-2}{3} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z}{3}$ и плоскости $5x + 2y + 2z - 52 = 0$.

28.9. Найти расстояние от точки $M(-3; 3; 2)$ до плоскости $-2(x+3) + 9(y-3) + 6(z+3) = 0$.

28.10. Найти косинус угла между плоскостями $-2x - 3y - 6z + 7 = 0$ и $0(x+1) - 3(y+2) + 4(z+1) = 0$.

28.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+6}{3} = \frac{y}{0} = \frac{z}{-4}$ и плоскостью $7x - 6y - 6z - 2 = 0$.

28.12. Провести плоскость через три данные точки $A(4; -3; 3)$, $B(-1; 2; -4)$, $C(-2; 1; 2)$.

28.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x+3}{1} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z-1}{0}$ и точку $M(6; -4; -3)$.

28.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-9}{1} = \frac{y-4}{1} = \frac{z+3}{-1}$ и $\frac{x-7}{1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{-1}$.

28.15. Найти расстояние от точки $M(2; -3; -2)$ до прямой $\frac{x+4}{-1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-1}{-3}$.

28.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-3}{-3} = \frac{y-4}{0} = \frac{z-1}{3} \text{ и } \frac{x-2}{1} = \frac{y+2}{-4} = \frac{z+4}{3}.$$

28.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-2; 4; -4)$, $B(-2; -2; -2)$, $C(2; -3; -2)$, $D(4; 2; 0)$.

28.18. Найти расстояние между плоскостями $6x - 2y + 9z + 5 = 0$ и $6(x+2) - 2(y-4) + 9(z+2) = 0$.

28.19. Провести плоскость через точки $M(0; -3; 5)$ и $N(2; 6; 4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{1; -5; -2\}$.

28.20. Привести данную кривую второго порядка $4x^2 + 16x + 5y^2 + 10y + 1 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

28.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{41})$, $b = 4$.

28.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \cos 4t - 5 \\ y = 4 \sin^2 4t + 3 \end{cases}$

28.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-5x^2 - 6y^2 - 6z^2 - 20x + 12y + 48z + 58 = 0$.

28.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $6x^2 + 10xy + 4y^2 - 3x - 4y + 7 = 0$.

28.25. Уравнение $2x^2 + 4y^2 - 3z = 0$ описывает

- 1) Гиперболический параболоид
- 2) Эллиптический параболоид
- 3) Однополостный гиперболоид
- 4) Двуполостный гиперболоид
- 5) Эллипсоид
- 6) Конус

28.26. Уравнение $3x^2 - 7y^2 = 0$ описывает на плоскости

- 1) Параболу
- 2) Пару параллельных прямых
- 3) Точку
- 4) Пару пересекающихся прямых
- 5) Гиперболу
- 6) Эллипс

Вариант 29

29.1. Через точку $M(4; 3; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $6x + 3y + 3 = 0$.

29.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 4y + 3 = 0$ и $y = 2x - 2$.

29.3. Вычислить расстояние от точки $M(4; 3)$ до прямой $4(x - 4) + (y + 2) = 0$.

29.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-3x - 4y + 9 = 0$.

29.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-4; 1)$, $B(11; -4)$, $C(5; 13)$.

29.6. Провести плоскость через точку $M(1; 0; -2)$ параллельно плоскости $6x + 3y - 6z - 9 = 0$.

29.7. Провести плоскость через точку $M(4; 3; -3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 5x - 2y - 3z - 3 = 0 \\ 2x - 3y - 2z - 2 = 0 \end{cases}$$

29.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+2}{-2} = \frac{y}{3} = \frac{z+1}{1}$ и плоскости $2x + 3y - 2z - 4 = 0$.

29.9. Найти расстояние от точки $M(-3; 0; -1)$ до плоскости $-3x + 6y - 6z - 6 = 0$.

29.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x}{0} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z+3}{0}$ и $\frac{x-4}{1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-3}{-2}$.

29.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+3}{0} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z+2}{4}$ и плоскостью $-x - 2y - 2z + 1 = 0$.

29.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-1; 1; -4)$, $B(-2; 4; 1)$, $C(4; -2; -1)$.

29.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 2x - 4y + 4z - 3 = 0 \\ -x - 2y - z - 2 = 0 \end{cases}$ и точку $M(2; 0; 1)$.

29.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-2}{5} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{3}$ и $\frac{x+1}{5} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-2}{3}$.

29.15. Найти расстояние от точки $M(-4; 1; 1)$ до прямой $\begin{cases} 5x - 3y - 3z - 2 = 0 \\ 3x + 2y + 3z + 2 = 0 \end{cases}$

29.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-2}{0} = \frac{y+4}{3} = \frac{z-1}{2} \text{ и } \frac{x-1}{4} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z+3}{2}.$$

29.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-1; 3; 1)$, $B(3; 1; 3)$, $C(4; -4; 2)$, $D(2; -1; 3)$.

29.18. Найти расстояние между плоскостями $6x + 7y - 6z - 2 = 0$ и $6(x + 3) + 7(y - 3) - 6(z + 3) = 0$.

29.19. Провести плоскость через точки $M(0; 5; -5)$ и $N(-1; 6; 3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{4; -2; -2\}$.

29.20. Привести данную кривую второго порядка $-3x^2 - 18x - 6y - 40 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

29.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{13}; 0)$, $a = 7$.

29.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 6 \cos^2 3t - 4 \\ y = 4 - 4 \sin 3t \end{cases}$

29.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $3x^2 - 4y^2 + z^2 + 30x - 16y + z + 74 = 0$.

29.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-5x^2 + 6xy - y^2 + 5x - 3y + 4 = 0$.

29.25. Уравнение $8x^2 - 3y^2 - 7z = 0$ описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Гиперболический параболоид
- 3) Эллиптический параболоид
- 4) Конус
- 5) Эллипсоид
- 6) Двуполостный гиперболоид

29.26. Уравнение $9x^2 = 5$ описывает на плоскости

- 1) Точку
- 2) Пару параллельных прямых
- 3) Параболу
- 4) Гиперболу
- 5) Пару пересекающихся прямых
- 6) Эллипс

Вариант 30

30.1. Через точку $M(-3; 2; 2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -3x + 2$.

30.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $3x - 2y + 4 = 0$ и $y = 2x - 2$.

30.3. Вычислить расстояние от точки $M(-2; 1)$ до прямой $-3x + 4y + 5 = 0$.

30.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-4} - \frac{y}{3} = 1$.

30.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(2; -4)$, $B(1; -1)$, $C(6; 4)$.

30.6. Провести плоскость через точку $M(-2; 4; 1)$ параллельно плоскости $10x - 2y + 8z - 2 = 0$.

30.7. Провести плоскость через точку $M(3; -2; -2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-3}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z+3}{-1}$.

30.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-3}{-2} = \frac{y-4}{0} = \frac{z-1}{-1}$ и плоскости $5x + 4y + 3z + 5 = 0$.

30.9. Найти расстояние от точки $M(-2; 2; -2)$ до плоскости $4x + 8y - z - 6 = 0$.

30.10. Найти косинус угла между плоскостями $-3x - 2y + 6z + 5 = 0$ и $0(x - 3) - 4(y + 2) - 3(z - 3) = 0$.

30.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+2}{3} = \frac{y+6}{6} = \frac{z-1}{-2}$ и плоскостью $-3x - 6y - 6z - 5 = 0$.

30.12. Провести плоскость через три данные точки $A(1; 0; -1)$, $B(4; -3; 0)$, $C(-3; -4; -4)$.

30.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x}{-4} = \frac{y}{0} = \frac{z+2}{2}$ и точку $M(4; 3; -2)$.

30.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+1}{20} = \frac{y-3}{-5} = \frac{z-3}{0}$ и $\frac{x-3}{20} = \frac{y-2}{-5} = \frac{z-3}{0}$.

30.15. Найти расстояние от точки $M(3; -3; -2)$ до прямой $\frac{x-5}{0} = \frac{y}{-3} = \frac{z+4}{-2}$.

30.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+2}{1} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z-4}{2} \quad \text{и} \quad \frac{x-4}{1} = \frac{y+2}{4} = \frac{z-2}{-2}.$$

30.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-2; 1; 4)$, $B(4; -4; -1)$, $C(0; 2; -4)$, $D(-3; -3; 2)$.

30.18. Найти расстояние между плоскостями $-3x + 6y + 2z - 2 = 0$ и $-3x + 6y + 2z - 8 = 0$.

30.19. Провести плоскость через точки $M(6; -2; 1)$ и $N(1; 6; -4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{4; -5; 2\}$.

30.20. Привести данную кривую второго порядка $1x - 4y^2 + 16y - 12 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

30.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{17})$, $b = 9$.

30.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 6 \sin^2 3t - 3 \\ y = 7 - 4 \cos 3t \end{cases}$$

30.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $7x^2 + 5y^2 - 2z^2 - 28x - 30y + 16z + 41 = 0$.

30.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-6x^2 + 10xy - 4y^2 + 9x + 4y - 5 = 0$.

30.25. Уравнение $7x^2 - 8y^2 = 9$ описывает

- 1) Эллиптический цилиндр
- 2) Двуполостный гиперболоид
- 3) Гиперболический параболоид
- 4) Однополостный гиперболоид
- 5) Гиперболический цилиндр
- 6) Конус

30.26. Уравнение $5x^2 - 6y^2 = -4$ описывает на плоскости

- 1) Гиперболу
- 2) Пару пересекающихся прямых
- 3) Эллипс
- 4) Параболу
- 5) Пару параллельных прямых
- 6) Точку

Вариант 31

31.1. Через точку $M(1; -2; 4)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $5x + 2y - 2 = 0$.

31.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 3y - 3 = 0$ и $y = 2x - 2$.

31.3. Вычислить расстояние от точки $M(2; -1)$ до прямой $7(x - 2) + 6(y - 4) = 0$.

31.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $8x + 6y + 10 = 0$.

31.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(0; -4)$, $B(-2; 0)$, $C(3; 5)$.

31.6. Провести плоскость через точку $M(2; 3; 1)$ параллельно плоскости $-3x + 9y + 3z - 8 = 0$.

31.7. Провести плоскость через точку $M(-1; -1; 1)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x - 3y + 2z + 1 = 0 \\ -2x + 2z + 4 = 0 \end{cases}$$

31.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+2}{-2} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z}{2}$ и плоскости $5x + 4y - 3z + 122 = 0$.

31.9. Найти расстояние от точки $M(-1; 1; -2)$ до плоскости $6(x + 1) + 2(y - 1) - 3(z + 1) = 0$.

31.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-3}{2} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+1}{1}$ и $\frac{x-2}{-1} = \frac{y+4}{2} = \frac{z+2}{2}$.

31.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+6}{2} = \frac{y+5}{-4} = \frac{z+2}{4}$ и плоскостью $6x - 3y - 2z - 5 = 0$.

31.12. Провести плоскость через три данные точки $A(1; 3; -2)$, $B(2; -2; 1)$, $C(-3; -2; -4)$.

31.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 2x + 3y - 3z + 2 = 0 \\ 4x - y + 2z - 2 = 0 \end{cases}$ и точку $M(4; 0; 3)$.

31.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-2}{12} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-1}{2}$ и $\frac{x-10}{12} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{2}$.

31.15. Найти расстояние от точки $M(-4; 2; 3)$ до прямой $\begin{cases} 6x - 3y + 3z + 4 = 0 \\ -2x + 3y + 2z - 3 = 0 \end{cases}$

31.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+2}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+2}{-3} \text{ и } \frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+2}{0}.$$

31.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(1; -3; -3)$, $B(-4; 4; -1)$, $C(4; -3; 0)$, $D(-2; 1; -1)$.

31.18. Найти расстояние между плоскостями

$$9x + 2y - 6z - 3 = 0 \text{ и } 9(x - 3) + 2(y + 3) - 6(z - 3) = 0.$$

31.19. Провести плоскость через точки $M(1; -5; 5)$ и $N(4; 4; -3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-5; -3; 4\}$.

31.20. Привести данную кривую второго порядка $-5x^2 - 10x - 2y^2 + 12y - 33 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

31.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{164}; 0)$, $a = 10$.

31.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 5 \cos 3t - 5 \\ y = 7 \sin 3t + 5 \end{cases}$

31.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $7x^2 + 9y^2 + 9z^2 - 42x + 36y - 162z + 261 = 0$.

31.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-x^2 - 2xy + 3y^2 + 5x + y - 3 = 0$.

31.25. Уравнение $4x^2 + 3y^2 = 6$ описывает

- 1) Гиперболический параболоид
- 2) Эллиптический цилиндр
- 3) Двуполостный гиперболоид
- 4) Однополостный гиперболоид
- 5) Гиперболический цилиндр
- 6) Конус

31.26. Уравнение $4x^2 + 9y = 2$ описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Эллипс
- 3) Параболу
- 4) Пару пересекающихся прямых
- 5) Гиперболу
- 6) Точку

Вариант 32

32.1. Через точку $M(0; 2; -2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -3x + 3$.

32.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 4y + 1 = 0$ и $y = -2x + 1$.

32.3. Вычислить расстояние от точки $M(4; 3)$ до прямой $3x + 4y + 6 = 0$.

32.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{6} + \frac{y}{8} = 1$.

32.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-4; -2)$, $B(-6; 6)$, $C(5; 13)$.

32.6. Провести плоскость через точку $M(4; -1; 1)$ параллельно плоскости $6x + 5y - 4z - 2 = 0$.

32.7. Провести плоскость через точку $M(3; -2; 4)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+3}{-1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+3}{-3}$.

32.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+3}{-2} = \frac{y}{0} = \frac{z+2}{-3}$ и плоскости $4x - 2y - 2z + 14 = 0$.

32.9. Найти расстояние от точки $M(-1; 3; -3)$ до плоскости $-2x + 4y + 4z + 1 = 0$.

32.10. Найти косинус угла между плоскостями $2x + 9y + 6z + 10 = 0$ и $0(x - 3) + 0(y + 1) + 5(z - 3) = 0$.

32.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+6}{-4} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-1}{-4}$ и плоскостью $-6x - 3y - 2z - 3 = 0$.

32.12. Провести плоскость через три данные точки $A(3; -4; -1)$, $B(2; 0; 2)$, $C(-1; 3; -2)$.

32.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x+4}{-2} = \frac{y-1}{4} = \frac{z-1}{-3}$ и точку $M(6; -4; 3)$.

32.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+23}{18} = \frac{y+4}{-5} = \frac{z+3}{7}$ и $\frac{x+7}{18} = \frac{y-2}{-5} = \frac{z+2}{7}$.

32.15. Найти расстояние от точки $M(6; -2; 4)$ до прямой $\frac{x+3}{2} = \frac{y-5}{1} = \frac{z+1}{-2}$.

32.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-4}{0} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-4}{3} \quad \text{и} \quad \frac{x+1}{3} = \frac{y+4}{-4} = \frac{z-2}{2}.$$

32.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-1; 2; -4)$, $B(0; 2; 2)$, $C(-3; -3; 2)$, $D(1; 2; -3)$.

32.18. Найти расстояние между плоскостями $2x + y - 2z + 3 = 0$ и $2x + y - 2z + 6 = 0$.

32.19. Провести плоскость через точки $M(4; 3; -2)$ и $N(-3; 5; 4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-1; 5; 1\}$.

32.20. Привести данную кривую второго порядка $-2x^2 + 4x - 4y - 13 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

32.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{80})$, $b = 4$.

32.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 6 \sin 2t - 6 \\ y = 8 \cos 2t + 1 \end{cases}$$

32.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $1x^2 + 7y^2 + 7z^2 + 4x + 56y + 7z + 102 = 0$.

32.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $4x^2 - 4xy + y^2 - 3x + y + 4 = 0$.

32.25. Уравнение $6x^2 - 9y^2 = -3$ описывает

- 1) Эллиптический цилиндр
- 2) Конус
- 3) Двуполостный гиперболоид
- 4) Однополостный гиперболоид
- 5) Гиперболический параболоид
- 6) Гиперболический цилиндр

32.26. Уравнение $4x^2 - 9y^2 = -3$ описывает на плоскости

- 1) Пару пересекающихся прямых
- 2) Точку
- 3) Параболу
- 4) Пару параллельных прямых
- 5) Эллипс
- 6) Гиперболу

Вариант 33

33.1. Через точку $M(-2; 1; -3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $6x - 3y - 3 = 0$.

33.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x - 3y + 3 = 0$ и $y = 2x + 1$.

33.3. Вычислить расстояние от точки $M(1; -2)$ до прямой $4(x + 3) + 8(y - 4) = 0$.

33.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $4x + 3y - 7 = 0$.

33.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-2; -2)$, $B(-13; 15)$, $C(10; 13)$.

33.6. Провести плоскость через точку $M(1; -3; 3)$ параллельно плоскости $5x - 5y + 9z + 6 = 0$.

33.7. Провести плоскость через точку $M(-2; 4; -3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 2x - 3y + 3z - 1 = 0 \\ 0x - 3y - 2z + 3 = 0 \end{cases}$$

33.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-4}{-2} = \frac{y+1}{0} = \frac{z+1}{1}$ и плоскости $2x + 3y - 3z + 6 = 0$.

33.9. Найти расстояние от точки $M(4; 3; 4)$ до плоскости $4(x - 4) - (y - 3) + 8(z - 4) = 0$.

33.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-1}{0} = \frac{y}{-2} = \frac{z+3}{0}$ и $\frac{x+1}{2} = \frac{y+3}{4} = \frac{z+3}{-4}$.

33.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{2} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z+3}{6}$ и плоскостью $-6x - 2y - 3z - 6 = 0$.

33.12. Провести плоскость через три данные точки $A(0; 4; -2)$, $B(-3; 3; 3)$, $C(-2; 1; -4)$.

33.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 3x - 2y - 3z - 2 = 0 \\ 3x + 4y - 2z = 0 \end{cases}$ и точку $M(4; -3; -4)$.

33.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-7}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-1}{0}$ и $\frac{x-7}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-2}{0}$.

33.15. Найти расстояние от точки $M(-2; -1; 0)$ до прямой $\begin{cases} 5x - 4y - 4z - 3 = 0 \\ -2x + 2y - z - 1 = 0 \end{cases}$

33.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+4}{-2} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-3}{-1} \text{ и } \frac{x-4}{-3} = \frac{y+4}{1} = \frac{z+2}{3}.$$

33.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(2; -3; 2)$, $B(3; 3; -4)$, $C(-2; -2; -3)$, $D(1; -4; 2)$.

33.18. Найти расстояние между плоскостями $2x - y - 2z - 6 = 0$ и $2(x + 3) - (y + 2) - 2(z + 3) = 0$.

33.19. Провести плоскость через точки $M(-4; -3; 3)$ и $N(4; 2; 2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-1; 4; -5\}$.

33.20. Привести данную кривую второго порядка $4x + 7y^2 + 42y + 48 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

33.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{17}; 0)$, $a = 9$.

33.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 2 \cos 2t - 4 \\ y = 4 \sin^2 2t - 5 \end{cases}$

33.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $1x^2 + 7y^2 - z^2 + 6x + 28y + 18z - 44 = 0$.

33.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $6x^2 - 2xy - 4y^2 + 5x + 7y + 2 = 0$.

33.25. Уравнение $8x^2 - 4y = 9$ описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Гиперболический параболоид
- 3) Параболический цилиндр
- 4) Эллиптический цилиндр
- 5) Гиперболический цилиндр
- 6) Пару плоскостей

33.26. Уравнение $7x^2 = 6y^2$ описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Гиперболу
- 3) Эллипс
- 4) Параболу
- 5) Точку
- 6) Пару пересекающихся прямых

Вариант 34

34.1. Через точку $M(2; 0; 2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 3x + 1$.

34.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 2y + 4 = 0$ и $y = 3x - 2$.

34.3. Вычислить расстояние от точки $M(2; 3)$ до прямой $-3x - 4y + 4 = 0$.

34.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1$.

34.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(2; 2)$, $B(1; 11)$, $C(14; 17)$.

34.6. Провести плоскость через точку $M(-2; 0; -2)$ параллельно плоскости $2x + 7y + 3z - 5 = 0$.

34.7. Провести плоскость через точку $M(3; -2; 2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+2}{-3}$.

34.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x}{1} = \frac{y-2}{0} = \frac{z+1}{-2}$ и плоскости $4x - 2y - 3z - 29 = 0$.

34.9. Найти расстояние от точки $M(0; 3; 4)$ до плоскости $6x - 2y + 3z + 0 = 0$.

34.10. Найти косинус угла между плоскостями $-4x + 8y + 8z + 9 = 0$ и $-4(x+1) + (y-4) + 8(z+1) = 0$.

34.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x}{8} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{-4}$ и плоскостью $2x - 4y - 4z + 1 = 0$.

34.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-2; -1; 0)$, $B(-4; -4; -2)$, $C(2; -1; 4)$.

34.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x-3}{4} = \frac{y-4}{3} = \frac{z+2}{1}$ и точку $M(6; 2; 2)$.

34.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-2}{-8} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-2}{4}$ и $\frac{x+6}{-8} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+1}{4}$.

34.15. Найти расстояние от точки $M(6; 2; 5)$ до прямой $\frac{x+1}{-1} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-2}{1}$.

34.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+1}{1} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-4}{0} \quad \text{и} \quad \frac{x-2}{2} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z+3}{-2}.$$

34.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(0; 3; -2)$, $B(2; 3; 3)$, $C(3; 1; 2)$, $D(-3; 2; 4)$.

34.18. Найти расстояние между плоскостями $2x + 6y + 9z + 1 = 0$ и $2x + 6y + 9z - 27 = 0$.

34.19. Провести плоскость через точки $M(1; 5; 4)$ и $N(6; 0; 6)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-4; -4; -3\}$.

34.20. Привести данную кривую второго порядка $2x^2 - 8x - 5y^2 + 50y - 107 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

34.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{15})$, $b = 8$.

34.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 6 \cos^2 4t + 4 \\ y = 7 - 3 \sin 4t \end{cases}$

34.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $4x^2 - 3y^2 - 5z^2 - 48x + 30y - 60z - 171 = 0$.

34.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-2x^2 + 4xy - 3y^2 + 8x + 7y + 8 = 0$.

34.25. Уравнение $9x^2 - 4y = 0$ описывает

- 1) Гиперболический параболоид
- 2) Однополостный гиперболоид
- 3) Пару плоскостей
- 4) Эллиптический цилиндр
- 5) Гиперболический цилиндр
- 6) Параболический цилиндр

34.26. Уравнение $2x^2 + 7y^2 = 8$ описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Пару пересекающихся прямых
- 3) Параболу
- 4) Гиперболу
- 5) Точку
- 6) Эллипс

Вариант 35

35.1. Через точку $M(1; -2; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $4x - 2y - 3 = 0$.

35.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 4y + 2 = 0$ и $y = -4x + 2$.

35.3. Вычислить расстояние от точки $M(2; 0)$ до прямой $-4(x - 4) + 7(y + 1) = 0$.

35.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $8x + 6y + 9 = 0$.

35.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-4; 2)$, $B(-7; 16)$, $C(16; 18)$.

35.6. Провести плоскость через точку $M(1; 0; 4)$ параллельно плоскости $-4x + 7y - 3z - 9 = 0$.

35.7. Провести плоскость через точку $M(-2; 3; -3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x + 2y + 4z - 3 = 0 \\ 3x - y + 2 = 0 \end{cases}$$

35.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x - 3}{3} = \frac{y - 2}{2} = \frac{z - 3}{3}$ и плоскости $4x - 2y + 3z - 51 = 0$.

35.9. Найти расстояние от точки $M(-2; 4; -3)$ до плоскости $4(x + 2) + 7(y - 4) - 4(z + 2) = 0$.

35.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x - 3}{0} = \frac{y - 2}{-3} = \frac{z + 4}{0}$ и $\frac{x + 1}{-2} = \frac{y + 4}{-4} = \frac{z - 1}{4}$.

35.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x + 5}{4} = \frac{y + 2}{3} = \frac{z + 1}{0}$ и плоскостью $3x - 6y - 2z - 3 = 0$.

35.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-1; 0; 3)$, $B(-1; 2; -1)$, $C(2; 4; 4)$.

35.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 2x + 3y - 4z + 1 = 0 \\ -3x - 4y + z + 4 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-4; 0; -4)$.

35.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x + 5}{0} = \frac{y - 3}{-2} = \frac{z + 4}{2}$ и $\frac{x - 19}{0} = \frac{y - 3}{-2} = \frac{z - 2}{2}$.

35.15. Найти расстояние от точки $M(-2; 1; -3)$ до прямой $\begin{cases} 4x + 3y - 3z + 3 = 0 \\ 3x - y + 3z - 1 = 0 \end{cases}$

35.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+4}{0} = \frac{y+4}{-3} = \frac{z-3}{2} \text{ и } \frac{x+3}{1} = \frac{y-2}{4} = \frac{z-3}{2}.$$

35.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(4; -4; -4)$, $B(4; 0; 2)$, $C(2; -3; -3)$, $D(-1; -1; -2)$.

35.18. Найти расстояние между плоскостями

$$1x - 2y - 2z + 1 = 0 \text{ и } 1(x - 3) - 2(y + 2) - 2(z - 3) = 0.$$

35.19. Провести плоскость через точки $M(0; -3; -3)$ и $N(5; -1; -1)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-5; 1; 1\}$.

35.20. Привести данную кривую второго порядка $3x^2 - 12x - 6y - 13 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

35.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{89}; 0)$, $a = 8$.

35.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \sin^2 4t + 5 \\ y = 4 - 3 \cos 4t \end{cases}$

35.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-5x^2 + 8y^2 - 3z^2 + 30x + 48y - 3z + 82 = 0$.

35.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $3x^2 + 2xy - 5y^2 - 5x - 5y + 3 = 0$.

35.25. Уравнение $6x^2 + 5y^2 + 9z^2 = 9$ описывает

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Двуполостный гиперболоид | 2) Эллиптический цилиндр |
| 3) Эллипсоид | 4) Однополостный гиперболоид |
| 5) Конус | 6) Гиперболический параболоид |

35.26. Уравнение $5x^2 - 6y^2 = 3$ описывает на плоскости

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Пару параллельных прямых | 2) Параболу |
| 3) Эллипс | 4) Точку |
| 5) Гиперболу | 6) Пару пересекающихся прямых |

Вариант 36

36.1. Через точку $M(-2; 0; 2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 2x - 2$.

36.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $3x - 2y + 2 = 0$ и $y = -3x - 1$.

36.3. Вычислить расстояние от точки $M(-3; -2)$ до прямой $2(x - 3) - 2(y - 1) = 0$.

36.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-4} - \frac{y}{3} = 1$.

36.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(0; 0)$, $B(18; -4)$, $C(6; 10)$.

36.6. Провести плоскость через точку $M(4; -1; 0)$ параллельно плоскости $8x - 5y + 7z + 6 = 0$.

36.7. Провести плоскость через точку $M(3; -3; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-2}{2} = \frac{y-2}{0} = \frac{z-4}{-1}$.

36.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-4}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z+2}{3}$ и плоскости $5x + 3y + 2z - 102 = 0$.

36.9. Найти расстояние от точки $M(-2; 0; -2)$ до плоскости $3x + 6y + 6z - 6 = 0$.

36.10. Найти косинус угла между плоскостями $1x + 8y - 4z + 7 = 0$ и $0(x + 3) + 8(y - 4) - 6(z + 3) = 0$.

36.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{8} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z+4}{-1}$ и плоскостью $-3x - 6y - 6z - 3 = 0$.

36.12. Провести плоскость через три данные точки $A(1; -1; 3)$, $B(4; -4; 2)$, $C(-1; 2; -4)$.

36.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x-3}{3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+2}{0}$ и точку $M(2; 4; 4)$.

36.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-7}{27} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-4}{6}$ и $\frac{x+5}{27} = \frac{y+1}{3} = \frac{z+1}{6}$.

36.15. Найти расстояние от точки $M(3; 5; -3)$ до прямой $\frac{x+4}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z}{3}$.

36.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
 - 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
 - 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.
- $$\frac{x+2}{3} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+4}{1} \quad \text{и} \quad \frac{x+2}{-3} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-4}{-2}.$$

36.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(3; 1; 1)$, $B(-4; 3; 2)$, $C(0; -4; 4)$, $D(4; -2; -2)$.

36.18. Найти расстояние между плоскостями $-2x + 2y + z + 2 = 0$ и $-2(x-1) + 2(y+1) + (z-1) = 0$.

36.19. Провести плоскость через точки $M(-1; -4; 6)$ и $N(-5; 3; 3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{5; -5; 3\}$.

36.20. Привести данную кривую второго порядка $1x+2y^2+20y+48 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

36.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{97})$, $b = 4$.

36.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 3 \cos 4t + 2 \\ y = 8 \sin 4t - 5 \end{cases}$

36.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $1x^2 - 4y^2 + 4z^2 - 6x - 16y - 56z + 189 = 0$.

36.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $1x^2 + 2xy + y^2 + 3x - 2y - 2 = 0$.

36.25. Уравнение $4x^2 - 3y^2 + 5z^2 = 5$ описывает

- 1) Эллиптический параболоид
- 2) Гиперболический параболоид
- 3) Гиперболический цилиндр
- 4) Эллипсоид
- 5) Однополостный гиперболоид
- 6) Двуполостный гиперболоид

36.26. Уравнение $2x^2 + 8y = 6$ описывает на плоскости

- 1) Эллипс
- 2) Точку
- 3) Пару пересекающихся прямых
- 4) Параболу
- 5) Гиперболу
- 6) Пару параллельных прямых

Вариант 37

37.1. Через точку $M(-1; -3; 3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $4x - 3y + 3 = 0$.

37.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x - 3y + 3 = 0$ и $y = -3x + 3$.

37.3. Вычислить расстояние от точки $M(1; 2)$ до прямой $3x - 4y + 4 = 0$.

37.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $8x + 6y + 3 = 0$.

37.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-1; 1)$, $B(5; -6)$, $C(11; 4)$.

37.6. Провести плоскость через точку $M(4; 2; 2)$ параллельно плоскости $-2x + 10y - 5z - 3 = 0$.

37.7. Провести плоскость через точку $M(0; -3; -3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 3x - 3y - 2z - 3 = 0 \\ -2x + 3y + 2z + 1 = 0 \end{cases}$$

37.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-3}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{3}$ и плоскости $5x - 2y - 2z - 18 = 0$.

37.9. Найти расстояние от точки $M(3; 4; -2)$ до плоскости $-(x-3) - 2(y-4) - 2(z-3) = 0$.

37.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x}{-2} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+4}{-1}$ и $\frac{x}{-1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z+3}{2}$.

37.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x}{-3} = \frac{y-1}{0} = \frac{z+1}{4}$ и плоскостью $3x - 6y - 6z - 6 = 0$.

37.12. Провести плоскость через три данные точки $A(1; 0; 2)$, $B(-3; 2; 4)$, $C(-1; 1; 0)$.

37.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 4x - 3y + 3z - 2 = 0 \\ 1x + 3y + z = 0 \end{cases}$ и точку $M(-3; -2; 4)$.

37.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+8}{0} = \frac{y-3}{0} = \frac{z-3}{0}$ и $\frac{x+10}{0} = \frac{y+2}{0} = \frac{z-2}{0}$.

37.15. Найти расстояние от точки $M(-1; -3; 1)$ до прямой $\begin{cases} 6x - 3y - 2z + 2 = 0 \\ -4x + y - 2z + 4 = 0 \end{cases}$

37.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{-1} = \frac{y+4}{0} = \frac{z+4}{3} \text{ и } \frac{x+1}{4} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-2}{-3}.$$

37.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-1; 0; -3)$, $B(-2; 3; 2)$, $C(-3; 2; 0)$, $D(3; -4; -4)$.

37.18. Найти расстояние между плоскостями $-2x - 3y - 6z + 1 = 0$ и $-2x - 3y - 6z + 30 = 0$.

37.19. Провести плоскость через точки $M(5; 0; -5)$ и $N(-4; 5; 0)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{0; -1; 6\}$.

37.20. Привести данную кривую второго порядка $5x^2 - 40x - y^2 + 85 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

37.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{27}; 0)$, $a = 6$.

37.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \sin 4t + 3 \\ y = 3 \cos 4t - 2 \end{cases}$

37.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-2x^2 - 5y^2 + 2z^2 + 20x - 12z - 52 = 0$.

37.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-3x^2 - 4xy - y^2 - 2x + 2y + 8 = 0$.

37.25. Уравнение $9x^2 + 6y^2 - 6z^2 = 8$ описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Гиперболический параболоид
- 3) Эллипсоид
- 4) Эллиптический параболоид
- 5) Двуполостный гиперболоид
- 6) Параболический цилиндр

37.26. Уравнение $3x + 2y^2 = 3$ описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Гиперболу
- 3) Параболу
- 4) Точку
- 5) Эллипс
- 6) Пару пересекающихся прямых

Вариант 38

38.1. Через точку $M(2; 0; 4)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -3x + 1$.

38.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x - 3y + 1 = 0$ и $y = -4x - 3$.

38.3. Вычислить расстояние от точки $M(3; 0)$ до прямой $-(x + 3) + 4(y + 1) = 0$.

38.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-4} - \frac{y}{3} = 1$.

38.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-3; -2)$, $B(-16; 19)$, $C(12; 16)$.

38.6. Провести плоскость через точку $M(-3; 2; 4)$ параллельно плоскости $-2x + 8y + 7z + 1 = 0$.

38.7. Провести плоскость через точку $M(2; -2; 3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+1}{-3} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{-3}$.

38.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+2}{-2} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+2}{1}$ и плоскости $2x + 4y - 3z - 16 = 0$.

38.9. Найти расстояние от точки $M(4; 2; -3)$ до плоскости $8x - 4y + z - 1 = 0$.

38.10. Найти косинус угла между плоскостями $2x - y - 2z + 9 = 0$ и $-(x - 2) + 8(y - 4) + 4(z - 2) = 0$.

38.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x}{1} = \frac{y+5}{8} = \frac{z+6}{4}$ и плоскостью $-2x - 3y - 6z - 6 = 0$.

38.12. Провести плоскость через три данные точки $A(4; -4; 3)$, $B(4; 2; -4)$, $C(-4; -1; -4)$.

38.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x+4}{-1} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-1}{-2}$ и точку $M(4; -4; 3)$.

38.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-5}{-27} = \frac{y-4}{-5} = \frac{z-4}{6}$ и $\frac{x-11}{-27} = \frac{y-2}{-5} = \frac{z+2}{6}$.

38.15. Найти расстояние от точки $M(6; -2; -3)$ до прямой $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-4}{-2}$.

38.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-3}{-2} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z+4}{0} \quad \text{и} \quad \frac{x+4}{4} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{-1}.$$

38.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(3; 1; -4)$, $B(4; 3; 2)$, $C(2; -4; 3)$, $D(1; 2; -4)$.

38.18. Найти расстояние между плоскостями $3x - 2y - 6z + 4 = 0$ и $3(x+1) - 2(y+2) - 6(z+1) = 0$.

38.19. Провести плоскость через точки $M(0; 2; -1)$ и $N(1; 4; 0)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{0; 4; 5\}$.

38.20. Привести данную кривую второго порядка $-4x^2 + 8x + 9y + 34 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

38.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{45})$, $b = 7$.

38.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 6 \cos 4t - 5 \\ y = 3 \sin^2 4t - 2 \end{cases}$$

38.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $4x^2 - 3y^2 + z^2 + 32x + 24y + z + 32 = 0$.

38.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-5x^2 + 4xy + y^2 - 4x + 9y + 9 = 0$.

38.25. Уравнение $9x^2 - 5y^2 - 8z^2 = 6$ описывает

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1) Эллиптический цилиндр | 2) Двуполостный гиперболоид |
| 3) Гиперболический параболоид | 4) Однополостный гиперболоид |
| 5) Конус | 6) Эллиптический параболоид |

38.26. Уравнение $3x^2 + 6y^2 = 0$ описывает на плоскости

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Эллипс | 2) Пару пересекающихся прямых |
| 3) Параболу | 4) Гиперболу |
| 5) Пару параллельных прямых | 6) Точку |

Вариант 39

39.1. Через точку $M(3; 1; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $3x + 4y - 2 = 0$.

39.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $3x - 3y - 2 = 0$ и $y = 3x + 2$.

39.3. Вычислить расстояние от точки $M(-1; 4)$ до прямой $-3x + 4y - 7 = 0$.

39.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-4x + 3y - 2 = 0$.

39.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-1; 0)$, $B(4; 0)$, $C(3; 8)$.

39.6. Провести плоскость через точку $M(1; 2; -2)$ параллельно плоскости $5x + 2y + 3z + 3 = 0$.

39.7. Провести плоскость через точку $M(-1; -3; 1)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 4x + 2y + 3z - 2 = 0 \\ 1x - 2y + 2z - 1 = 0 \end{cases}$$

39.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+2}{-1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z+3}{0}$ и плоскости $2x + 3y + 4z + 49 = 0$.

39.9. Найти расстояние от точки $M(1; 2; -2)$ до плоскости

$$2(x-1) + 9(y-2) - 6(z-1) = 0.$$

39.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-2}{2} = \frac{y+4}{-1} = \frac{z-1}{2}$ и

$$\frac{x}{2} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z+3}{-2}.$$

39.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x-1}{-2} = \frac{y+3}{6} = \frac{z-1}{9}$ и плоскостью

$$4x - 4y - 2z - 1 = 0.$$

39.12. Провести плоскость через три данные точки $A(0; -4; 4)$, $B(4; 3; 1)$, $C(-2; -1; 3)$.

39.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 2x + 3y + 4z - 1 = 0 \\ 3x + 2y - 2z - 1 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-2; 1; 4)$.

39.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-1}{-8} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+1}{3}$ и

$$\frac{x+7}{-8} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-1}{3}.$$

39.15. Найти расстояние от точки $M(1; -4; -3)$ до прямой $\begin{cases} 6x - 4y + 2z - 4 = 0 \\ -2x + 4y - z + 1 = 0 \end{cases}$

39.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-2}{3} = \frac{y+4}{2} = \frac{z-1}{3} \text{ и } \frac{x-3}{1} = \frac{y+3}{0} = \frac{z+2}{4}.$$

39.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(1; -3; -3)$, $B(-2; -3; 2)$, $C(-1; 3; -3)$, $D(-3; -1; -4)$.

39.18. Найти расстояние между плоскостями $7x + 6y + 6z + 0 = 0$ и $7x + 6y + 6z - 18 = 0$.

39.19. Провести плоскость через точки $M(-5; -3; 4)$ и $N(3; 0; 3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{4; 0; 5\}$.

39.20. Привести данную кривую второго порядка $5x - y^2 + 12y - 6 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

39.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{52}; 0)$, $a = 4$.

39.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 5 \cos^2 4t + 3 \\ y = 3 - 4 \sin 4t \end{cases}$

39.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $5x^2 - 3y^2 + 5z^2 - 10x - 18y - 90z + 383 = 0$.

39.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $1x^2 - 2xy - 3y^2 + 7x - y + 4 = 0$.

39.25. Уравнение $2x^2 + 7y^2 - 8z^2 = -7$ описывает

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1) Двуполостный гиперболоид | 2) Цилиндр |
| 3) Эллипсоид | 4) Эллиптический параболоид |
| 5) Гиперболический параболоид | 6) Однополостный гиперболоид |

39.26. Уравнение $9x^2 - 2y^2 = 0$ описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Параболу | 2) Гиперболу |
| 3) Точку | 4) Эллипс |
| 5) Пару пересекающихся прямых | 6) Пару параллельных прямых |

Вариант 40

40.1. Через точку $M(4; 0; -1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 3x - 2$.

40.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 3y + 2 = 0$ и $y = -2x + 3$.

40.3. Вычислить расстояние от точки $M(4; 4)$ до прямой $6(x - 3) - 3(y + 1) = 0$.

40.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{8} + \frac{y}{6} = 1$.

40.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(3; 3)$, $B(5; 19)$, $C(18; 6)$.

40.6. Провести плоскость через точку $M(1; 0; 4)$ параллельно плоскости $-2x + 8y + 9z - 3 = 0$.

40.7. Провести плоскость через точку $M(4; 3; 3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+2}{0} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{0}$.

40.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-3}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+1}{0}$ и плоскости $3x - 3y - 3z - 36 = 0$.

40.9. Найти расстояние от точки $M(2; 4; -3)$ до плоскости $6(x - 2) - 2(y - 4) + 9(z - 2) = 0$.

40.10. Найти косинус угла между плоскостями $4x + 2y - 4z - 3 = 0$ и $8(x - 1) + 8(y - 3) - 4(z - 1) = 0$.

40.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{-3} = \frac{y+4}{2} = \frac{z-1}{6}$ и плоскостью $6x - 6y - 3z - 3 = 0$.

40.12. Провести плоскость через три данные точки $A(1; 0; 4)$, $B(-1; 4; -2)$, $C(3; -3; 2)$.

40.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x-1}{3} = \frac{y-4}{-4} = \frac{z+4}{-1}$ и точку $M(2; 3; -2)$.

40.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-19}{4} = \frac{y-1}{4} = \frac{z+4}{1}$ и $\frac{x+5}{4} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-1}{1}$.

40.15. Найти расстояние от точки $M(2; -3; 4)$ до прямой $\frac{x+1}{-2} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-4}{1}$.

40.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{2} = \frac{y+4}{-1} = \frac{z-4}{-3} \quad \text{и} \quad \frac{x-1}{0} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-3}{4}.$$

40.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(3; -1; -3)$, $B(4; -4; -2)$, $C(-2; 1; -3)$, $D(2; -2; 2)$.

40.18. Найти расстояние между плоскостями $8x - 4y + z + 6 = 0$ и $8(x - 4) - 4(y - 3) + (z - 4) = 0$.

40.19. Провести плоскость через точки $M(3; 6; -5)$ и $N(2; 3; 6)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{3; -3; 2\}$.

40.20. Привести данную кривую второго порядка $-x^2 - 6x + 3y^2 + 30y + 69 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

40.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{97})$, $b = 9$.

40.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 3 \sin^2 4t + 2 \\ y = 6 - 4 \cos 4t \end{cases}$$

40.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $2x^2 - 3y^2 + 5z^2 + 16x - 18y - 60z + 215 = 0$.

40.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $1x^2 - 4xy + 4y^2 - 5x + 6y + 3 = 0$.

40.25. Уравнение $5x^2 - 8y^2 - 8z^2 = -6$ описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Двуполостный гиперболоид
- 3) Гиперболический параболоид
- 4) Конус
- 5) Эллипсоид
- 6) Эллиптический параболоид

40.26. Уравнение $6x^2 = 9$ описывает на плоскости

- 1) Точку
- 2) Гиперболу
- 3) Параболу
- 4) Эллипс
- 5) Пару пересекающихся прямых
- 6) Пару параллельных прямых

Вариант 41

41.1. Через точку $M(1; -3; -2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $3x + 2y + 4 = 0$.

41.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $3x + 4y + 1 = 0$ и $y = -4x + 2$.

41.3. Вычислить расстояние от точки $M(-2; -3)$ до прямой $-3x - 4y + 7 = 0$.

41.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-3x + 4y + 8 = 0$.

41.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(3; 2)$, $B(20; 1)$, $C(11; 22)$.

41.6. Провести плоскость через точку $M(2; 4; -3)$ параллельно плоскости $3x + 9y + 6z - 4 = 0$.

41.7. Провести плоскость через точку $M(-1; 2; -3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 3x + 2y - 2z - 2 = 0 \\ -3x + 2y + 3z - 4 = 0 \end{cases}$$

41.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+3}{0} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z-2}{-2}$ и плоскости $5x + 4y + 3z + 13 = 0$.

41.9. Найти расстояние от точки $M(-1; 1; 0)$ до плоскости $-3x + 2y - 6z + 3 = 0$.

41.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-4}{1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z+2}{2}$ и $\frac{x}{4} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z-4}{2}$.

41.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{-2} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+5}{-1}$ и плоскостью $-2x - 4y - 4z + 1 = 0$.

41.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-2; -3; -2)$, $B(-4; 3; -1)$, $C(1; -2; 1)$.

41.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 4x - 3y - 3z - 3 = 0 \\ -2x + 4y + 2z + 3 = 0 \end{cases}$ и точку $M(1; -1; -1)$.

41.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+11}{13} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z-1}{5}$ и $\frac{x+4}{13} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+3}{5}$.

41.15. Найти расстояние от точки $M(1; 1; 0)$ до прямой $\begin{cases} 3x - 3y - 4z + 1 = 0 \\ -2x + y - 4z + 3 = 0 \end{cases}$

41.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-4}{-1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-3}{3} \text{ и } \frac{x+2}{0} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-2}{0}.$$

41.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(0; 1; -1)$, $B(4; -3; -4)$, $C(0; 2; -2)$, $D(-3; -2; 2)$.

41.18. Найти расстояние между плоскостями $-4x + 8y + z - 1 = 0$ и $-4x + 8y + z - 2 = 0$.

41.19. Провести плоскость через точки $M(-5; 0; 3)$ и $N(0; 6; -3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-1; 3; -3\}$.

41.20. Привести данную кривую второго порядка $-3x^2 + 36x + 8y - 148 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

41.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{13}; 0)$, $a = 7$.

41.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 2 \cos 4t - 2 \\ y = 5 \sin 4t - 6 \end{cases}$

41.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $1x^2 - y^2 - 3z^2 + 10x - 2y - 3z + 40 = 0$.

41.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $2x^2 + 6xy + 4y^2 - 4x + 6y + 9 = 0$.

41.25. Уравнение $5x^2 + 4y^2 - 9z = -8$ описывает

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Цилиндр | 2) Эллиптический параболоид |
| 3) Двуполостный гиперболоид | 4) Однополостный гиперболоид |
| 5) Эллипсоид | 6) Гиперболический параболоид |

41.26. Уравнение $9x^2 - 6y^2 = -6$ описывает на плоскости

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Точку | 2) Гиперболу |
| 3) Пару параллельных прямых | 4) Параболу |
| 5) Эллипс | 6) Пару пересекающихся прямых |

Вариант 42

42.1. Через точку $M(-2; 3; 3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 2x + 3$.

42.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $3x + 2y + 2 = 0$ и $y = -4x + 2$.

42.3. Вычислить расстояние от точки $M(-2; -3)$ до прямой $-3(x + 3) + 2(y - 3) = 0$.

42.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-4} - \frac{y}{3} = 1$.

42.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-3; 3)$, $B(-14; 11)$, $C(1; 27)$.

42.6. Провести плоскость через точку $M(0; -3; -1)$ параллельно плоскости $8x + 5y + 3z - 2 = 0$.

42.7. Провести плоскость через точку $M(4; 2; 3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+3}{3} = \frac{y}{2} = \frac{z-4}{-3}$.

42.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-2}{-2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-4}{3}$ и плоскости $5x + 4y + 4z - 32 = 0$.

42.9. Найти расстояние от точки $M(-1; 4; -2)$ до плоскости $-4(x + 1) + 8(y - 4) + (z + 1) = 0$.

42.10. Найти косинус угла между плоскостями $3x + 6y + 2z + 5 = 0$ и $-2(x - 1) + 0(y + 2) + 0(z - 1) = 0$.

42.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x}{8} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+2}{-4}$ и плоскостью $-2x - 4y - 4z - 1 = 0$.

42.12. Провести плоскость через три данные точки $A(2; -2; 4)$, $B(-3; -1; -2)$, $C(0; 2; -1)$.

42.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x+4}{-4} = \frac{y-1}{0} = \frac{z+2}{3}$ и точку $M(6; -4; -4)$.

42.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-16}{34} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z-2}{7}$ и $\frac{x+15}{34} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+2}{7}$.

42.15. Найти расстояние от точки $M(4; 5; -3)$ до прямой $\frac{x-5}{-2} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-3}{1}$.

42.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z+2}{-1} \quad \text{и} \quad \frac{x-1}{0} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+2}{4}.$$

42.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(1; -2; 0)$, $B(-2; -1; 1)$, $C(3; -1; 1)$, $D(1; -4; -3)$.

42.18. Найти расстояние между плоскостями $-x + 2y - 2z + 3 = 0$ и $-(x-2) + 2(y-3) - 2(z-2) = 0$.

42.19. Провести плоскость через точки $M(2; 5; -3)$ и $N(0; 4; -3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{2; 0; 2\}$.

42.20. Привести данную кривую второго порядка $4x + 3y^2 + 6y + 1 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

42.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{15})$, $b = 8$.

42.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 2 \sin 2t - 1 \\ y = 8 \cos 2t + 1 \end{cases}$$

42.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $3x^2 + 8y^2 - 2z^2 + 12x + 16y + 4z + 18 = 0$.

42.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $2x^2 - 6xy + 4y^2 - 2x + 5y - 4 = 0$.

42.25. Уравнение $8x^2 + 9y^2 - 7z = 3$ описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Эллиптический параболоид
- 3) Эллипсоид
- 4) Двуполостный гиперболоид
- 5) Цилиндр
- 6) Гиперболический параболоид

42.26. Уравнение $2x^2 + 7y = 9$ описывает на плоскости

- 1) Пару пересекающихся прямых
- 2) Точку
- 3) Эллипс
- 4) Гиперболу
- 5) Параболу
- 6) Пару параллельных прямых

Вариант 43

43.1. Через точку $M(2; 0; 0)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $6x + 2y + 2 = 0$.

43.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x - 2y - 3 = 0$ и $y = -2x$.

43.3. Вычислить расстояние от точки $M(3; 2)$ до прямой $-4x + 3y - 3 = 0$.

43.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $8x + 6y + 10 = 0$.

43.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-4; 2)$, $B(-8; 20)$, $C(11; 11)$.

43.6. Провести плоскость через точку $M(3; -2; 1)$ параллельно плоскости $6x + 3y + 5z - 8 = 0$.

43.7. Провести плоскость через точку $M(4; 3; -3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 3x - 2y - 3z + 4 = 0 \\ 3x - y + 2z + 3 = 0 \end{cases}$$

43.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-3}{-3} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{-1}$ и плоскости $6x + 3y + 3z + 30 = 0$.

43.9. Найти расстояние от точки $M(2; 4; 3)$ до плоскости $-2(x-2) + 9(y-4) - 6(z-2) = 0$.

43.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+2}{0} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-1}{0}$ и $\frac{x}{-2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+3}{2}$.

43.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x-1}{6} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z+3}{6}$ и плоскостью $6x - 2y - 3z - 6 = 0$.

43.12. Провести плоскость через три данные точки $A(2; 1; 3)$, $B(-3; 2; -2)$, $C(-1; -4; -2)$.

43.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 3x - 3y - 3z - 4 = 0 \\ 2x + y + 3z - 1 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-3; 1; 1)$.

43.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+13}{-4} = \frac{y-3}{0} = \frac{z-2}{4}$ и $\frac{x+10}{-4} = \frac{y-3}{0} = \frac{z+1}{4}$.

43.15. Найти расстояние от точки $M(-2; 2; 0)$ до прямой $\begin{cases} 5x + 3y + 3z + 4 = 0 \\ 3x - 2y + 3z - 1 = 0 \end{cases}$

43.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-4}{-1} \text{ и } \frac{x+1}{4} = \frac{y+2}{4} = \frac{z-2}{0}.$$

43.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-2; -4; 2)$, $B(0; 3; 0)$, $C(1; -2; -4)$, $D(-4; 0; 1)$.

43.18. Найти расстояние между плоскостями $-x - 4y + 8z - 6 = 0$ и $-(x + 2) - 4(y - 1) + 8(z + 2) = 0$.

43.19. Провести плоскость через точки $M(2; -3; 2)$ и $N(1; -2; 2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{5; 4; 6\}$.

43.20. Привести данную кривую второго порядка $3x^2 + 30x + 8y^2 + 64y + 179 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

43.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{100}; 0)$, $a = 8$.

43.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \cos 3t + 3 \\ y = 8 \sin^2 3t + 4 \end{cases}$

43.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $2x^2 - 5y^2 - 3z^2 - 30y + 6z - 78 = 0$.

43.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $1x^2 - 4xy + 4y^2 + 8x + 7y - 2 = 0$.

43.25. Уравнение $9x^2 - 2y^2 - 7z = 7$ описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Эллиптический параболоид
- 3) Эллипсоид
- 4) Гиперболический параболоид
- 5) Цилиндр
- 6) Двуполостный гиперболоид

43.26. Уравнение $4x^2 - 7y^2 = -2$ описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Гиперболу
- 3) Параболу
- 4) Пару пересекающихся прямых
- 5) Точку
- 6) Эллипс

Вариант 44

44.1. Через точку $M(-1; 4; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 3x - 3$.

44.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 3y - 2 = 0$ и $y = 3x + 2$.

44.3. Вычислить расстояние от точки $M(3; 1)$ до прямой $-3(x + 2) + 6(y - 2) = 0$.

44.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-3} + \frac{y}{4} = 1$.

44.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-1; -3)$, $B(6; -2)$, $C(3; 9)$.

44.6. Провести плоскость через точку $M(2; -1; 0)$ параллельно плоскости $5x + 6y + 8z - 1 = 0$.

44.7. Провести плоскость через точку $M(2; 4; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-3}{-3} = \frac{y-4}{2} = \frac{z}{-3}$.

44.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-2}{-3} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+1}{-3}$ и плоскости $5x - 2y - 2z + 17 = 0$.

44.9. Найти расстояние от точки $M(4; -2; -1)$ до плоскости $4(x - 4) - 4(y + 2) + 2(z - 4) = 0$.

44.10. Найти косинус угла между плоскостями $1x - 4y + 8z - 5 = 0$ и $6(x - 1) + 0(y - 2) + 0(z - 1) = 0$.

44.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+4}{-4} = \frac{y+2}{4} = \frac{z+3}{7}$ и плоскостью $-2x - 3y - 6z - 5 = 0$.

44.12. Провести плоскость через три данные точки $A(2; -4; 3)$, $B(-2; 4; -3)$, $C(0; -1; 3)$.

44.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x+4}{1} = \frac{y+1}{0} = \frac{z-4}{-3}$ и точку $M(5; 4; 2)$.

44.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-1}{-4} = \frac{y-1}{0} = \frac{z-2}{4}$ и $\frac{x-8}{-4} = \frac{y-3}{0} = \frac{z+1}{4}$.

44.15. Найти расстояние от точки $M(5; -2; -2)$ до прямой $\frac{x}{-4} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z+1}{-4}$.

44.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-4}{-2} \text{ и } \frac{x+2}{2} = \frac{y-4}{4} = \frac{z-2}{-4}.$$

44.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-4; -1; -1)$, $B(-2; -4; -3)$, $C(2; -3; 3)$, $D(-3; 0; 2)$.

44.18. Найти расстояние между плоскостями $-x - 2y + 2z - 3 = 0$ и $-x - 2y + 2z - 8 = 0$.

44.19. Провести плоскость через точки $M(0; -2; 5)$ и $N(2; 2; 0)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{4; 3; -4\}$.

44.20. Привести данную кривую второго порядка $-3x^2 + 6x + 8y - 24 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

44.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{68})$, $b = 8$.

44.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 7 \cos^2 4t - 5 \\ y = 8 - 2 \sin 4t \end{cases}$$

44.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-x^2 - 6y^2 - 6z^2 + 2x + 36y - 6z - 55 = 0$.

44.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-5x^2 - 2xy + 3y^2 - 3x + 4y + 4 = 0$.

44.25. Уравнение $8x^2 - 7y^2 + 6z = -9$ описывает

- 1) Цилиндр
- 2) Гиперболический параболоид
- 3) Двуполостный гиперболоид
- 4) Эллиптический параболоид
- 5) Однополостный гиперболоид
- 6) Эллипсоид

44.26. Уравнение $3x^2 = 9y^2$ описывает на плоскости

- 1) Пару пересекающихся прямых
- 2) Эллипс
- 3) Пару параллельных прямых
- 4) Параболу
- 5) Гиперболу
- 6) Точку

Вариант 45

45.1. Через точку $M(1; -3; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $6x - 3y + 4 = 0$.

45.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x - 2y + 2 = 0$ и $y = 2x - 2$.

45.3. Вычислить расстояние от точки $M(-2; -3)$ до прямой $3x - 4y - 6 = 0$.

45.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $4x - 3y + 9 = 0$.

45.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-1; 0)$, $B(-3; 6)$, $C(7; 16)$.

45.6. Провести плоскость через точку $M(4; 1; 1)$ параллельно плоскости $2x + 8y - 4z + 8 = 0$.

45.7. Провести плоскость через точку $M(1; 4; -3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 5x + 3y + 4z & = 0 \\ -x + 3y - 3z - 2 & = 0 \end{cases}$$

45.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+2}{0} = \frac{y}{2} = \frac{z-4}{-3}$ и плоскости $5x - 2y + 4z + 42 = 0$.

45.9. Найти расстояние от точки $M(4; 1; -1)$ до плоскости $2(x-4) - 3(y-1) - 6(z-4) = 0$.

45.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+2}{0} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z}{0}$ и $\frac{x+4}{2} = \frac{y+4}{1} = \frac{z-4}{-2}$.

45.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{-2}$ и плоскостью $7x - 4y - 4z - 2 = 0$.

45.12. Провести плоскость через три данные точки $A(1; 0; -1)$, $B(-3; -4; 2)$, $C(4; 4; 3)$.

45.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 5x + 4y + 3z & = 0 \\ -2x + 4y - z + 3 & = 0 \end{cases}$ и точку $M(4; -2; 0)$.

45.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-1}{-1} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z+3}{4}$ и $\frac{x+5}{-1} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-1}{4}$.

45.15. Найти расстояние от точки $M(2; 0; -1)$ до прямой $\begin{cases} 5x + 2y - 4z + 4 = 0 \\ 3x - 2y - 4z - 2 = 0 \end{cases}$

45.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+4}{-1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+1}{-3} \text{ и } \frac{x-4}{3} = \frac{y+3}{1} = \frac{z+3}{0}.$$

45.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(0; -4; 1)$, $B(-2; -2; -3)$, $C(0; 0; -1)$, $D(1; 0; 2)$.

45.18. Найти расстояние между плоскостями $-2x + 2y - z + 2 = 0$ и $-2(x + 2) + 2(y - 3) - (z + 2) = 0$.

45.19. Провести плоскость через точки $M(6; -2; 6)$ и $N(5; 1; 3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-5; -3; 5\}$.

45.20. Привести данную кривую второго порядка $-6x + 5y^2 - 50y + 154 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

45.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{48}; 0)$, $a = 8$.

45.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 6 \sin^2 2t - 6 \\ y = 5 - 4 \cos 2t \end{cases}$

45.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-x^2 + 7y^2 + 6z^2 + 4x - 14y - 96z + 387 = 0$.

45.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $4x^2 + 8xy + 4y^2 + x + 2y - 4 = 0$.

45.25. Уравнение $8x^2 + 3y^2 - 3z = 0$ описывает

- 1) Эллиптический параболоид
- 2) Однополостный гиперболоид
- 3) Гиперболический параболоид
- 4) Двуполостный гиперболоид
- 5) Конус
- 6) Эллипсоид

45.26. Уравнение $3x^2 + 8y^2 = 5$ описывает на плоскости

- 1) Пару пересекающихся прямых
- 2) Точку
- 3) Параболу
- 4) Гиперболу
- 5) Пару параллельных прямых
- 6) Эллипс

Вариант 46

46.1. Через точку $M(0; 0; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -2x + 3$.

46.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x + 3y + 2 = 0$ и $y = 2x - 3$.

46.3. Вычислить расстояние от точки $M(3; -3)$ до прямой $1(x + 3) + 2(y + 2) = 0$.

46.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{3} - \frac{y}{4} = 1$.

46.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(1; 2)$, $B(12; 0)$, $C(13; 18)$.

46.6. Провести плоскость через точку $M(4; 1; 4)$ параллельно плоскости $7x - 2y + 6z + 4 = 0$.

46.7. Провести плоскость через точку $M(6; -2; 4)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+2}{-3} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+1}{3}$.

46.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+2}{-1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-1}{0}$ и плоскости $5x + 3y + 2z + 14 = 0$.

46.9. Найти расстояние от точки $M(-1; 4; 3)$ до плоскости $4x + 8y + 8z + 2 = 0$.

46.10. Найти косинус угла между плоскостями $6x + 3y - 6z + 2 = 0$ и $-6(x + 1) - 2(y - 4) + 3(z + 1) = 0$.

46.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{0} = \frac{y-1}{-5} = \frac{z+2}{0}$ и плоскостью $6x - 3y - 2z - 6 = 0$.

46.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-3; -1; 4)$, $B(-2; 0; 3)$, $C(-1; 4; -3)$.

46.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x+4}{-4} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+2}{0}$ и точку $M(5; -4; -2)$.

46.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-22}{-30} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+3}{6}$ и $\frac{x-17}{-30} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+1}{6}$.

46.15. Найти расстояние от точки $M(6; -3; 5)$ до прямой $\frac{x+3}{0} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+1}{4}$.

46.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-4}{1} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-3}{0} \quad \text{и} \quad \frac{x+1}{4} = \frac{y-1}{4} = \frac{z-2}{-3}.$$

46.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-3; 3; 4)$, $B(4; 4; -2)$, $C(-4; -3; 2)$, $D(-1; -2; 1)$.

46.18. Найти расстояние между плоскостями $4x - y + 8z - 1 = 0$ и $4x - y + 8z - 24 = 0$.

46.19. Провести плоскость через точки $M(-5; 4; -3)$ и $N(-3; 0; 6)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{4; -4; -4\}$.

46.20. Привести данную кривую второго порядка $-2x^2 - 8x + 4y^2 + 0 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

46.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{39})$, $b = 8$.

46.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 6 \cos 4t - 5 \\ y = 4 \sin 4t + 3 \end{cases}$$

46.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-3x^2 + 3y^2 - 2z^2 - 6x - 18y + 32z - 122 = 0$.

46.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-3x^2 + 4xy - 2y^2 - 5x - 2y - 4 = 0$.

46.25. Уравнение $9x^2 - 4y^2 - 6z = 0$ описывает

- 1) Эллиптический параболоид
- 2) Однополостный гиперболоид
- 3) Гиперболический параболоид
- 4) Конус
- 5) Двуполостный гиперболоид
- 6) Эллипсоид

46.26. Уравнение $5x^2 - 2y^2 = 8$ описывает на плоскости

- 1) Параболу
- 2) Точку
- 3) Эллипс
- 4) Пару параллельных прямых
- 5) Пару пересекающихся прямых
- 6) Гиперболу

Вариант 47

47.1. Через точку $M(3; 1; -2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $5x - 3y + 3 = 0$.

47.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x - 2y + 4 = 0$ и $y = -4x + 1$.

47.3. Вычислить расстояние от точки $M(0; -3)$ до прямой $-4x - 3y + 3 = 0$.

47.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $3x - 4y + 10 = 0$.

47.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(1; -3)$, $B(9; -17)$, $C(21; 1)$.

47.6. Провести плоскость через точку $M(3; 1; 3)$ параллельно плоскости $-3x + 5y - 4z + 2 = 0$.

47.7. Провести плоскость через точку $M(-2; 3; 4)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 3x + 2y - 2z + 2 = 0 \\ 1x - 3y + z + 1 = 0 \end{cases}$$

47.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+3}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-1}{-3}$ и плоскости $2x + 4y + 4z + 70 = 0$.

47.9. Найти расстояние от точки $M(-3; 2; 2)$ до плоскости $8(x+3) + 4(y-2) + (z+3) = 0$.

47.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-2}{2} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z-2}{-1}$ и $\frac{x+3}{2} = \frac{y}{-4} = \frac{z+3}{-4}$.

47.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x}{6} = \frac{y+5}{8} = \frac{z+6}{0}$ и плоскостью $-2x - 6y - 3z - 6 = 0$.

47.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-3; 0; 0)$, $B(-1; 2; 1)$, $C(-2; -4; -1)$.

47.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 4x + 3y - 2z = 0 \\ -4x - y - 3z - 2 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-1; 2; -3)$.

47.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-13}{-7} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+4}{4}$ и $\frac{x-7}{-7} = \frac{y+1}{1} = \frac{z+1}{4}$.

47.15. Найти расстояние от точки $M(4; -1; -1)$ до прямой $\begin{cases} 3x + 2y - 2z - 3 = 0 \\ 3x + 4y - 4z - 4 = 0 \end{cases}$

47.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-3}{1} = \frac{y+1}{0} = \frac{z-4}{1} \text{ и } \frac{x-1}{3} = \frac{y+3}{-4} = \frac{z-4}{-4}.$$

47.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(1; 0; -1)$, $B(-4; 1; 4)$, $C(-3; 0; 0)$, $D(-3; 1; -3)$.

47.18. Найти расстояние между плоскостями $8x + 4y + z + 0 = 0$ и $8(x + 1) + 4(y - 2) + (z + 1) = 0$.

47.19. Провести плоскость через точки $M(-3; 6; 5)$ и $N(5; 6; -3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{4; -1; 6\}$.

47.20. Привести данную кривую второго порядка $2x^2 - 24x - 4y + 67 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

47.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{73}; 0)$, $a = 8$.

47.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \sin 3t - 1 \\ y = 8 \cos 3t + 4 \end{cases}$

47.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-3x^2 + y^2 + 9z^2 - 12y + 9z + 48 = 0$.

47.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-2x^2 - 4xy + 6y^2 - x + y + 3 = 0$.

47.25. Уравнение $6x^2 - 8y^2 = 6$ описывает

- 1) Эллиптический цилиндр
- 2) Гиперболический параболоид
- 3) Двуполостный гиперболоид
- 4) Однополостный гиперболоид
- 5) Конус
- 6) Гиперболический цилиндр

47.26. Уравнение $6x^2 + 2y = 4$ описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Параболу
- 3) Точку
- 4) Эллипс
- 5) Гиперболу
- 6) Пару пересекающихся прямых

Вариант 48

48.1. Через точку $M(0; -1; -1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 3x + 2$.

48.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 2y - 3 = 0$ и $y = 2x - 1$.

48.3. Вычислить расстояние от точки $M(3; -1)$ до прямой $1(x - 2) + 8(y + 1) = 0$.

48.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-3} + \frac{y}{4} = 1$.

48.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-3; 3)$, $B(-1; 12)$, $C(5; 5)$.

48.6. Провести плоскость через точку $M(-1; 4; -2)$ параллельно плоскости $-2x + 2y + 9z + 2 = 0$.

48.7. Провести плоскость через точку $M(4; -3; 3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-4}{-2}$.

48.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-4}{-2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{0}$ и плоскости $4x + 3y - 3z + 12 = 0$.

48.9. Найти расстояние от точки $M(-3; 1; 0)$ до плоскости $8x - y - 4z + 0 = 0$.

48.10. Найти косинус угла между плоскостями $9x - 2y + 6z - 1 = 0$ и $3(x + 2) + 0(y + 1) + 4(z + 2) = 0$.

48.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{6} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z+1}{-2}$ и плоскостью $-3x - 2y - 6z - 1 = 0$.

48.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-1; -4; 2)$, $B(1; 0; -4)$, $C(-1; 4; -1)$.

48.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x}{-2} = \frac{y+4}{3} = \frac{z+2}{-1}$ и точку $M(6; 4; -4)$.

48.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+21}{6} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z-4}{2}$ и $\frac{x+12}{6} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z-1}{2}$.

48.15. Найти расстояние от точки $M(6; -4; 3)$ до прямой $\frac{x+3}{1} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-3}{2}$.

48.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
 - 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
 - 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.
- $$\frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{3} = \frac{z+4}{-1} \quad \text{и} \quad \frac{x+3}{-4} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-4}{4}.$$

48.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(1; -1; -4)$, $B(2; -2; 1)$, $C(-1; -2; 0)$, $D(-1; -3; -4)$.

48.18. Найти расстояние между плоскостями $8x - y + 4z + 3 = 0$ и $8x - y + 4z - 8 = 0$.

48.19. Провести плоскость через точки $M(-4; 4; 6)$ и $N(-2; 1; 2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-3; 0; 1\}$.

48.20. Привести данную кривую второго порядка $-5x + y^2 + 4y - 19 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

48.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{58})$, $b = 3$.

48.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 3 \cos 4t - 1 \\ y = 6 \sin^2 4t - 4 \end{cases}$$

48.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-4x^2 - y^2 - 5z^2 + 48x + 8y + 60z - 340 = 0$.

48.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $5x^2 - 6xy + y^2 + x + 3y + 3 = 0$.

48.25. Уравнение $9x^2 + 3y^2 = 6$ описывает

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1) Гиперболический цилиндр | 2) Конус |
| 3) Эллиптический цилиндр | 4) Однополостный гиперболоид |
| 5) Гиперболический параболоид | 6) Двуполостный гиперболоид |

48.26. Уравнение $6x + 2y^2 = 8$ описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Пару пересекающихся прямых | 2) Пару параллельных прямых |
| 3) Гиперболу | 4) Эллипс |
| 5) Точку | 6) Параболу |

Вариант 49

49.1. Через точку $M(1; 1; -3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $4x - 2y + 3 = 0$.

49.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x - 3y - 3 = 0$ и $y = 3x - 1$.

49.3. Вычислить расстояние от точки $M(3; 2)$ до прямой $-4x + 3y + 7 = 0$.

49.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-3x - 4y - 7 = 0$.

49.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-3; -1)$, $B(7; -11)$, $C(5; 3)$.

49.6. Провести плоскость через точку $M(-1; -3; -2)$ параллельно плоскости $2x - 5y + 4z - 6 = 0$.

49.7. Провести плоскость через точку $M(0; 1; -2)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 3x + 2y - 3z - 3 = 0 \\ -2x - y - 3z + 1 = 0 \end{cases}$$

49.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+3}{3} = \frac{y}{-2} = \frac{z+2}{-3}$ и плоскости $5x - 2y - 2z - 114 = 0$.

49.9. Найти расстояние от точки $M(-3; 3; 4)$ до плоскости $-(x+3) + 4(y-3) + 8(z+3) = 0$.

49.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+3}{-2} = \frac{y+4}{2} = \frac{z+4}{-1}$ и $\frac{x-2}{4} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+1}{-4}$.

49.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+6}{-4} = \frac{y+5}{7} = \frac{z+5}{-4}$ и плоскостью $2x - 3y - 6z - 5 = 0$.

49.12. Провести плоскость через три данные точки $A(0; -3; -1)$, $B(3; -4; 2)$, $C(-2; -2; 3)$.

49.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 2x - 2y - 2z + 3 = 0 \\ -4x + y - 4z + 1 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-2; 0; 1)$.

49.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-5}{7} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-3}{3}$ и $\frac{x-7}{7} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-1}{3}$.

49.15. Найти расстояние от точки $M(4; -1; 3)$ до прямой $\begin{cases} 2x + 4y - 2z - 3 = 0 \\ 2x + 3y + 2z - 2 = 0 \end{cases}$

49.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-4}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+3}{1} \text{ и } \frac{x+1}{1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-3}{-1}.$$

49.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(3; -2; -1)$, $B(-1; 0; -2)$, $C(0; 0; -4)$, $D(3; 4; -1)$.

49.18. Найти расстояние между плоскостями $2x + 9y - 6z - 1 = 0$ и $2x + 9y - 6z + 30 = 0$.

49.19. Провести плоскость через точки $M(6; 1; -2)$ и $N(-4; 1; 6)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{2; -3; 1\}$.

49.20. Привести данную кривую второго порядка $1x^2 - 6x - 5y^2 - 10y + 9 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

49.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{24}; 0)$, $a = 7$.

49.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 2 \cos^2 4t + 4 \\ y = 6 - 4 \sin 4t \end{cases}$

49.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $4x^2 + y^2 + 4z^2 - 32x - 10y + 40z + 173 = 0$.

49.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $4x^2 + 10xy + 6y^2 + 7x - 2y + 2 = 0$.

49.25. Уравнение $6x^2 - 3y^2 = -5$ описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Эллиптический цилиндр
- 3) Гиперболический цилиндр
- 4) Гиперболический параболоид
- 5) Конус
- 6) Двуполостный гиперболоид

49.26. Уравнение $4x^2 + 2y^2 = 0$ описывает на плоскости

- 1) Пару пересекающихся прямых
- 2) Пару параллельных прямых
- 3) Гиперболу
- 4) Точку
- 5) Эллипс
- 6) Параболу

Вариант 50

50.1. Через точку $M(3; -2; 4)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 2x - 3$.

50.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x - 3y - 3 = 0$ и $y = -4x + 2$.

50.3. Вычислить расстояние от точки $M(3; -3)$ до прямой $-2(x - 2) + 4(y - 1) = 0$.

50.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-3} + \frac{y}{4} = 1$.

50.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(1; 1)$, $B(9; 3)$, $C(7; 11)$.

50.6. Провести плоскость через точку $M(-1; 0; -1)$ параллельно плоскости $3x + 8y + 5z - 9 = 0$.

50.7. Провести плоскость через точку $M(2; -3; 4)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-1}{0} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+1}{-1}$.

50.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z+2}{1}$ и плоскости $2x - 2y - 3z - 11 = 0$.

50.9. Найти расстояние от точки $M(-1; 4; 3)$ до плоскости $1x - 2y + 2z - 6 = 0$.

50.10. Найти косинус угла между плоскостями $1x - 2y - 2z + 8 = 0$ и $4(x + 1) - 3(y + 2) + 0(z + 1) = 0$.

50.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+1}{0} = \frac{y+4}{4} = \frac{z+1}{-3}$ и плоскостью $6x - 6y - 3z - 5 = 0$.

50.12. Провести плоскость через три данные точки $A(2; -1; 1)$, $B(3; -2; 0)$, $C(-1; -4; 4)$.

50.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x+1}{-2} = \frac{y-4}{2} = \frac{z}{-3}$ и точку $M(2; -2; 3)$.

50.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-17}{19} = \frac{y+4}{-4} = \frac{z-3}{3}$ и $\frac{x+4}{19} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z-2}{3}$.

50.15. Найти расстояние от точки $M(6; 5; -3)$ до прямой $\frac{x+3}{-3} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{3}$.

50.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+1}{-1} = \frac{y-3}{0} = \frac{z+4}{2} \quad \text{и} \quad \frac{x+2}{0} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-2}{4}.$$

50.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-1; -4; -3)$, $B(0; -1; 4)$, $C(4; 4; 0)$, $D(-4; -1; 1)$.

50.18. Найти расстояние между плоскостями $-3x + 6y + 6z + 1 = 0$ и $-3x + 6y + 6z - 18 = 0$.

50.19. Провести плоскость через точки $M(0; -2; -5)$ и $N(-2; 6; 5)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-1; -3; -4\}$.

50.20. Привести данную кривую второго порядка $-5x^2 + 50x + 9y - 115 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

50.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{33})$, $b = 7$.

50.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 3 \sin^2 2t - 2 \\ y = 5 - 3 \cos 2t \end{cases}$

50.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $2x^2 - 4y^2 + 2z^2 - 20x - 24y + 2z + 8 = 0$.

50.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-5x^2 - 8xy - 5y^2 + x + 6y + 8 = 0$.

50.25. Уравнение $5x^2 - 3y = 3$ описывает

- 1) Эллиптический цилиндр
- 2) Пару плоскостей
- 3) Гиперболический параболоид
- 4) Гиперболический цилиндр
- 5) Однополостный гиперболоид
- 6) Параболический цилиндр

50.26. Уравнение $2x^2 - 7y^2 = 0$ описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Гиперболу
- 3) Параболу
- 4) Точку
- 5) Пару пересекающихся прямых
- 6) Эллипс

Вариант 51

51.1. Через точку $M(-2; 1; 2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $2x - 2y + 3 = 0$.

51.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 4y - 1 = 0$ и $y = 2x - 2$.

51.3. Вычислить расстояние от точки $M(4; 0)$ до прямой $-4x - 3y + 9 = 0$.

51.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-3x + 4y + 10 = 0$.

51.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-1; -4)$, $B(7; -6)$, $C(14; 5)$.

51.6. Провести плоскость через точку $M(-1; -2; 4)$ параллельно плоскости $2x - 5y - 3z - 5 = 0$.

51.7. Провести плоскость через точку $M(-2; -3; 1)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 5x + 2y - 3z - 3 = 0 \\ 3x - 2y - 4 = 0 \end{cases}$$

51.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+1}{-2} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-2}{1}$ и плоскости $3x + 2y + 4z - 3 = 0$.

51.9. Найти расстояние от точки $M(-1; -3; 3)$ до плоскости $8(x+1) - (y+3) + 4(z+1) = 0$.

51.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+4}{2} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z+1}{1}$ и $\frac{x-2}{-1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-1}{-2}$.

51.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{-4} = \frac{y+2}{4} = \frac{z+5}{2}$ и плоскостью $4x - 4y - 2z + 1 = 0$.

51.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-4; -3; -1)$, $B(-3; 2; -2)$, $C(0; -2; -3)$.

51.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 2x + 3y - 3z - 4 = 0 \\ 4x - 3y + z + 2 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-4; 4; 4)$.

51.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+14}{-29} = \frac{y+4}{5} = \frac{z-4}{6}$ и $\frac{x-9}{-29} = \frac{y+3}{5} = \frac{z+2}{6}$.

51.15. Найти расстояние от точки $M(1; 2; 4)$ до прямой $\begin{cases} 2x + 4y + 4z - 4 = 0 \\ 4x - y + z + 2 = 0 \end{cases}$

51.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+4}{2} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-3}{0} \text{ и } \frac{x+2}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-2}{0}.$$

51.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(3; -2; 0)$, $B(2; -2; 4)$, $C(-4; -4; 4)$, $D(-1; -4; -2)$.

51.18. Найти расстояние между плоскостями $-2x - 4y - 4z - 4 = 0$ и $-2(x - 3) - 4(y + 1) - 4(z - 3) = 0$.

51.19. Провести плоскость через точки $M(1; 2; -4)$ и $N(3; 6; -2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{6; -1; 3\}$.

51.20. Привести данную кривую второго порядка $2x + y^2 + 6y + 17 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

51.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{74}; 0)$, $a = 5$.

51.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 3 \cos 3t - 1 \\ y = 4 \sin 3t - 6 \end{cases}$

51.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-x^2 + 8y^2 + 8z^2 + 4x - 48y + 48z + 140 = 0$.

51.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-x^2 + 4xy + 6y^2 - 2x + 3y - 1 = 0$.

51.25. Уравнение $4x^2 - 8y = 0$ описывает

- 1) Гиперболический цилиндр
- 2) Однополостный гиперболоид
- 3) Эллиптический цилиндр
- 4) Гиперболический параболоид
- 5) Пару плоскостей
- 6) Параболический цилиндр

51.26. Уравнение $3x^2 = 5$ описывает на плоскости

- 1) Гиперболу
- 2) Параболу
- 3) Эллипс
- 4) Точку
- 5) Пару параллельных прямых
- 6) Пару пересекающихся прямых

Вариант 52

52.1. Через точку $M(-1; 2; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -3x + 3$.

52.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x - 3y - 2 = 0$ и $y = 2x - 2$.

52.3. Вычислить расстояние от точки $M(3; 2)$ до прямой $-4(x + 2) + (y - 2) = 0$.

52.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{4} - \frac{y}{3} = 1$.

52.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(3; 1)$, $B(-7; 11)$, $C(7; 13)$.

52.6. Провести плоскость через точку $M(0; 1; 2)$ параллельно плоскости $-4x + 7y + 6z - 2 = 0$.

52.7. Провести плоскость через точку $M(6; -3; -2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-1}{-3}$.

52.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+3}{-1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+1}{-2}$ и плоскости $5x - 3y + 2z + 38 = 0$.

52.9. Найти расстояние от точки $M(1; -1; 1)$ до плоскости $3(x - 1) - 2(y + 1) + 6(z - 1) = 0$.

52.10. Найти косинус угла между плоскостями $3x + 6y - 2z + 3 = 0$ и $-3(x + 3) - 6(y + 1) + 2(z + 3) = 0$.

52.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x-1}{4} = \frac{y+3}{7} = \frac{z+1}{4}$ и плоскостью $7x - 6y - 6z - 1 = 0$.

52.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-2; -3; 1)$, $B(-4; -4; -4)$, $C(3; -4; -3)$.

52.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x}{4} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z}{0}$ и точку $M(4; 2; 2)$.

52.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-4}{7} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-4}{8}$ и $\frac{x-3}{7} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+3}{8}$.

52.15. Найти расстояние от точки $M(6; -4; -2)$ до прямой $\frac{x-2}{1} = \frac{y-4}{4} = \frac{z+4}{-3}$.

52.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-3}{1} = \frac{y-3}{3} = \frac{z+3}{-2} \text{ и } \frac{x-4}{1} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-3}{2}.$$

52.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(2; -2; 1)$, $B(-2; -3; 4)$, $C(-4; -1; 1)$, $D(-1; 4; -2)$.

52.18. Найти расстояние между плоскостями $3x + 2y + 6z + 0 = 0$ и $3x + 2y + 6z - 12 = 0$.

52.19. Провести плоскость через точки $M(-2; 2; 5)$ и $N(4; -3; 4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{3; 0; -5\}$.

52.20. Привести данную кривую второго порядка $-5x^2 + 10x + 9y^2 + 18y + 49 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

52.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{106})$, $b = 5$.

52.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 2 \sin 2t + 3 \\ y = 6 \cos 2t - 5 \end{cases}$$

52.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-3x^2 + 7y^2 + 5z^2 - 42y - 30z + 213 = 0$.

52.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-6x^2 - 2xy + 4y^2 + 4x - 5y + 2 = 0$.

52.25. Уравнение $2x^2 + 3y^2 + 5z^2 = 5$ описывает

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1) Эллипсоид | 2) Эллиптический цилиндр |
| 3) Конус | 4) Двуполостный гиперболоид |
| 5) Однополостный гиперболоид | 6) Гиперболический параболоид |

52.26. Уравнение $8x^2 - 2y^2 = -6$ описывает на плоскости

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Параболу | 2) Эллипс |
| 3) Пару параллельных прямых | 4) Пару пересекающихся прямых |
| 5) Точку | 6) Гиперболу |

Вариант 53

53.1. Через точку $M(3; 3; 2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $5x + 4y - 2 = 0$.

53.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x - 3y + 3 = 0$ и $y = 2x + 3$.

53.3. Вычислить расстояние от точки $M(1; -2)$ до прямой $3x - 4y + 10 = 0$.

53.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-3x + 4y + 6 = 0$.

53.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-3; 2)$, $B(8; 0)$, $C(9; 18)$.

53.6. Провести плоскость через точку $M(0; -2; 2)$ параллельно плоскости $7x + 2y + 5z - 8 = 0$.

53.7. Провести плоскость через точку $M(2; -3; -1)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 3x + 4y + 2z + 3 = 0 \\ 0x + y + 2 = 0 \end{cases}$$

53.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x}{0} = \frac{y-4}{2} = \frac{z}{-1}$ и плоскости $5x + 4y + 4z - 36 = 0$.

53.9. Найти расстояние от точки $M(0; 3; 2)$ до плоскости $2x - 4y - 4z - 1 = 0$.

53.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-4}{2} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-3}{1}$ и $\frac{x-4}{2} = \frac{y-2}{4} = \frac{z}{-4}$.

53.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{-2} = \frac{y+4}{-4} = \frac{z+6}{4}$ и плоскостью $6x - 2y - 3z - 3 = 0$.

53.12. Провести плоскость через три данные точки $A(1; 0; 1)$, $B(-2; 3; 3)$, $C(-3; 2; -3)$.

53.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 6x - 4y - 4z - 3 = 0 \\ 4x + 3y + z + 4 = 0 \end{cases}$ и точку $M(0; -1; 4)$.

53.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-3}{-12} = \frac{y+2}{0} = \frac{z+2}{3}$ и $\frac{x+4}{-12} = \frac{y-3}{0} = \frac{z-1}{3}$.

53.15. Найти расстояние от точки $M(4; -3; -2)$ до прямой $\begin{cases} 5x + 4y + 4z + 2 = 0 \\ 4x + 2y - 3z - 3 = 0 \end{cases}$

53.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+2}{0} = \frac{y+1}{3} = \frac{z+1}{-3} \text{ и } \frac{x+4}{0} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z+2}{-3}.$$

53.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-2; 2; 3)$, $B(-1; -1; -1)$, $C(2; -3; 3)$, $D(2; -1; 1)$.

53.18. Найти расстояние между плоскостями $-3x + 2y + 6z + 9 = 0$ и $-3(x - 2) + 2(y - 3) + 6(z - 2) = 0$.

53.19. Провести плоскость через точки $M(0; 2; 2)$ и $N(2; 0; -3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{3; 0; -4\}$.

53.20. Привести данную кривую второго порядка $-x^2 - 6x + 9y - 67 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

53.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{39}; 0)$, $a = 8$.

53.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 2 \cos 4t + 3 \\ y = 8 \sin^2 4t - 1 \end{cases}$

53.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $7x^2 + 5y^2 + 3z^2 + 14x + 3z - 19 = 0$.

53.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-x^2 - 2xy + 3y^2 + 8x + 3y + 8 = 0$.

53.25. Уравнение $8x^2 - 9y^2 + 6z^2 = 4$ описывает

- 1) Эллиптический параболоид
- 2) Однополостный гиперболоид
- 3) Гиперболический цилиндр
- 4) Двуполостный гиперболоид
- 5) Гиперболический параболоид
- 6) Эллипсоид

53.26. Уравнение $8x^2 + 6y = 5$ описывает на плоскости

- 1) Пару пересекающихся прямых
- 2) Эллипс
- 3) Параболу
- 4) Точку
- 5) Пару параллельных прямых
- 6) Гиперболу

Вариант 54

54.1. Через точку $M(-2; 3; -2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -3x + 1$.

54.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 2y - 2 = 0$ и $y = -2x$.

54.3. Вычислить расстояние от точки $M(-2; 3)$ до прямой $-4(x - 1) + 8(y - 4) = 0$.

54.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{4} - \frac{y}{3} = 1$.

54.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(3; -3)$, $B(10; -2)$, $C(5; 3)$.

54.6. Провести плоскость через точку $M(1; 0; -2)$ параллельно плоскости $-3x + 6y + 4z - 3 = 0$.

54.7. Провести плоскость через точку $M(6; 4; -2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+2}{2} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z+1}{-3}$.

54.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-1}{-1} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-3}{0}$ и плоскости $5x + 2y - 3z + 7 = 0$.

54.9. Найти расстояние от точки $M(-2; -1; 1)$ до плоскости $8(x + 2) + 4(y + 1) - (z + 2) = 0$.

54.10. Найти косинус угла между плоскостями $-2x + 6y + 3z + 0 = 0$ и $6(x + 1) + 8(y - 1) + 0(z + 1) = 0$.

54.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+1}{1} = \frac{y}{4} = \frac{z+6}{8}$ и плоскостью $-2x - 6y - 3z - 3 = 0$.

54.12. Провести плоскость через три данные точки $A(3; -3; -4)$, $B(-1; 1; -1)$, $C(0; 0; -2)$.

54.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x-2}{4} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-3}{-3}$ и точку $M(3; -2; 2)$.

54.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+8}{-23} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-4}{8}$ и $\frac{x-9}{-23} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+3}{8}$.

54.15. Найти расстояние от точки $M(3; 4; 5)$ до прямой $\frac{x+4}{-3} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+2}{1}$.

54.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-1}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-3}{-3} \quad \text{и} \quad \frac{x-2}{-1} = \frac{y-4}{-4} = \frac{z+3}{2}.$$

54.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-4; 4; -4)$, $B(-3; -4; 3)$, $C(3; 1; 3)$, $D(-2; -2; -1)$.

54.18. Найти расстояние между плоскостями $-2x + 9y - 6z + 1 = 0$ и $-2x + 9y - 6z + 12 = 0$.

54.19. Провести плоскость через точки $M(-3; 3; -1)$ и $N(4; -1; 1)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{3; 0; -5\}$.

54.20. Привести данную кривую второго порядка $6x + 8y^2 + 26 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

54.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{15})$, $b = 8$.

54.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 2 \cos^2 2t - 4 \\ y = 6 - 3 \sin 2t \end{cases}$$

54.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $1x^2 - 4y^2 + 6z^2 + 6x + 32y - 48z + 41 = 0$.

54.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $5x^2 + 8xy + 3y^2 - x + 8y + 8 = 0$.

54.25. Уравнение $7x^2 + 9y^2 - 4z^2 = 9$ описывает

- 1) Эллиптический параболоид
- 2) Эллипсоид
- 3) Гиперболический параболоид
- 4) Параболический цилиндр
- 5) Двуполостный гиперболоид
- 6) Однополостный гиперболоид

54.26. Уравнение $8x^2 - 5y^2 = -9$ описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Параболу
- 3) Точку
- 4) Эллипс
- 5) Пару пересекающихся прямых
- 6) Гиперболу

Вариант 55

55.1. Через точку $M(3; -2; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $6x + 4y - 3 = 0$.

55.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x + 2y + 1 = 0$ и $y = -2x + 3$.

55.3. Вычислить расстояние от точки $M(4; 3)$ до прямой $4x + 3y - 5 = 0$.

55.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $3x + 4y + 5 = 0$.

55.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-1; -3)$, $B(-12; 14)$, $C(11; 12)$.

55.6. Провести плоскость через точку $M(-1; 1; -3)$ параллельно плоскости $-2x + 10y + 2z - 3 = 0$.

55.7. Провести плоскость через точку $M(1; -3; 2)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x + 4y + 3z + 1 = 0 \\ -3x - z - 1 = 0 \end{cases}$$

55.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-4}{-2} = \frac{y}{-3} = \frac{z-4}{2}$ и плоскости $2x - 3y - 2z - 3 = 0$.

55.9. Найти расстояние от точки $M(-2; 1; 2)$ до плоскости $-2x + 3y - 6z - 7 = 0$.

55.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-4}{-2} = \frac{y+4}{-1} = \frac{z-3}{2}$ и $\frac{x+2}{2} = \frac{y-1}{4} = \frac{z-2}{4}$.

55.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x}{-3} = \frac{y+5}{6} = \frac{z-1}{-2}$ и плоскостью $-6x - 2y - 3z - 2 = 0$.

55.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-4; 0; 0)$, $B(-1; 4; 3)$, $C(-3; 4; -3)$.

55.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 5x + 2y + 2z - 4 = 0 \\ 1x - 2y - 3z - 1 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-3; 3; -3)$.

55.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+16}{-15} = \frac{y-4}{5} = \frac{z-1}{0}$ и $\frac{x+1}{-15} = \frac{y+2}{5} = \frac{z-2}{0}$.

55.15. Найти расстояние от точки $M(3; 1; -4)$ до прямой $\begin{cases} 5x + 4y - 3z - 4 = 0 \\ -x - 3y - 4z - 3 = 0 \end{cases}$

55.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+2}{3} \text{ и } \frac{x+4}{-2} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z-3}{-3}.$$

55.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-4; 3; -3)$, $B(-1; 4; 4)$, $C(0; -1; 3)$, $D(1; 2; 3)$.

55.18. Найти расстояние между плоскостями

$$6x + 2y - 3z + 1 = 0 \text{ и } 6(x - 3) + 2(y - 2) - 3(z - 3) = 0.$$

55.19. Провести плоскость через точки $M(-4; 6; 6)$ и $N(-2; 0; -5)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{5; 3; -3\}$.

55.20. Привести данную кривую второго порядка $-2x^2 - 20x + 5y^2 - 10y - 35 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

55.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{58}; 0)$, $a = 3$.

55.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 8 \sin^2 2t + 3 \\ y = 4 - 3 \cos 2t \end{cases}$

55.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-5x^2 + 7y^2 + 7z^2 - 20x - 14y + 84z + 484 = 0$.

55.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-x^2 - 4xy - 4y^2 - x + 5y + 2 = 0$.

55.25. Уравнение $5x^2 - 4y^2 - 4z^2 = 6$ описывает

- 1) Эллиптический параболоид
- 2) Гиперболический параболоид
- 3) Двуполостный гиперболоид
- 4) Конус
- 5) Однополостный гиперболоид
- 6) Эллиптический цилиндр

55.26. Уравнение $4x^2 = 2y^2$ описывает на плоскости

- 1) Эллипс
- 2) Гиперболу
- 3) Пару пересекающихся прямых
- 4) Пару параллельных прямых
- 5) Точку
- 6) Параболу

Вариант 56

56.1. Через точку $M(-3; 0; 3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 2x - 2$.

56.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x + 2y + 3 = 0$ и $y = -3x$.

56.3. Вычислить расстояние от точки $M(-1; 3)$ до прямой $8(x + 3) + 4(y - 2) = 0$.

56.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$.

56.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-2; -4)$, $B(6; -5)$, $C(4; 5)$.

56.6. Провести плоскость через точку $M(0; 3; 0)$ параллельно плоскости $10x + 6y - 7z - 3 = 0$.

56.7. Провести плоскость через точку $M(5; -3; 3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-4}{-2} = \frac{y-3}{3} = \frac{z}{-1}$.

56.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-3}{-3} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-4}{2}$ и плоскости $4x - 2y - 2z + 42 = 0$.

56.9. Найти расстояние от точки $M(4; 3; -2)$ до плоскости $1x + 4y + 8z + 1 = 0$.

56.10. Найти косинус угла между плоскостями $8x + y + 4z + 10 = 0$ и $0(x + 1) + 2(y - 3) + 0(z + 1) = 0$.

56.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+3}{4} = \frac{y}{-4} = \frac{z-1}{7}$ и плоскостью $-3x - 2y - 6z - 3 = 0$.

56.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-1; -2; 2)$, $B(4; -4; -2)$, $C(1; -2; 3)$.

56.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x+2}{1} = \frac{y-4}{-4} = \frac{z+2}{-3}$ и точку $M(6; 2; -3)$.

56.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-8}{8} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-2}{0}$ и $\frac{x+12}{8} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-2}{0}$.

56.15. Найти расстояние от точки $M(4; 2; -3)$ до прямой $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-1}{2}$.

56.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+4}{0} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-4}{-3} \quad \text{и} \quad \frac{x+1}{3} = \frac{y-4}{2} = \frac{z-2}{4}.$$

56.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(4; 1; -2)$, $B(-1; 1; 0)$, $C(-4; 0; 1)$, $D(4; -1; 1)$.

56.18. Найти расстояние между плоскостями $7x + 4y + 4z - 3 = 0$ и $7x + 4y + 4z - 12 = 0$.

56.19. Провести плоскость через точки $M(5; 0; -4)$ и $N(-5; -3; -3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{1; -5; 6\}$.

56.20. Привести данную кривую второго порядка $-6x^2 + 2y - 11 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

56.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{25})$, $b = 4$.

56.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 7 \cos 3t - 5 \\ y = 3 \sin 3t + 3 \end{cases}$$

56.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $6x^2 + 3y^2 - z^2 - 72x - z + 200 = 0$.

56.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-4x^2 - 6xy - 6y^2 - 4x + 4y + 4 = 0$.

56.25. Уравнение $8x^2 + 3y^2 - 4z^2 = -6$ описывает

- 1) Гиперболический параболоид
- 2) Однополостный гиперболоид
- 3) Двуполостный гиперболоид
- 4) Эллипсоид
- 5) Цилиндр
- 6) Эллиптический параболоид

56.26. Уравнение $2x^2 + 3y^2 = 4$ описывает на плоскости

- 1) Точку
- 2) Эллипс
- 3) Пару пересекающихся прямых
- 4) Параболу
- 5) Пару параллельных прямых
- 6) Гиперболу

Вариант 57

57.1. Через точку $M(-3; -2; -1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $4x + 2y - 2 = 0$.

57.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x - 3y + 2 = 0$ и $y = -3x - 1$.

57.3. Вычислить расстояние от точки $M(-1; -2)$ до прямой $3x - 4y + 9 = 0$.

57.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $3x - 4y - 7 = 0$.

57.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(3; -3)$, $B(2; 14)$, $C(18; 3)$.

57.6. Провести плоскость через точку $M(1; -1; 0)$ параллельно плоскости $-3x + 8y - 5z + 4 = 0$.

57.7. Провести плоскость через точку $M(0; 4; -1)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x + 4y - 2z - 1 = 0 \\ 3x - 3y - z + 1 = 0 \end{cases}$$

57.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{0}$ и плоскости $6x - 3y + 3z - 9 = 0$.

57.9. Найти расстояние от точки $M(-3; 1; -2)$ до плоскости $2x + 4y - 4z - 6 = 0$.

57.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+4}{-2}$ и $\frac{x-3}{2} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z-3}{4}$.

57.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x-1}{2} = \frac{y+6}{-4} = \frac{z+4}{4}$ и плоскостью $2x - 4y - 4z - 3 = 0$.

57.12. Провести плоскость через три данные точки $A(2; 4; -4)$, $B(-1; -2; 2)$, $C(-4; -3; -3)$.

57.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 2x - 4y - 4z - 3 = 0 \\ -x - 4y + 4z + 3 = 0 \end{cases}$ и точку $M(1; -4; 2)$.

57.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-7}{3} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+2}{3}$ и $\frac{x-4}{3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+1}{3}$.

57.15. Найти расстояние от точки $M(-4; 1; -2)$ до прямой $\begin{cases} 4x + 2y - 3z + 1 = 0 \\ 4x - 3y + z + 3 = 0 \end{cases}$

57.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-4}{-1} = \frac{y+2}{0} = \frac{z+1}{-1} \text{ и } \frac{x-3}{1} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-4}{-1}.$$

57.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-4; 3; 4)$, $B(-3; -3; -4)$, $C(1; 4; 1)$, $D(3; -2; -4)$.

57.18. Найти расстояние между плоскостями $-4x + 7y + 4z - 5 = 0$ и $-4(x + 3) + 7(y - 3) + 4(z + 3) = 0$.

57.19. Провести плоскость через точки $M(5; -4; -5)$ и $N(1; 5; 0)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-5; 1; 5\}$.

57.20. Привести данную кривую второго порядка $4x + 6y^2 + 24y + 17 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

57.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{51}; 0)$, $a = 10$.

57.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 2 \sin 4t - 4 \\ y = 4 \cos 4t + 3 \end{cases}$

57.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-x^2 + y^2 + 5z^2 - 4x - 2y - 70z + 242 = 0$.

57.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-6x^2 - 6xy - 4y^2 + 7x + 5y + 2 = 0$.

57.25. Уравнение $2x^2 - 7y^2 - 9z^2 = -7$ описывает

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1) Двуполостный гиперболоид | 2) Эллипсоид |
| 3) Конус | 4) Однополостный гиперболоид |
| 5) Гиперболический параболоид | 6) Эллиптический параболоид |

57.26. Уравнение $4x^2 - 9y^2 = 3$ описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Точку | 2) Параболу |
| 3) Пару пересекающихся прямых | 4) Пару параллельных прямых |
| 5) Гиперболу | 6) Эллипс |

Вариант 58

58.1. Через точку $M(4; 0; 3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 2x - 3$.

58.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x + 4y - 3 = 0$ и $y = -3x - 2$.

58.3. Вычислить расстояние от точки $M(-2; 2)$ до прямой $8(x - 2) + (y - 3) = 0$.

58.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-3} - \frac{y}{4} = 1$.

58.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(1; 2)$, $B(8; -9)$, $C(17; 6)$.

58.6. Провести плоскость через точку $M(3; -1; -2)$ параллельно плоскости $7x - 3y - 3z + 8 = 0$.

58.7. Провести плоскость через точку $M(5; -2; 3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x}{0} = \frac{y+1}{3} = \frac{z+1}{-1}$.

58.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+2}{-1}$ и плоскости $6x + 3y - 2z - 13 = 0$.

58.9. Найти расстояние от точки $M(4; -3; 3)$ до плоскости $7(x - 4) + 6(y + 3) + 6(z - 4) = 0$.

58.10. Найти косинус угла между плоскостями $2x + 6y - 3z - 6 = 0$ и $8(x + 3) - 4(y - 2) + (z + 3) = 0$.

!N1 .17 ?

Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-3}{-2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-3}{-2}$ и $\frac{x+4}{1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-4}{-2}$.

58.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+4}{-4} = \frac{y+3}{4} = \frac{z+6}{-2}$ и плоскостью $-3x - 6y - 2z - 1 = 0$.

58.12. Провести плоскость через три данные точки $A(0; 4; -1)$, $B(3; 2; 1)$, $C(-4; 1; 3)$.

58.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x-1}{1} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-1}{-2}$ и точку $M(6; 2; 4)$.

58.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-6}{21} = \frac{y-3}{0} = \frac{z+1}{7}$ и $\frac{x+1}{21} = \frac{y-2}{0} = \frac{z+2}{7}$.

58.15. Найти расстояние от точки $M(6; -3; 5)$ до прямой $\frac{x-4}{4} = \frac{y-4}{2} = \frac{z-3}{0}$.

58.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-1}{-2} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-4}{-1} \text{ и}$$

$$\frac{x-2}{-3} = \frac{y+3}{1} = \frac{z+4}{1}.$$

58.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(1; 4; 0)$, $B(4; -2; 1)$, $C(-2; -4; 4)$, $D(-4; -2; 3)$.

58.18. Найти расстояние между плоскостями $-3x + 6y - 2z - 5 = 0$ и $-3(x+1) + 6(y+3) - 2(z+1) = 0$.

58.19. Провести плоскость через точки $M(1; 5; 4)$ и $N(-4; -4; 2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-3; 0; -5\}$.

58.20. Привести данную кривую второго порядка $-5x^2 + 50x - 2y^2 - 12y - 153 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

58.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{45})$, $b = 9$.

58.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 3 \cos 3t - 1 \\ y = 8 \sin^2 3t - 6 \end{cases}$

58.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-3x^2 - 2y^2 + 5z^2 - 18x + 10z - 52 = 0$.

58.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-3x^2 - 2xy + y^2 - 5x - 3y - 1 = 0$.

58.25. Уравнение $9x^2 + 2y^2 - 4z = -4$ описывает

- 1) Эллиптический параболоид
- 2) Однополостный гиперболоид
- 3) Гиперболический параболоид
- 4) Цилиндр
- 5) Двуполостный гиперболоид
- 6) Эллипсоид

58.26. Уравнение $4x^2 + 7y = 7$ описывает на плоскости

- 1) Точку
- 2) Параболу
- 3) Гиперболу
- 4) Эллипс
- 5) Пару пересекающихся прямых
- 6) Пару параллельных прямых

Вариант 59

59.1. Через точку $M(-2; -1; -1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $4x + 3y - 2 = 0$.

59.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x - 3y - 2 = 0$ и $y = 2x - 2$.

59.3. Вычислить расстояние от точки $M(-3; -2)$ до прямой $-4x + 3y + 2 = 0$.

59.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $4x - 3y - 4 = 0$.

59.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(3; 2)$, $B(13; 2)$, $C(6; 11)$.

59.6. Провести плоскость через точку $M(1; -3; 4)$ параллельно плоскости $7x - 5y - 6z - 5 = 0$.

59.7. Провести плоскость через точку $M(-2; -2; 1)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x + 2y - 3z + 3 = 0 \\ -x - 3y + z - 1 = 0 \end{cases}$$

59.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-2}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-2}{0}$ и плоскости $6x + 4y - 3z - 58 = 0$.

59.9. Найти расстояние от точки $M(4; -1; -1)$ до плоскости $4(x-4) + 2(y+1) - 4(z-4) = 0$.

59.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-3}{-2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-3}{-2}$ и $\frac{x+4}{1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-4}{-2}$.

59.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+2}{-3} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z+1}{6}$ и плоскостью $-2x - 3y - 6z - 4 = 0$.

59.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-2; -1; -1)$, $B(1; 2; 4)$, $C(-2; -1; 1)$.

59.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 2x - 2y - 2z - 1 = 0 \\ 2x - 4y + 3z - 3 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-2; -2; 0)$.

59.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+1}{-21} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z+1}{6}$ и $\frac{x+1}{-21} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z+1}{6}$.

59.15. Найти расстояние от точки $M(2; 0; -2)$ до прямой $\begin{cases} 6x + 3y - 4z + 1 = 0 \\ -3x - 4y + 2z - 4 = 0 \end{cases}$

59.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-4}{-2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-3}{3} \text{ и } \frac{x-3}{-3} = \frac{y+4}{1} = \frac{z+4}{4}.$$

59.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-4; 2; -3)$, $B(-2; 1; 4)$, $C(2; 0; 2)$, $D(0; -2; 0)$.

59.18. Найти расстояние между плоскостями

$$2x - 2y + z + 2 = 0 \text{ и } 2x - 2y + z - 2 = 0.$$

59.19. Провести плоскость через точки $M(-2; -1; 5)$ и $N(3; 3; 3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-2; 3; 3\}$.

59.20. Привести данную кривую второго порядка $-2x^2 - 4x + 7y - 5z - 52 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

59.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{65}; 0)$, $a = 4$.

59.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 6 \cos^2 2t + 1 \\ y = 4 - 3 \sin 2t \end{cases}$

59.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-3x^2 + 9y^2 + 5z^2 + 30x - 18y + 5z - 19 = 0$.

59.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-x^2 - 4xy + 5y^2 + 6x + 9y - 1 = 0$.

59.25. Уравнение $6x^2 + 7y^2 - 4z = 6$ описывает

- 1) Эллиптический параболоид
- 2) Цилиндр
- 3) Эллипсоид
- 4) Двуполостный гиперболоид
- 5) Гиперболический параболоид
- 6) Однополостный гиперболоид

59.26. Уравнение $2x^2 + 7y^2 = 0$ описывает на плоскости

- 1) Параболу
- 2) Точку
- 3) Пару параллельных прямых
- 4) Гиперболу
- 5) Пару пересекающихся прямых
- 6) Эллипс

Вариант 60

60.1. Через точку $M(0; 2; -1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -3x - 2$.

60.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x - 2y - 2 = 0$ и $y = 2x + 1$.

60.3. Вычислить расстояние от точки $M(1; -2)$ до прямой $9(x + 2) + 2(y - 1) = 0$.

60.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1$.

60.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(4; 3)$, $B(18; 0)$, $C(12; 13)$.

60.6. Провести плоскость через точку $M(-3; -1; 0)$ параллельно плоскости $7x + 8y - 6z - 5 = 0$.

60.7. Провести плоскость через точку $M(2; -3; 4)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{-2}$.

60.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-1}{-2} = \frac{y}{-3} = \frac{z+1}{2}$ и плоскости $2x + 4y + 4z + 26 = 0$.

60.9. Найти расстояние от точки $M(4; -1; 1)$ до плоскости $-3x - 2y - 6z + 5 = 0$.

60.10. $\frac{x-3}{-2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-3}{-2}$ и $\frac{x+4}{1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-4}{-2}$.

60.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+1}{0} = \frac{y+5}{4} = \frac{z+5}{0}$ и плоскостью $7x - 4y - 4z - 1 = 0$.

60.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-4; -2; -4)$, $B(-2; -4; 1)$, $C(3; 2; 2)$.

60.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x+3}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+4}{3}$ и точку $M(4; -3; 3)$.

60.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-12}{32} = \frac{y+3}{-5} = \frac{z+2}{6}$ и $\frac{x+8}{32} = \frac{y-2}{-5} = \frac{z+2}{6}$.

60.15. Найти расстояние от точки $M(3; -3; 5)$ до прямой $\frac{x-4}{-3} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+2}{3}$.

60.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-3}{2} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-2}{-3} \text{ и } \frac{x-3}{2} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z+4}{-3}.$$

60.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-1; 2; -4)$, $B(0; 3; -3)$, $C(-3; -2; -1)$, $D(-3; -1; -2)$.

60.18. Найти расстояние между плоскостями $6x - 2y + 3z + 2 = 0$ и $6x - 2y + 3z - 9 = 0$.

60.19. Провести плоскость через точки $M(6; -4; -2)$ и $N(1; 4; -5)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{1; 1; -5\}$.

60.20. Привести данную кривую второго порядка $4x + 5y^2 - 50y + 107 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

60.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{41})$, $b = 5$.

60.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 6 \sin^2 3t + 1 \\ y = 3 - 4 \cos 3t \end{cases}$

60.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-4x^2 + 9y^2 + 2z^2 - 16x - 18y - 24z + 65 = 0$.

60.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $6x^2 + 12xy + 6y^2 + 7x - 5y - 5 = 0$.

60.25. Уравнение $4x^2 - 8y^2 - 8z = 9$ описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Эллипсоид
- 3) Двуполостный гиперболоид
- 4) Гиперболический параболоид
- 5) Эллиптический параболоид
- 6) Цилиндр

60.26. Уравнение $8x^2 - 6y^2 = 0$ описывает на плоскости

- 1) Параболу
- 2) Точку
- 3) Эллипс
- 4) Пару параллельных прямых
- 5) Пару пересекающихся прямых
- 6) Гиперболу

Вариант 61

61.1. Через точку $M(-3; 3; 2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $5x - 2y - 3 = 0$.

61.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x - 3y + 3 = 0$ и $y = -3x - 1$.

61.3. Вычислить расстояние от точки $M(4; 1)$ до прямой $8x + 6y + 10 = 0$.

61.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $8x + 6y + 7 = 0$.

61.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(1; -4)$, $B(3; 0)$, $C(13; 0)$.

61.6. Провести плоскость через точку $M(3; 0; 0)$ параллельно плоскости $6x + 2y + 3z - 9 = 0$.

61.7. Провести плоскость через точку $M(1; -1; 0)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x + 2y + 2z + 4 = 0 \\ 2x + z = 0 \end{cases}$$

61.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+3}{-1} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-4}{3}$ и плоскости $2x + 4y - 2z + 106 = 0$.

61.9. Найти расстояние от точки $M(-2; 4; -1)$ до плоскости $2x + 9y + 6z - 4 = 0$.

61.10. Найти косинус угла между плоскостями $3x - 2y - 6z - 3 = 0$ и $5(x+3) + 0(y-3) + 0(z+3) = 0$.

61.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+2}{2} = \frac{y+5}{6} = \frac{z-1}{9}$ и плоскостью $-3x - 6y - 2z - 2 = 0$.

61.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-2; -3; 3)$, $B(3; -2; 0)$, $C(2; 0; -3)$.

61.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 3x - 3y - 4z = 0 \\ 2x + 3y - 2z - 3 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-1; -3; 3)$.

61.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+9}{-11} = \frac{y-3}{3} = \frac{z+4}{2}$ и $\frac{x-3}{-11} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-2}{2}$.

61.15. Найти расстояние от точки $M(-3; 4; 4)$ до прямой $\begin{cases} 5x - 2y + 4z - 4 = 0 \\ -3x + 3y - 3z + 1 = 0 \end{cases}$

61.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+2}{2} = \frac{y-4}{0} = \frac{z+4}{-1} \text{ и } \frac{x+2}{-3} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-2}{-4}.$$

61.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-4; -1; -1)$, $B(2; 0; 3)$, $C(-3; -4; 1)$, $D(1; 1; -4)$.

61.18. Найти расстояние между плоскостями

$$2x + 3y - 6z - 1 = 0 \text{ и } 2x + 3y - 6z + 30 = 0.$$

61.19. Провести плоскость через точки $M(5; 0; -5)$ и $N(1; 3; 3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-5; -3; 0\}$.

61.20. Привести данную кривую второго порядка $-5x^2 + 40x - 3y^2 - 18y - 122 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

61.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{33}; 0)$, $a = 7$.

61.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 5 \cos 2t + 5 \\ y = 6 \sin 2t - 3 \end{cases}$

61.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-6x^2 + 6y^2 + 2z^2 - 60x + 36y + 12z - 6 = 0$.

61.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-x^2 - 6xy - 5y^2 + 4x + y - 3 = 0$.

61.25. Уравнение $6x^2 - 2y^2 + 4z = -9$ описывает

- 1) Гиперболический параболоид
- 2) Цилиндр
- 3) Однополостный гиперболоид
- 4) Эллипсоид
- 5) Эллиптический параболоид
- 6) Двуполостный гиперболоид

61.26. Уравнение $5x^2 = 8$ описывает на плоскости

- 1) Гиперболу
- 2) Пару пересекающихся прямых
- 3) Параболу
- 4) Эллипс
- 5) Точку
- 6) Пару параллельных прямых

Вариант 62

62.1. Через точку $M(-2; -1; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 2x + 3$.

62.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x + 4y - 1 = 0$ и $y = -4x - 1$.

62.3. Вычислить расстояние от точки $M(-2; -2)$ до прямой $9(x + 3) - 2(y + 2) = 0$.

62.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-3x - 4y + 5 = 0$.

62.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-3; 4)$, $B(2; 3)$, $C(3; 8)$.

62.6. Провести плоскость через точку $M(3; 1; 2)$ параллельно плоскости $2x + 5y + 3z - 7 = 0$.

62.7. Провести плоскость через точку $M(4; -3; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-3}{-2} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z+1}{0}$.

62.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x}{-2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+2}{3}$ и плоскости $4x - 2y + 3z - 13 = 0$.

62.9. Найти расстояние от точки $M(4; 3; 4)$ до плоскости $6(x - 4) + 3(y - 3) - 6(z - 4) = 0$.

62.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x}{-1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{-2}$ и $\frac{x}{4} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z+4}{2}$.

62.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+4}{4} = \frac{y+5}{8} = \frac{z+4}{-1}$ и плоскостью $2x - 6y - 3z - 3 = 0$.

62.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-4; 3; -4)$, $B(4; -3; 4)$, $C(1; 2; -2)$.

62.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x}{-2} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z}{1}$ и точку $M(5; 3; -3)$.

62.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+7}{21} = \frac{y+1}{5} = \frac{z+1}{2}$ и $\frac{x+4}{21} = \frac{y+3}{5} = \frac{z-2}{2}$.

62.15. Найти расстояние от точки $M(4; -2; -2)$ до прямой $\frac{x-3}{-2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-5}{-4}$.

62.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-1}{-2} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+2}{1} \quad \text{и} \quad \frac{x+1}{-3} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z+2}{2}.$$

62.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(0; 3; -3)$, $B(-2; 0; 3)$, $C(0; 3; 2)$, $D(2; 3; 2)$.

62.18. Найти расстояние между плоскостями $-4x + 4y + 7z + 4 = 0$ и $-4x + 4y + 7z - 28 = 0$.

62.19. Провести плоскость через точки $M(2; 1; -3)$ и $N(-4; -2; -1)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-2; 2; 1\}$.

62.20. Привести данную кривую второго порядка $8x^2 - 32x - 5y + 55 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

62.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{33})$, $b = 7$.

62.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 6 \sin 2t + 3 \\ y = 7 \cos 2t - 1 \end{cases}$$

62.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $5x^2 + 9y^2 - 3z^2 - 40x - 54y - 3z + 107 = 0$.

62.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $2x^2 - 2xy - 4y^2 - x + y - 3 = 0$.

62.25. Уравнение $5x^2 + 2y^2 - 8z = 0$ описывает

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Конус | 2) Однополостный гиперболоид |
| 3) Эллиптический параболоид | 4) Двуполостный гиперболоид |
| 5) Эллипсоид | 6) Гиперболический параболоид |

62.26. Уравнение $4x^2 - 9y^2 = -4$ описывает на плоскости

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Эллипс | 2) Точку |
| 3) Параболу | 4) Пару пересекающихся прямых |
| 5) Пару параллельных прямых | 6) Гиперболу |

Вариант 63

63.1. Через точку $M(4; -2; 3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $4x - 2y + 2 = 0$.

63.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 3y + 1 = 0$ и $y = -2x + 3$.

63.3. Вычислить расстояние от точки $M(0; 2)$ до прямой $4x + 3y - 4 = 0$.

63.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$.

63.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(2; -4)$, $B(-3; 11)$, $C(10; 2)$.

63.6. Провести плоскость через точку $M(0; 2; -1)$ параллельно плоскости $-3x + 7y + 5z + 1 = 0$.

63.7. Провести плоскость через точку $M(4; -3; 4)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x + 3y + 2z + 4 = 0 \\ -2x - 3y + 2z + 4 = 0 \end{cases}$$

63.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+1}{2} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+3}{-1}$ и плоскости $3x - 2y + 4z + 9 = 0$.

63.9. Найти расстояние от точки $M(-2; -3; 2)$ до плоскости $4x - 4y + 7z + 0 = 0$.

63.10. Найти косинус угла между плоскостями $6x + 2y + 9z + 4 = 0$ и $-6(x - 3) + 7(y - 2) + 6(z - 3) = 0$.

63.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x}{3} = \frac{y+2}{-4} = \frac{z+6}{0}$ и плоскостью $-3x - 2y - 6z - 6 = 0$.

63.12. Провести плоскость через три данные точки $A(3; 1; -2)$, $B(-1; -2; -4)$, $C(-4; 4; 2)$.

63.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 6x + 4y - 2z = 0 \\ 4x - y - 3z + 1 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-3; -3; -2)$.

63.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-9}{26} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{6}$ и $\frac{x+1}{26} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{6}$.

63.15. Найти расстояние от точки $M(-2; 3; 3)$ до прямой $\begin{cases} 3x - 4y - 2z + 4 = 0 \\ 4x - 3y + 2z + 4 = 0 \end{cases}$

63.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-4}{2} = \frac{y-4}{3} = \frac{z+3}{-1} \text{ и } \frac{x-1}{-4} = \frac{y-4}{-4} = \frac{z-4}{-2}.$$

63.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-1; 2; -1)$, $B(-2; 2; 1)$, $C(1; 0; 3)$, $D(3; 4; -2)$.

63.18. Найти расстояние между плоскостями $4x - 4y - 7z + 3 = 0$ и $4x - 4y - 7z + 28 = 0$.

63.19. Провести плоскость через точки $M(-1; -2; 0)$ и $N(-2; 6; 0)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{6; 4; 1\}$.

63.20. Привести данную кривую второго порядка $-4x + y^2 - 10y + 10 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

63.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{53}; 0)$, $a = 2$.

63.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \cos 4t - 6 \\ y = 6 \sin^2 4t - 5 \end{cases}$

63.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-6x^2 + 7y^2 + 5z^2 - 60x + 14y + 10z - 138 = 0$.

63.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $5x^2 - 2xy - 3y^2 + 6x + 8y + 2 = 0$.

63.25. Уравнение $7x^2 - 8y^2 - 9z = 0$ описывает

- 1) Гиперболический параболоид
- 2) Двуполостный гиперболоид
- 3) Конус
- 4) Эллиптический параболоид
- 5) Однополостный гиперболоид
- 6) Эллипсоид

63.26. Уравнение $4x^2 + 2y = 3$ описывает на плоскости

- 1) Пару пересекающихся прямых
- 2) Пару параллельных прямых
- 3) Гиперболу
- 4) Эллипс
- 5) Точку
- 6) Параболу

Вариант 64

64.1. Через точку $M(-1; 1; 3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 2x + 1$.

64.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x - 2y + 2 = 0$ и $y = -2x + 1$.

64.3. Вычислить расстояние от точки $M(1; 2)$ до прямой $3x + 4y - 7 = 0$.

64.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $3x - 4y - 1 = 0$.

64.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(3; -1)$, $B(4; 6)$, $C(15; 3)$.

64.6. Провести плоскость через точку $M(2; -1; 3)$ параллельно плоскости $2x + 9y + 10z - 6 = 0$.

64.7. Провести плоскость через точку $M(4; -2; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x}{-2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-3}{1}$.

64.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+2}{0} = \frac{y+3}{3} = \frac{z+1}{1}$ и плоскости $5x + 2y + 4z - 10 = 0$.

64.9. Найти расстояние от точки $M(0; 3; -3)$ до плоскости $2x - 4y + 4z - 6 = 0$.

64.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-1}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{-2}$ и $\frac{x}{-2} = \frac{y}{-4} = \frac{z+4}{-4}$.

64.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{4} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+6}{8}$ и плоскостью $-x - 2y - 2z + 1 = 0$.

64.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-1; -3; 1)$, $B(4; 2; -2)$, $C(2; -4; -2)$.

64.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x+2}{3} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-1}{-2}$ и точку $M(5; -2; 2)$.

64.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-13}{12} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z-1}{7}$ и $\frac{x-1}{12} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z+3}{7}$.

64.15. Найти расстояние от точки $M(6; 2; -2)$ до прямой $\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z}{-3}$.

64.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-2}{0} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+3}{2} \quad \text{и} \quad \frac{x-2}{-2} = \frac{y-3}{0} = \frac{z+2}{-4}.$$

64.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-2; 0; 2)$, $B(3; 3; -2)$, $C(-2; -2; -3)$, $D(-4; -3; -4)$.

64.18. Найти расстояние между плоскостями $9x - 2y - 6z + 0 = 0$ и $9x - 2y - 6z + 30 = 0$.

64.19. Провести плоскость через точки $M(-2; 4; -5)$ и $N(-3; 1; -4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-3; -3; 6\}$.

64.20. Привести данную кривую второго порядка $3x^2 - 12x + 4y^2 + 8y + 4 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

64.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{34})$, $b = 3$.

64.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \cos^2 4t + 2 \\ y = 6 - 2 \sin 4t \end{cases}$

64.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $2x^2 + y^2 + z^2 + 8x - 8y - 8z + 38 = 0$.

64.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-6x^2 + 8xy - 4y^2 - x + 4y - 3 = 0$.

64.25. Уравнение $9x^2 - 5y^2 = 5$ описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Конус
- 3) Эллиптический цилиндр
- 4) Гиперболический цилиндр
- 5) Двуполостный гиперболоид
- 6) Гиперболический параболоид

64.26. Уравнение $4x^2 - 7y^2 = -9$ описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Пару пересекающихся прямых
- 3) Эллипс
- 4) Точку
- 5) Параболу
- 6) Гиперболу

Вариант 65

65.1. Через точку $M(1; 2; -2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $5x - 3y - 3 = 0$.

65.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x - 3y - 2 = 0$ и $y = -2x + 1$.

65.3. Вычислить расстояние от точки $M(3; 1)$ до прямой $9(x + 3) - 2(y - 1) = 0$.

65.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{3} - \frac{y}{4} = 1$.

65.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-4; -4)$, $B(14; -8)$, $C(2; 6)$.

65.6. Провести плоскость через точку $M(0; -2; -1)$ параллельно плоскости $5x - 4y - 6z + 6 = 0$.

65.7. Провести плоскость через точку $M(1; -3; 4)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x + 3y - 2z - 3 = 0 \\ 2x - 3y - z + 3 = 0 \end{cases}$$

65.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-2}{0} = \frac{y}{-3} = \frac{z-2}{3}$ и плоскости $3x - 2y - 3z + 9 = 0$.

65.9. Найти расстояние от точки $M(2; -2; -3)$ до плоскости $6(x - 2) - 3(y + 2) - 6(z - 2) = 0$.

65.10. Найти косинус угла между плоскостями $7x + 6y - 6z + 2 = 0$ и $5(x - 1) + 0(y - 2) + 0(z - 1) = 0$.

65.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+1}{8} = \frac{y+3}{0} = \frac{z+2}{6}$ и плоскостью $3x - 2y - 6z - 5 = 0$.

65.12. Провести плоскость через три данные точки $A(3; -4; 4)$, $B(1; 2; -4)$, $C(2; 3; 0)$.

65.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 4x - 4y - 3z - 1 = 0 \\ -3x + 2y - z + 3 = 0 \end{cases}$ и точку $M(2; 3; 3)$.

65.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+26}{35} = \frac{y-2}{-5} = \frac{z+4}{5}$ и $\frac{x+21}{35} = \frac{y-3}{-5} = \frac{z+2}{5}$.

65.15. Найти расстояние от точки $M(1; -1; 4)$ до прямой $\begin{cases} 5x + 4y + 4z - 1 = 0 \\ 4x + y - z + 3 = 0 \end{cases}$

65.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-3}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-2}{2} \text{ и } \frac{x+4}{0} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-3}{-2}.$$

65.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(1; 4; -1)$, $B(4; 2; -3)$, $C(3; 2; 4)$, $D(-1; 2; 3)$.

65.18. Найти расстояние между плоскостями $2x - 4y - 4z - 3 = 0$ и $2x - 4y - 4z + 16 = 0$.

65.19. Провести плоскость через точки $M(-3; -2; -5)$ и $N(2; 4; -4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{3; 5; -5\}$.

65.20. Привести данную кривую второго порядка $-3x^2 + 24x + 5y - 46 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

65.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{17}; 0)$, $a = 9$.

65.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \sin^2 2t + 1 \\ y = 8 - 4 \cos 2t \end{cases}$

65.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $3x^2 + 6y^2 - 3z^2 - 6x + 60y - 3z + 147 = 0$.

65.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $2x^2 + 4xy + 3y^2 + 3x + 6y - 5 = 0$.

65.25. Уравнение $4x^2 + 2y^2 = 4$ описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Гиперболический цилиндр
- 3) Эллиптический цилиндр
- 4) Гиперболический параболоид
- 5) Конус
- 6) Двуполостный гиперболоид

65.26. Уравнение $7x^2 = 4y^2$ описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Точку
- 3) Параболу
- 4) Гиперболу
- 5) Эллипс
- 6) Пару пересекающихся прямых

Вариант 66

66.1. Через точку $M(0; 2; 4)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 2x + 3$.

66.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x + 2y - 1 = 0$ и $y = -4x + 3$.

66.3. Вычислить расстояние от точки $M(3; -2)$ до прямой $4x + 3y + 8 = 0$.

66.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $8x + 6y + 3 = 0$.

66.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(0; -3)$, $B(-2; 1)$, $C(4; 9)$.

66.6. Провести плоскость через точку $M(1; -3; 1)$ параллельно плоскости $-2x + 3y - 7z + 8 = 0$.

66.7. Провести плоскость через точку $M(4; 2; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z}{0}$.

66.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-1}{-2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-4}{-1}$ и плоскости $6x + 3y + 3z + 39 = 0$.

66.9. Найти расстояние от точки $M(4; 0; -3)$ до плоскости $2x + 6y - 3z - 2 = 0$.

66.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-1}{-2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{-2}$ и $\frac{x+3}{-4} = \frac{y+4}{4} = \frac{z-2}{-2}$.

66.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x-1}{8} = \frac{y+1}{6} = \frac{z+2}{0}$ и плоскостью $2x - 3y - 6z - 5 = 0$.

66.12. Провести плоскость через три данные точки $A(2; 4; 4)$, $B(-2; 3; 2)$, $C(-4; -4; 3)$.

66.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x+3}{-3} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z+4}{3}$ и точку $M(3; -4; -2)$.

66.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-31}{8} = \frac{y-4}{5} = \frac{z+4}{4}$ и $\frac{x+12}{8} = \frac{y+3}{5} = \frac{z-1}{4}$.

66.15. Найти расстояние от точки $M(5; -3; 3)$ до прямой $\frac{x-3}{4} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+2}{3}$.

66.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-4}{-1} = \frac{y-4}{0} = \frac{z-2}{-2} \text{ и } \frac{x-4}{1} = \frac{y-1}{4} = \frac{z-3}{1}.$$

66.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-4; -3; 2)$, $B(1; 0; 4)$, $C(3; 2; 1)$, $D(-2; 1; 2)$.

66.18. Найти расстояние между плоскостями $2x - 2y - z + 9 = 0$ и $2(x - 1) - 2(y - 3) - (z - 1) = 0$.

66.19. Провести плоскость через точки $M(0; 2; 4)$ и $N(6; -2; -5)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-5; 4; -5\}$.

66.20. Привести данную кривую второго порядка $3x + y^2 - 10y + 13 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

66.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{15})$, $b = 8$.

66.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 3 \cos 4t + 4 \\ y = 4 \sin 4t - 4 \end{cases}$

66.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-x^2 + y^2 + z^2 - 6x - 6z + 0 = 0$.

66.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $4x^2 - 2xy - 6y^2 + 4x - y + 1 = 0$.

66.25. Уравнение $8x^2 - 3y^2 = -9$ описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Гиперболический параболоид
- 3) Гиперболический цилиндр
- 4) Двуполостный гиперболоид
- 5) Эллиптический цилиндр
- 6) Конус

66.26. Уравнение $6x^2 + 2y^2 = 9$ описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Эллипс
- 3) Пару пересекающихся прямых
- 4) Параболу
- 5) Точку
- 6) Гиперболу

Вариант 67

67.1. Через точку $M(-3; -1; 0)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $3x + 2y + 4 = 0$.

67.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x + 4y - 1 = 0$ и $y = -4x - 3$.

67.3. Вычислить расстояние от точки $M(-3; 3)$ до прямой $-(x - 1) - 2(y - 2) = 0$.

67.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-4} - \frac{y}{3} = 1$.

67.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(3; 1)$, $B(0; 5)$, $C(5; 5)$.

67.6. Провести плоскость через точку $M(1; -1; -2)$ параллельно плоскости $-4x + 9y - 5z + 1 = 0$.

67.7. Провести плоскость через точку $M(4; 0; -2)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x + 4y + 4z = 0 \\ -x - 2y + 1 = 0 \end{cases}$$

67.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+1}{-1} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-2}{1}$ и плоскости $4x - 3y + 2z - 29 = 0$.

67.9. Найти расстояние от точки $M(2; 4; 3)$ до плоскости $6(x - 2) + 7(y - 4) - 6(z - 2) = 0$.

67.10. Найти косинус угла между плоскостями $-3x + 6y + 6z + 1 = 0$ и $2(x - 3) - 2(y - 4) - (z - 3) = 0$.

67.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{7} = \frac{y+3}{4} = \frac{z+6}{-4}$ и плоскостью $-3x - 6y - 6z - 5 = 0$.

67.12. Провести плоскость через три данные точки $A(0; 3; -2)$, $B(-1; 2; 1)$, $C(-2; -2; -2)$.

67.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 2x + 3y - 2z + 2 = 0 \\ -4x + 2y + z - 4 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-2; 3; 3)$.

67.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+8}{-2} = \frac{y-3}{-5} = \frac{z+3}{1}$ и $\frac{x-6}{-2} = \frac{y-2}{-5} = \frac{z-2}{1}$.

67.15. Найти расстояние от точки $M(-1; -1; 3)$ до прямой $\begin{cases} 2x + 3y - 2z - 1 = 0 \\ 1x - 3y - z - 2 = 0 \end{cases}$

67.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{0} = \frac{y+4}{-3} = \frac{z+3}{1} \text{ и } \frac{x+3}{1} = \frac{y+4}{1} = \frac{z-4}{0}.$$

67.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(3; 1; -1)$, $B(1; -4; 0)$, $C(-1; -4; 2)$, $D(2; 3; -3)$.

67.18. Найти расстояние между плоскостями

$$3x + 6y + 2z - 5 = 0 \text{ и } 3(x + 1) + 6(y + 3) + 2(z + 1) = 0.$$

67.19. Провести плоскость через точки $M(2; -2; -3)$ и $N(-4; -2; 5)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{0; 4; 5\}$.

67.20. Привести данную кривую второго порядка $-6x^2 - 12x + 3y^2 - 18y + 39 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

67.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{113}; 0)$, $a = 7$.

67.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 8 \sin 4t + 2 \\ y = 5 \cos 4t + 3 \end{cases}$

67.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-2x^2 - y^2 + 9z^2 - 8x + 2y - 162z + 702 = 0$.

67.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $3x^2 + 6xy + 3y^2 - 5x - 5y + 9 = 0$.

67.25. Уравнение $4x^2 - 3y = 2$ описывает

- 1) Параболический цилиндр
- 2) Однополостный гиперболоид
- 3) Эллиптический цилиндр
- 4) Пару плоскостей
- 5) Гиперболический параболоид
- 6) Гиперболический цилиндр

67.26. Уравнение $6x^2 - 2y^2 = 3$ описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Пару пересекающихся прямых
- 3) Точку
- 4) Гиперболу
- 5) Параболу
- 6) Эллипс

Вариант 68

68.1. Через точку $M(0; 3; 4)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -2x - 1$.

68.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x + 3y + 2 = 0$ и $y = -3x - 1$.

68.3. Вычислить расстояние от точки $M(1; -3)$ до прямой $4x + 3y - 2 = 0$.

68.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $4x + 3y - 2 = 0$.

68.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(4; -1)$, $B(-2; 7)$, $C(12; 15)$.

68.6. Провести плоскость через точку $M(-2; -1; 1)$ параллельно плоскости $4x + 3y + 7z - 2 = 0$.

68.7. Провести плоскость через точку $M(6; 3; 2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+3}{-3} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-2}{2}$.

68.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x}{1} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-4}{-3}$ и плоскости $6x + 2y - 2z - 40 = 0$.

68.9. Найти расстояние от точки $M(-1; 3; 2)$ до плоскости $6x + 9y + 2z + 5 = 0$.

68.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+4}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{2}$ и $\frac{x-4}{-1} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z+4}{-2}$.

68.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+6}{-4} = \frac{y+6}{7} = \frac{z+1}{-4}$ и плоскостью $-2x - 3y - 6z - 1 = 0$.

68.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-3; 2; -1)$, $B(4; -4; -2)$, $C(-4; -4; 1)$.

68.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x}{1} = \frac{y-2}{4} = \frac{z-1}{3}$ и точку $M(4; 2; -4)$.

68.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-5}{0} = \frac{y+1}{0} = \frac{z-4}{0}$ и $\frac{x-19}{0} = \frac{y-3}{0} = \frac{z-3}{0}$.

68.15. Найти расстояние от точки $M(3; 2; 4)$ до прямой $\frac{x-2}{-1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-1}{4}$.

68.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{-3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-4}{-2} \text{ и } \frac{x+1}{-3} = \frac{y+4}{-4} = \frac{z+2}{0}.$$

68.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(0; -3; -1)$, $B(3; 2; -2)$, $C(0; -1; 0)$, $D(-4; 1; 4)$.

68.18. Найти расстояние между плоскостями $-4x + 4y + 2z - 2 = 0$ и $-4x + 4y + 2z - 6 = 0$.

68.19. Провести плоскость через точки $M(-5; 3; 5)$ и $N(-3; -3; -3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{2; -3; 5\}$.

68.20. Привести данную кривую второго порядка $-5x^2 - 10x + 4y - 13 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

68.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{85})$, $b = 9$.

68.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 2 \cos 4t - 1 \\ y = 5 \sin^2 4t + 1 \end{cases}$$

68.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $6x^2 + 9y^2 - z^2 - 36x - 18y - z + 5 = 0$.

68.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $1x^2 - 4xy - 6y^2 + 4x - 3y - 5 = 0$.

68.25. Уравнение $9x^2 - 7y = 0$ описывает

- 1) Пару плоскостей
- 2) Однополостный гиперболоид
- 3) Эллиптический цилиндр
- 4) Параболический цилиндр
- 5) Гиперболический цилиндр
- 6) Гиперболический параболоид

68.26. Уравнение $3x^2 + 7y = 6$ описывает на плоскости

- 1) Пару пересекающихся прямых
- 2) Параболу
- 3) Гиперболу
- 4) Эллипс
- 5) Точку
- 6) Пару параллельных прямых

Вариант 69

69.1. Через точку $M(-3; -3; -1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $5x + 4y + 4 = 0$.

69.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 3y + 1 = 0$ и $y = -3x + 3$.

69.3. Вычислить расстояние от точки $M(-2; 1)$ до прямой $8(x - 4) + (y + 2) = 0$.

69.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$.

69.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(1; 4)$, $B(-1; 8)$, $C(5; 16)$.

69.6. Провести плоскость через точку $M(-3; -2; -3)$ параллельно плоскости $5x + 6y + 7z - 1 = 0$.

69.7. Провести плоскость через точку $M(1; 0; 1)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 2x + 4y + 4z + 2 = 0 \\ 3x + y - z - 1 = 0 \end{cases}$$

69.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x - 4}{-2} = \frac{y - 2}{3} = \frac{z + 1}{-2}$ и плоскости $4x + 2y - 2z - 26 = 0$.

69.9. Найти расстояние от точки $M(-1; 2; 4)$ до плоскости $-(x + 1) + 2(y - 2) + 2(z + 1) = 0$.

69.10. Найти косинус угла между плоскостями $7x + 6y + 6z + 0 = 0$ и $7(x - 2) - 6(y + 3) - 6(z - 2) = 0$.

69.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x + 1}{-2} = \frac{y + 5}{6} = \frac{z + 3}{-3}$ и плоскостью $6x - 3y - 6z - 3 = 0$.

69.12. Провести плоскость через три данные точки $A(2; -1; 2)$, $B(-1; 3; -4)$, $C(1; -4; 2)$.

69.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 4x - 3y + 2z - 1 = 0 \\ 4x - 3y - 4z + 2 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-2; -1; -4)$.

69.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x + 7}{10} = \frac{y - 2}{-5} = \frac{z - 2}{0}$ и $\frac{x + 12}{10} = \frac{y - 3}{-5} = \frac{z - 3}{0}$.

69.15. Найти расстояние от точки $M(1; 0; 2)$ до прямой $\begin{cases} 2x - 4y + 4z - 2 = 0 \\ 3x - 2y - z + 3 = 0 \end{cases}$

69.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-3}{3} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z+1}{0} \text{ и } \frac{x-1}{-2} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z+3}{0}.$$

69.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-2; -1; 0)$, $B(0; 2; -1)$, $C(-1; 2; 2)$, $D(-4; 1; 1)$.

69.18. Найти расстояние между плоскостями

$$1x + 8y - 4z + 6 = 0 \text{ и } 1(x - 4) + 8(y - 2) - 4(z - 4) = 0.$$

69.19. Провести плоскость через точки $M(-2; 5; 3)$ и $N(0; 0; 6)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-5; 1; -5\}$.

69.20. Привести данную кривую второго порядка $6x + 3y^2 - 18y + 6 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

69.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{28}; 0)$, $a = 8$.

69.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 5 \sin^2 2t + 5 \\ y = 3 - 3 \cos 2t \end{cases}$

69.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-2x^2 + 9y^2 + 3z^2 + 4x - 36y + 34 = 0$.

69.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $3x^2 + 2xy - y^2 - 5x + y + 9 = 0$.

69.25. Уравнение $6x^2 + 4y^2 + 7z^2 = 5$ описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Гиперболический параболоид
- 3) Двуполостный гиперболоид
- 4) Конус
- 5) Эллипсоид
- 6) Эллиптический цилиндр

69.26. Уравнение $8x + 5y^2 = 8$ описывает на плоскости

- 1) Пару пересекающихся прямых
- 2) Гиперболу
- 3) Параболу
- 4) Эллипс
- 5) Точку
- 6) Пару параллельных прямых

Вариант 70

70.1. Через точку $M(1; 3; -2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 3x + 2$.

70.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x - 2y + 2 = 0$ и $y = 2x$.

70.3. Вычислить расстояние от точки $M(-3; 0)$ до прямой $9(x - 4) + 6(y + 1) = 0$.

70.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $3x + 4y + 7 = 0$.

70.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-1; -2)$, $B(-2; 5)$, $C(3; 0)$.

70.6. Провести плоскость через точку $M(-2; -3; -2)$ параллельно плоскости $8x + 10y - 2z - 2 = 0$.

70.7. Провести плоскость через точку $M(5; -2; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-2}{-1} = \frac{y}{3} = \frac{z+3}{-2}$.

70.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-3}{3} = \frac{y-4}{0} = \frac{z-1}{1}$ и плоскости $5x + 3y - 3z - 84 = 0$.

70.9. Найти расстояние от точки $M(4; 2; 1)$ до плоскости $6x + 3y + 2z - 8 = 0$.

70.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-3}{2} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+4}{-1}$ и $\frac{x-4}{4} = \frac{y+3}{-4} = \frac{z+1}{-2}$.

70.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+6}{9} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-1}{6}$ и плоскостью $-6x - 2y - 3z - 3 = 0$.

70.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-3; -1; 1)$, $B(-4; -3; -1)$, $C(3; 2; 2)$.

70.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x+1}{2} = \frac{y-4}{-3} = \frac{z+1}{1}$ и точку $M(3; 4; -3)$.

70.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+2}{4} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+2}{2}$ и $\frac{x+4}{4} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{2}$.

70.15. Найти расстояние от точки $M(2; -2; -2)$ до прямой $\frac{x+3}{-4} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-2}{4}$.

70.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+4}{-3} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+4}{-1} \quad \text{и} \quad \frac{x+2}{1} = \frac{y-4}{3} = \frac{z+4}{-2}.$$

70.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-1; 2; -3)$, $B(4; 1; 4)$, $C(-4; 2; 4)$, $D(-3; -1; 4)$.

70.18. Найти расстояние между плоскостями $2x + 3y + 6z + 6 = 0$ и $2(x - 1) + 3(y + 3) + 6(z - 1) = 0$.

70.19. Провести плоскость через точки $M(6; 5; 0)$ и $N(-2; 5; -3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{0; 2; 6\}$.

70.20. Привести данную кривую второго порядка $2x^2 + 4x + y^2 - 12y + 36 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

70.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{56})$, $b = 9$.

70.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 5 \cos 3t - 5 \\ y = 3 \sin 3t + 1 \end{cases}$$

70.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $4x^2 + 7y^2 + z^2 - 24x - 14y + 12z + 51 = 0$.

70.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-4x^2 + 10xy - 6y^2 + 4x + 5y - 2 = 0$.

70.25. Уравнение $5x^2 + 6y^2 - 7z^2 = 4$ описывает

- 1) Эллипсоид
- 2) Двуполостный гиперboloид
- 3) Гиперболический параболоид
- 4) Параболический цилиндр
- 5) Эллиптический параболоид
- 6) Однополостный гиперboloид

70.26. Уравнение $5x^2 + 7y^2 = 0$ описывает на плоскости

- 1) Гиперболу
- 2) Параболу
- 3) Эллипс
- 4) Пару параллельных прямых
- 5) Точку
- 6) Пару пересекающихся прямых

Вариант 71

71.1. Через точку $M(-1; -2; 4)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $2x + 3y + 4 = 0$.

71.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x - 2y - 2 = 0$ и $y = -3x - 2$.

71.3. Вычислить расстояние от точки $M(-3; -3)$ до прямой $6(x + 3) + 3(y - 4) = 0$.

71.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{3} - \frac{y}{4} = 1$.

71.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(2; 2)$, $B(15; 3)$, $C(4; 10)$.

71.6. Провести плоскость через точку $M(-1; 2; 0)$ параллельно плоскости $9x - 3y + 5z + 0 = 0$.

71.7. Провести плоскость через точку $M(2; -3; 2)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 3x - 2y + 2z + 1 = 0 \\ -x - 3z = 0 \end{cases}$$

71.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x}{0} = \frac{y - 4}{-3} = \frac{z - 2}{0}$ и плоскости $6x - 2y + 4z - 18 = 0$.

71.9. Найти расстояние от точки $M(1; 4; 1)$ до плоскости $3(x - 1) + 6(y - 4) - 6(z - 1) = 0$.

71.10. Найти косинус угла между плоскостями $-x + 8y + 4z - 2 = 0$ и $3(x - 2) - 6(y - 4) + 2(z - 2) = 0$.

71.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x + 3}{2} = \frac{y + 5}{-4} = \frac{z + 3}{4}$ и плоскостью $3x - 6y - 6z - 3 = 0$.

71.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-1; -2; -1)$, $B(1; -1; 4)$, $C(-4; 3; -1)$.

71.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 5x - 2y + 4z + 3 = 0 \\ -x + 3y - z = 0 \end{cases}$ и точку $M(1; -3; 4)$.

71.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x - 1}{12} = \frac{y - 1}{-5} = \frac{z - 1}{1}$ и $\frac{x + 3}{12} = \frac{y - 3}{-5} = \frac{z - 1}{1}$.

71.15. Найти расстояние от точки $M(-1; -1; 2)$ до прямой $\begin{cases} 5x + 2y + 4z + 3 = 0 \\ -3x - 4y + 3z + 3 = 0 \end{cases}$

71.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-4}{2} = \frac{y+4}{3} = \frac{z-4}{-2} \text{ и } \frac{x-4}{4} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+3}{-4}.$$

71.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-3; 4; -2)$, $B(0; 2; -4)$, $C(-1; -2; 1)$, $D(-3; -2; -2)$.

71.18. Найти расстояние между плоскостями

$$1x + 2y - 2z + 3 = 0 \text{ и } 1x + 2y - 2z + 6 = 0.$$

71.19. Провести плоскость через точки $M(6; -1; 2)$ и $N(-5; -2; 4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{4; 6; -4\}$.

71.20. Привести данную кривую второго порядка $2x^2 - 4x - 3y + 15 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

71.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{100}; 0)$, $a = 8$.

71.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 8 \sin 4t - 1 \\ y = 3 \cos 4t + 1 \end{cases}$

71.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $7x^2 - y^2 + z^2 - 2y + z + 2 = 0$.

71.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $4x^2 + 6xy + 6y^2 - 4x - 3y + 2 = 0$.

71.25. Уравнение $4x^2 - 2y^2 - 8z^2 = 5$ описывает

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1) Гиперболический параболоид | 2) Двуполостный гиперболоид |
| 3) Конус | 4) Однополостный гиперболоид |
| 5) Эллиптический цилиндр | 6) Эллиптический параболоид |

71.26. Уравнение $6x^2 - 2y^2 = 0$ описывает на плоскости

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Параболу | 2) Эллипс |
| 3) Точку | 4) Пару параллельных прямых |
| 5) Пару пересекающихся прямых | 6) Гиперболу |

Вариант 72

72.1. Через точку $M(3; -2; -2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -3x + 3$.

72.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $3x + 2y + 1 = 0$ и $y = 2x + 1$.

72.3. Вычислить расстояние от точки $M(4; 2)$ до прямой $4x - 3y + 10 = 0$.

72.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-3x - 4y + 8 = 0$.

72.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(2; 3)$, $B(10; 2)$, $C(6; 9)$.

72.6. Провести плоскость через точку $M(1; 4; 2)$ параллельно плоскости $8x + 7y - 6z - 6 = 0$.

72.7. Провести плоскость через точку $M(6; 3; 4)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-3}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z}{-2}$.

72.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+3}{0} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-2}{-3}$ и плоскости $3x - 3y - 2z - 29 = 0$.

72.9. Найти расстояние от точки $M(3; 1; -2)$ до плоскости $-4x - y + 8z + 2 = 0$.

72.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z+3}{-1}$ и $\frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+2}{-2}$.

72.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{0} = \frac{y+2}{4} = \frac{z}{-3}$ и плоскостью $3x - 6y - 2z - 2 = 0$.

72.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-3; 0; -4)$, $B(3; -1; 1)$, $C(-2; -1; -3)$.

72.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x+4}{-2} = \frac{y}{3} = \frac{z-2}{-2}$ и точку $M(2; -4; -2)$.

72.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+16}{26} = \frac{y-4}{-5} = \frac{z-1}{3}$ и $\frac{x+10}{26} = \frac{y-3}{-5} = \frac{z-2}{3}$.

72.15. Найти расстояние от точки $M(5; -2; 4)$ до прямой $\frac{x-2}{4} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{-1}$.

72.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-2}{1} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-3}{0} \quad \text{и} \quad \frac{x+2}{3} = \frac{y+3}{1} = \frac{z+3}{0}.$$

72.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(2; -4; 3)$, $B(-2; 1; 4)$, $C(-1; -1; 2)$, $D(2; 3; 3)$.

72.18. Найти расстояние между плоскостями $2x - 3y + 6z + 2 = 0$ и $2(x + 2) - 3(y - 4) + 6(z + 2) = 0$.

72.19. Провести плоскость через точки $M(3; 2; 0)$ и $N(-4; 2; 5)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-1; -2; -5\}$.

72.20. Привести данную кривую второго порядка $1x - 5y^2 + 50y - 131 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

72.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{145})$, $b = 9$.

72.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \cos 3t - 6 \\ y = 6 \sin^2 3t - 1 \end{cases}$

72.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-4x^2 + 8y^2 + 5z^2 + 16x - 96y - 80z + 592 = 0$.

72.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-3x^2 - 2xy + y^2 - 4x + 5y + 1 = 0$.

72.25. Уравнение $3x^2 + 8y^2 - 4z^2 = -3$ описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Эллиптический параболоид
- 3) Эллипсоид
- 4) Двуполостный гиперболоид
- 5) Цилиндр
- 6) Гиперболический параболоид

72.26. Уравнение $5x^2 = 3$ описывает на плоскости

- 1) Параболу
- 2) Пару пересекающихся прямых
- 3) Гиперболу
- 4) Пару параллельных прямых
- 5) Точку
- 6) Эллипс

Вариант 73

73.1. Через точку $M(-1; 2; 2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $3x + 2y + 4 = 0$.

73.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x - 2y - 1 = 0$ и $y = 3x$.

73.3. Вычислить расстояние от точки $M(-3; 4)$ до прямой $7(x + 2) + 4(y + 1) = 0$.

73.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-4} + \frac{y}{3} = 1$.

73.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(3; -4)$, $B(12; -12)$, $C(13; 0)$.

73.6. Провести плоскость через точку $M(-1; 4; -1)$ параллельно плоскости $2x - 5y - 5z - 6 = 0$.

73.7. Провести плоскость через точку $M(0; 0; -2)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 3x + 2y + 4z + 1 = 0 \\ 3x - 3y - z - 1 = 0 \end{cases}$$

73.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+2}{3} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-4}{2}$ и плоскости $6x + 3y + 4z - 95 = 0$.

73.9. Найти расстояние от точки $M(2; 4; -2)$ до плоскости $2(x - 2) + 4(y - 4) + 4(z - 2) = 0$.

73.10. Найти косинус угла между плоскостями $8x - y + 4z + 2 = 0$ и $2(x - 4) + 3(y - 3) + 6(z - 4) = 0$.

73.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x}{-4} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-1}{0}$ и плоскостью $-3x - 6y - 2z - 6 = 0$.

73.12. Провести плоскость через три данные точки $A(2; 0; -1)$, $B(-3; -1; 1)$, $C(1; -2; 4)$.

73.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 6x + 3y - 2z + 3 = 0 \\ 3x - 2y - 4z - 1 = 0 \end{cases}$ и точку $M(2; 3; 0)$.

73.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+4}{16} = \frac{y+4}{0} = \frac{z+3}{8}$ и $\frac{x+11}{16} = \frac{y-3}{0} = \frac{z+3}{8}$.

73.15. Найти расстояние от точки $M(-1; 1; -1)$ до прямой $\begin{cases} 4x - 2y + 3z - 4 = 0 \\ -3x - 2y - 4z = 0 \end{cases}$

73.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+1}{0} = \frac{y+1}{1} = \frac{z+2}{-3} \text{ и } \frac{x-3}{2} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-2}{4}.$$

73.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-2; 0; 3)$, $B(-1; 1; -2)$, $C(3; 0; -2)$, $D(0; -1; -1)$.

73.18. Найти расстояние между плоскостями

$$2x + 6y + 3z + 1 = 0 \text{ и } 2x + 6y + 3z - 9 = 0.$$

73.19. Провести плоскость через точки $M(3; -3; 2)$ и $N(2; -1; 1)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-5; 5; -1\}$.

73.20. Привести данную кривую второго порядка $3x^2 - 30x + 9y^2 + 36y + 84 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

73.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{75}; 0)$, $a = 10$.

73.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 6 \cos^2 2t - 1 \\ y = 4 - 3 \sin 2t \end{cases}$

73.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $2x^2 - 2y^2 + 7z^2 + 20x + 8y + 28z + 98 = 0$.

73.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-5x^2 + 8xy - 5y^2 + 4x - 4y + 5 = 0$.

73.25. Уравнение $8x^2 - 7y^2 - 5z^2 = -2$ описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Двуполостный гиперболоид
- 3) Конус
- 4) Гиперболический параболоид
- 5) Эллиптический параболоид
- 6) Эллипсоид

73.26. Уравнение $9x^2 - 6y^2 = -9$ описывает на плоскости

- 1) Эллипс
- 2) Параболу
- 3) Пару пересекающихся прямых
- 4) Гиперболу
- 5) Пару параллельных прямых
- 6) Точку

Вариант 74

74.1. Через точку $M(3; -1; -2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -3x - 2$.

74.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 3y + 2 = 0$ и $y = 3x + 1$.

74.3. Вычислить расстояние от точки $M(3; 4)$ до прямой $3x - 4y + 7 = 0$.

74.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $3x + 4y + 6 = 0$.

74.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-1; 3)$, $B(7; 1)$, $C(14; 12)$.

74.6. Провести плоскость через точку $M(0; -2; 3)$ параллельно плоскости $5x - 3y + 4z + 1 = 0$.

74.7. Провести плоскость через точку $M(4; 3; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z+2}{1}$.

74.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-3}{-3} = \frac{y-3}{0} = \frac{z-3}{2}$ и плоскости $4x + 2y + 2z - 8 = 0$.

74.9. Найти расстояние от точки $M(-3; -1; 2)$ до плоскости $6x + 2y + 9z + 7 = 0$.

74.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-4}{0} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{0}$ и $\frac{x+4}{4} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z+3}{-4}$.

74.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+3}{-3} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{6}$ и плоскостью $-3x - 6y - 6z + 1 = 0$.

74.12. Провести плоскость через три данные точки $A(4; -4; 3)$, $B(3; 4; -3)$, $C(-1; -1; -3)$.

74.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x+1}{3} = \frac{y}{0} = \frac{z-4}{1}$ и точку $M(6; 2; 2)$.

74.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-10}{14} = \frac{y+3}{-5} = \frac{z-1}{4}$ и $\frac{x+2}{14} = \frac{y-3}{-5} = \frac{z-1}{4}$.

74.15. Найти расстояние от точки $M(2; -2; -4)$ до прямой $\frac{x-3}{-2} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z-5}{2}$.

74.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-3}{-1} = \frac{y-4}{0} = \frac{z-1}{1} \quad \text{и} \quad \frac{x+3}{3} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z+2}{-2}.$$

74.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(0; 2; 0)$, $B(-2; 1; -1)$, $C(-1; -3; 2)$, $D(1; 3; -3)$.

74.18. Найти расстояние между плоскостями $6x + 2y + 3z + 0 = 0$ и $6(x + 1) + 2(y + 3) + 3(z + 1) = 0$.

74.19. Провести плоскость через точки $M(0; 6; 6)$ и $N(-1; -1; 4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{1; -2; -1\}$.

74.20. Привести данную кривую второго порядка $5x^2 - 20x + y + 23 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

74.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{12})$, $b = 4$.

74.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 5 \sin^2 4t - 4 \\ y = 3 - 4 \cos 4t \end{cases}$$

74.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-4x^2 - 6y^2 - z^2 + 40x - 36y - z - 173 = 0$.

74.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $6x^2 - 10xy + 4y^2 - 5x + 2y + 2 = 0$.

74.25. Уравнение $9x^2 + 6y^2 - 8z = -6$ описывает

- 1) Цилиндр
- 2) Однополостный гиперболоид
- 3) Двуполостный гиперболоид
- 4) Эллипсоид
- 5) Эллиптический параболоид
- 6) Гиперболический параболоид

74.26. Уравнение $5x^2 + 3y = 7$ описывает на плоскости

- 1) Гиперболу
- 2) Пару параллельных прямых
- 3) Эллипс
- 4) Пару пересекающихся прямых
- 5) Параболу
- 6) Точку

Вариант 75

75.1. Через точку $M(1; 4; 2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $6x + 4y + 2 = 0$.

75.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x - 2y + 1 = 0$ и $y = -4x - 3$.

75.3. Вычислить расстояние от точки $M(-2; 1)$ до прямой $6(x - 3) + 2(y + 2) = 0$.

75.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-3} - \frac{y}{4} = 1$.

75.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(1; -3)$, $B(5; -6)$, $C(5; -1)$.

75.6. Провести плоскость через точку $M(1; 3; 3)$ параллельно плоскости $8x - 2y - 5z + 7 = 0$.

75.7. Провести плоскость через точку $M(-2; 4; -3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x - 2y + 3z + 3 = 0 \\ -x - 3y - 2z + 3 = 0 \end{cases}$$

75.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+3}{1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-1}{-3}$ и плоскости $5x + 4y + 2z - 46 = 0$.

75.9. Найти расстояние от точки $M(-3; -1; -2)$ до плоскости $2x - y - 2z - 6 = 0$.

75.10. Найти косинус угла между плоскостями $-2x + 6y + 3z + 9 = 0$ и $4(x - 3) + 2(y - 4) + 4(z - 3) = 0$.

75.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{4} = \frac{y+5}{8} = \frac{z}{-1}$ и плоскостью $-2x - 4y - 4z + 1 = 0$.

75.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-2; -1; -1)$, $B(1; -2; 0)$, $C(2; -4; 3)$.

75.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 4x + 2y - 2z - 1 = 0 \\ 3x - y + 2z + 4 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-3; 3; 2)$.

75.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-12}{23} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-2}{6}$ и $\frac{x+12}{23} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+3}{6}$.

75.15. Найти расстояние от точки $M(4; 3; -2)$ до прямой $\begin{cases} 3x - 3y + 4z & = 0 \\ -4x - 3y + 2z + 2 & = 0 \end{cases}$

75.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-4}{-1} = \frac{y-4}{-3} = \frac{z-1}{0} \quad \text{и} \quad \frac{x-2}{-4} = \frac{y-4}{-4} = \frac{z+2}{4}.$$

75.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(0; 3; -2)$, $B(-1; -4; 4)$, $C(4; -4; 4)$, $D(2; -4; -3)$.

75.18. Найти расстояние между плоскостями $8x + 4y - z + 10 = 0$ и $8(x - 4) + 4(y + 3) - (z - 4) = 0$.

75.19. Провести плоскость через точки $M(-4; 4; -2)$ и $N(4; -1; 1)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{3; -4; 2\}$.

75.20. Привести данную кривую второго порядка $5x + 8y^2 - 96y + 294 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

75.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{41}; 0)$, $a = 4$.

75.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 5 \cos 4t + 1 \\ y = 4 \sin 4t + 5 \end{cases}$

75.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-4x^2 - 6y^2 - 3z^2 - 36y - 6z - 57 = 0$.

75.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-2x^2 - 8xy - 6y^2 - x + 3y - 1 = 0$.

75.25. Уравнение $3x^2 + 5y^2 - 6z = 5$ описывает

- 1) Эллиптический параболоид
- 2) Двуполостный гиперболоид
- 3) Гиперболический параболоид
- 4) Эллипсоид
- 5) Цилиндр
- 6) Однополостный гиперболоид

75.26. Уравнение $7x^2 - 2y^2 = -6$ описывает на плоскости

- 1) Параболу
- 2) Пару параллельных прямых
- 3) Эллипс
- 4) Пару пересекающихся прямых
- 5) Гиперболу
- 6) Точку

Вариант 76

76.1. Через точку $M(-2; 2; 3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -2x + 3$.

76.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x + 3y - 3 = 0$ и $y = -3x + 1$.

76.3. Вычислить расстояние от точки $M(-2; -3)$ до прямой $-4x + 3y + 3 = 0$.

76.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-3x - 4y - 4 = 0$.

76.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-1; 1)$, $B(-12; 9)$, $C(3; 25)$.

76.6. Провести плоскость через точку $M(3; -3; 0)$ параллельно плоскости $10x + 9y + 8z + 5 = 0$.

76.7. Провести плоскость через точку $M(5; -3; 4)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-3}{3} = \frac{y-3}{1} = \frac{z}{-1}$.

76.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-2}{-2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+2}{0}$ и плоскости $6x - 3y - 3z + 15 = 0$.

76.9. Найти расстояние от точки $M(-1; -2; 4)$ до плоскости $3(x+1) - 2(y+2) - 6(z+1) = 0$.

76.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+2}{2} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+4}{1}$ и $\frac{x+3}{-4} = \frac{y-1}{4} = \frac{z+3}{-2}$.

76.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+6}{0} = \frac{y}{6} = \frac{z+3}{0}$ и плоскостью $-3x - 2y - 6z - 3 = 0$.

76.12. Провести плоскость через три данные точки $A(0; -1; 2)$, $B(-4; -3; -4)$, $C(0; -1; 4)$.

76.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x-1}{-3} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z+2}{0}$ и точку $M(2; -3; -3)$.

76.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-10}{14} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-3}{2}$ и $\frac{x+4}{14} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{2}$.

76.15. Найти расстояние от точки $M(5; 4; -4)$ до прямой $\frac{x-1}{1} = \frac{y-5}{3} = \frac{z+4}{2}$.

76.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{-3} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+3}{-2} \text{ и } \frac{x-3}{3} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+3}{-3}.$$

76.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-2; 1; 0)$, $B(-2; 2; 4)$, $C(3; 0; 2)$, $D(0; -1; 1)$.

76.18. Найти расстояние между плоскостями $-2x - 3y + 6z + 5 = 0$ и $-2(x-1) - 3(y-2) + 6(z-1) = 0$.

76.19. Провести плоскость через точки $M(-3; 2; 1)$ и $N(5; 0; 0)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-5; -1; -2\}$.

76.20. Привести данную кривую второго порядка $-x^2 - 4x - 2y^2 + 24y - 78 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

76.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{100})$, $b = 6$.

76.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \sin 3t - 3 \\ y = 6 \cos 3t + 4 \end{cases}$

76.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $3x^2 + 9y^2 + 9z^2 + 24x - 36y - 126z + 282 = 0$.

76.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-5x^2 + 8xy - 3y^2 + 9x + 7y + 1 = 0$.

76.25. Уравнение $5x^2 - 4y^2 - 7z = 6$ описывает

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1) Цилиндр | 2) Гиперболический параболоид |
| 3) Двуполостный гиперболоид | 4) Эллиптический параболоид |
| 5) Однополостный гиперболоид | 6) Эллипсоид |

76.26. Уравнение $9x^2 = 3y^2$ описывает на плоскости

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Гиперболу | 2) Параболу |
| 3) Эллипс | 4) Точку |
| 5) Пару параллельных прямых | 6) Пару пересекающихся прямых |

Вариант 77

77.1. Через точку $M(-1; 2; -1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $3x + 4y - 2 = 0$.

77.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x - 2y + 3 = 0$ и $y = -4x$.

77.3. Вычислить расстояние от точки $M(0; -2)$ до прямой $4(x - 2) - 4(y + 2) = 0$.

77.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-3} + \frac{y}{4} = 1$.

77.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-1; 3)$, $B(0; 8)$, $C(8; 9)$.

77.6. Провести плоскость через точку $M(3; -2; 3)$ параллельно плоскости $8x + 9y - 7z - 4 = 0$.

77.7. Провести плоскость через точку $M(-1; 1; 3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 2x - 2y + 4z + 2 = 0 \\ 0x + y + 2 = 0 \end{cases}$$

77.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-1}{-3} = \frac{y-3}{0} = \frac{z}{-3}$ и плоскости $4x - 3y + 2z + 41 = 0$.

77.9. Найти расстояние от точки $M(-2; 1; 3)$ до плоскости $-4x - 2y + 4z + 2 = 0$.

77.10. Найти косинус угла между плоскостями $6x + 2y - 3z - 1 = 0$ и $0(x - 2) - 6(y - 4) + 0(z - 2) = 0$.

77.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{2} = \frac{y+3}{6} = \frac{z+4}{3}$ и плоскостью $2x - 3y - 6z - 5 = 0$.

77.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-2; -1; -2)$, $B(2; -1; 2)$, $C(-4; -4; -1)$.

77.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 4x + 2y - 2z + 4 = 0 \\ 1x - 2y - z = 0 \end{cases}$ и точку $M(-2; -4; -3)$.

77.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+10}{28} = \frac{y-4}{4} = \frac{z+1}{8}$ и $\frac{x+11}{28} = \frac{y+3}{4} = \frac{z+3}{8}$.

77.15. Найти расстояние от точки $M(-3; -1; 4)$ до прямой $\begin{cases} 3x + 2y - 2z - 1 = 0 \\ -4x + 3y + z + 4 = 0 \end{cases}$

77.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+4}{3} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z+4}{1} \quad \text{и} \quad \frac{x-4}{3} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-2}{-4}.$$

77.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-3; -1; 0)$, $B(-3; 0; -1)$, $C(-4; -3; 1)$, $D(-4; 2; 2)$.

77.18. Найти расстояние между плоскостями $4x - 4y + 7z + 3 = 0$ и $4x - 4y + 7z - 28 = 0$.

77.19. Провести плоскость через точки $M(-3; -1; -5)$ и $N(-2; 5; 4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{0; 6; 1\}$.

77.20. Привести данную кривую второго порядка $5x^2 - 60x + 3y + 170 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

77.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{39}; 0)$, $a = 8$.

77.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 8 \cos 2t - 2 \\ y = 3 \sin^2 2t - 5 \end{cases}$

77.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $3x^2 - 3y^2 + 5z^2 - 18x + 24y + 5z - 12 = 0$.

77.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $3x^2 + 6xy + 3y^2 + 4x + 8y + 8 = 0$.

77.25. Уравнение $6x^2 - 3y^2 + 2z = -2$ описывает

- 1) Эллипсоид
- 2) Эллиптический параболоид
- 3) Двуполостный гиперболоид
- 4) Цилиндр
- 5) Гиперболический параболоид
- 6) Однополостный гиперболоид

77.26. Уравнение $9x^2 + 2y^2 = 7$ описывает на плоскости

- 1) Параболу
- 2) Гиперболу
- 3) Точку
- 4) Пару параллельных прямых
- 5) Эллипс
- 6) Пару пересекающихся прямых

Вариант 78

78.1. Через точку $M(4; 1; -3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -3x + 1$.

78.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x + 2y - 2 = 0$ и $y = 3x + 2$.

78.3. Вычислить расстояние от точки $M(0; 1)$ до прямой $-3x - 4y - 4 = 0$.

78.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $3x - 4y - 4 = 0$.

78.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-1; 1)$, $B(9; 1)$, $C(3; 9)$.

78.6. Провести плоскость через точку $M(3; -2; 4)$ параллельно плоскости $6x - 5y - 6z - 6 = 0$.

78.7. Провести плоскость через точку $M(3; -3; 2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-1}{1} = \frac{y-4}{-3} = \frac{z+1}{2}$.

78.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+3}{-1} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z-4}{-1}$ и плоскости $2x + 3y - 3z + 59 = 0$.

78.9. Найти расстояние от точки $M(-3; -2; 4)$ до плоскости $9(x+3) - 2(y+2) + 6(z+3) = 0$.

78.10. Найти косинус угла между плоскостями $-4x - y + 8z - 3 = 0$ и $0(x-3) + 0(y+2) + 4(z-3) = 0$.

78.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+3}{-2} = \frac{y+6}{-1} = \frac{z+3}{-2}$ и плоскостью $6x - 3y - 2z - 3 = 0$.

78.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-4; 1; -3)$, $B(4; 1; 3)$, $C(0; 4; 0)$.

78.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x+2}{4} = \frac{y+2}{-4} = \frac{z+1}{-3}$ и точку $M(6; -4; 4)$.

78.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-8}{17} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{7}$ и $\frac{x+7}{17} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+2}{7}$.

78.15. Найти расстояние от точки $M(3; -3; -3)$ до прямой $\frac{x}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{3}$.

78.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{-3} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z+3}{0} \quad \text{и} \quad \frac{x+2}{2} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{1}.$$

78.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(1; -1; 1)$, $B(-3; 4; 4)$, $C(3; -4; 2)$, $D(-4; -2; -2)$.

78.18. Найти расстояние между плоскостями $-4x - y + 8z + 4 = 0$ и $-4x - y + 8z - 32 = 0$.

78.19. Провести плоскость через точки $M(0; -1; 1)$ и $N(-4; 1; -2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{6; -4; -3\}$.

78.20. Привести данную кривую второго порядка $-x+8y^2-16y+9=0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

78.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{24})$, $b = 7$.

78.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 2 \cos^2 2t - 6 \\ y = 6 - 3 \sin 2t \end{cases}$$

78.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-3x^2 + 6y^2 + z^2 - 24x - 24y + 12z + 12 = 0$.

78.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-5x^2 - 4xy + y^2 - 4x + 6y - 3 = 0$.

78.25. Уравнение $9x^2 + 3y^2 - 4z = 0$ описывает

- 1) Эллипсоид
- 2) Эллиптический параболоид
- 3) Гиперболический параболоид
- 4) Конус
- 5) Однополостный гиперболоид
- 6) Двуполостный гиперболоид

78.26. Уравнение $7x^2 - 8y^2 = 2$ описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Точку
- 3) Эллипс
- 4) Параболу
- 5) Гиперболу
- 6) Пару пересекающихся прямых

Вариант 79

79.1. Через точку $M(0; 4; 2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $4x - 3y + 3 = 0$.

79.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x + 3y + 2 = 0$ и $y = 3x - 2$.

79.3. Вычислить расстояние от точки $M(-1; 1)$ до прямой $-3x - 4y - 5 = 0$.

79.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1$.

79.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-2; 2)$, $B(1; 3)$, $C(2; 10)$.

79.6. Провести плоскость через точку $M(-1; 0; -3)$ параллельно плоскости $-4x + 6y - 3z - 9 = 0$.

79.7. Провести плоскость через точку $M(4; 4; -3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x + 3y + 3z - 1 = 0 \\ -3x + 2y + 3z = 0 \end{cases}$$

79.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-2}{1} = \frac{y}{0} = \frac{z-3}{3}$ и плоскости $5x - 3y + 3z - 47 = 0$.

79.9. Найти расстояние от точки $M(1; 0; 3)$ до плоскости $1x + 8y + 4z + 3 = 0$.

79.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x}{0} = \frac{y}{-3} = \frac{z+2}{0}$ и $\frac{x-4}{4} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+4}{-4}$.

79.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{0} = \frac{y+5}{-5} = \frac{z+5}{0}$ и плоскостью $2x - 4y - 4z - 2 = 0$.

79.12. Провести плоскость через три данные точки $A(4; 0; 3)$, $B(-4; -1; 1)$, $C(0; -1; -4)$.

79.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 5x - 3y - 3z - 2 = 0 \\ 1x - 3y - z + 4 = 0 \end{cases}$ и точку $M(3; 3; 0)$.

79.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+19}{-10} = \frac{y-4}{0} = \frac{z-3}{5}$ и $\frac{x-17}{-10} = \frac{y+3}{0} = \frac{z+1}{5}$.

79.15. Найти расстояние от точки $M(2; -3; -2)$ до прямой $\begin{cases} 6x + 4y + 4z + 3 = 0 \\ 4x + y - z + 1 = 0 \end{cases}$

79.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+4}{0} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-4}{2} \text{ и } \frac{x+1}{-3} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-4}{-2}.$$

79.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-3; 1; -3)$, $B(4; 2; -2)$, $C(0; -1; 4)$, $D(0; 0; 4)$.

79.18. Найти расстояние между плоскостями $-4x + 8y - z + 3 = 0$ и $-4x + 8y - z + 2 = 0$.

79.19. Провести плоскость через точки $M(-2; -4; -5)$ и $N(0; 5; 1)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{4; 6; -2\}$.

79.20. Привести данную кривую второго порядка $1x^2 - 4x + 8y^2 - 80y + 196 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

79.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{13}; 0)$, $a = 2$.

79.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 8 \sin^2 4t + 3 \\ y = 7 - 3 \cos 4t \end{cases}$

79.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $4x^2 + 7y^2 + 7z^2 - 40x + 14y - 56z + 23 = 0$.

79.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-6x^2 - 6xy - 4y^2 + 7x - y - 2 = 0$.

79.25. Уравнение $8x^2 - 5y^2 - 9z = 0$ описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Эллипсоид
- 3) Гиперболический параболоид
- 4) Двуполостный гиперболоид
- 5) Конус
- 6) Эллиптический параболоид

79.26. Уравнение $2x^2 + 8y = 2$ описывает на плоскости

- 1) Параболу
- 2) Точку
- 3) Пару пересекающихся прямых
- 4) Гиперболу
- 5) Пару параллельных прямых
- 6) Эллипс

Вариант 80

80.1. Через точку $M(-3; 1; 3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -3x + 3$.

80.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 4y + 2 = 0$ и $y = -3x + 2$.

80.3. Вычислить расстояние от точки $M(-3; 4)$ до прямой $-4(x + 2) + 4(y - 2) = 0$.

80.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $6x + 8y - 7 = 0$.

80.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(2; 3)$, $B(15; -6)$, $C(10; 9)$.

80.6. Провести плоскость через точку $M(-2; -1; -3)$ параллельно плоскости $9x + 3y + 10z + 8 = 0$.

80.7. Провести плоскость через точку $M(6; -2; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-4}{-3} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-4}{-1}$.

80.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-4}{0} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+2}{-3}$ и плоскости $5x + 2y + 4z + 12 = 0$.

80.9. Найти расстояние от точки $M(-1; -2; -2)$ до плоскости $3(x + 1) + 2(y + 2) - 6(z + 1) = 0$.

80.10. Найти косинус угла между плоскостями $-3x + 6y - 6z - 6 = 0$ и $3(x + 1) - 2(y - 3) + 6(z + 1) = 0$.

80.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x-1}{0} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-1}{4}$ и плоскостью $7x - 6y - 6z - 4 = 0$.

80.12. Провести плоскость через три данные точки $A(3; 0; 1)$, $B(1; -3; -3)$, $C(-3; -1; 4)$.

80.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x-3}{-4} = \frac{y+3}{3} = \frac{z+1}{4}$ и точку $M(3; -3; 4)$.

80.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+3}{10} = \frac{y-4}{0} = \frac{z-1}{5}$ и $\frac{x-3}{10} = \frac{y+2}{0} = \frac{z+2}{5}$.

80.15. Найти расстояние от точки $M(6; 4; -3)$ до прямой $\frac{x+4}{0} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z-4}{-3}$.

80.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-3}{-3} = \frac{y-1}{0} = \frac{z-4}{1} \quad \text{и} \quad \frac{x-1}{-2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-2}{3}.$$

80.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-3; -4; -4)$, $B(-4; -4; 2)$, $C(3; 2; 0)$, $D(-2; 0; 0)$.

80.18. Найти расстояние между плоскостями $4x + y + 8z + 4 = 0$ и $4x + y + 8z - 32 = 0$.

80.19. Провести плоскость через точки $M(-4; 6; -4)$ и $N(-2; -5; 3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{0; -4; 5\}$.

80.20. Привести данную кривую второго порядка $-6x^2 + 12x + 3y + 14 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

80.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{89})$, $b = 5$.

80.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 5 \cos 3t + 2 \\ y = 7 \sin 3t + 3 \end{cases}$$

80.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-4x^2 + 6y^2 + 3z^2 + 48x + 36y + 3z - 60 = 0$.

80.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $3x^2 - 2xy - y^2 + 7x - y + 6 = 0$.

80.25. Уравнение $2x^2 - 4y^2 = 8$ описывает

- 1) Двуполостный гиперболоид
- 2) Конус
- 3) Гиперболический цилиндр
- 4) Однополостный гиперболоид
- 5) Эллиптический цилиндр
- 6) Гиперболический параболоид

80.26. Уравнение $4x + 9y^2 = 5$ описывает на плоскости

- 1) Пару пересекающихся прямых
- 2) Точку
- 3) Параболу
- 4) Гиперболу
- 5) Пару параллельных прямых
- 6) Эллипс

Вариант 81

81.1. Через точку $M(-1; 2; -1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $6x - 3y - 3 = 0$.

81.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x - 2y + 1 = 0$ и $y = -4x$.

81.3. Вычислить расстояние от точки $M(2; -1)$ до прямой $3x - 4y - 2 = 0$.

81.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{8} + \frac{y}{6} = 1$.

81.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(4; -1)$, $B(-7; 6)$, $C(7; 11)$.

81.6. Провести плоскость через точку $M(-2; -1; 0)$ параллельно плоскости $5x + 4y + 4z - 2 = 0$.

81.7. Провести плоскость через точку $M(2; 2; -3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 5x + 3y - 2z + 1 = 0 \\ -2x + 2y + 3z + 1 = 0 \end{cases}$$

81.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x}{0} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{-2}$ и плоскости $6x - 3y + 3z + 21 = 0$.

81.9. Найти расстояние от точки $M(3; -1; -1)$ до плоскости $3x + 6y - 2z + 0 = 0$.

81.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x}{2} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z+4}{2}$ и $\frac{x+2}{-2} = \frac{y-4}{-4} = \frac{z-3}{4}$.

81.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+3}{-3} = \frac{y-1}{0} = \frac{z+1}{-4}$ и плоскостью $-3x - 2y - 6z + 1 = 0$.

81.12. Провести плоскость через три данные точки $A(1; 3; 2)$, $B(-4; -3; -1)$, $C(4; -1; -4)$.

81.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 5x - 2y + 4z + 3 = 0 \\ -4x + 4y + 2z - 3 = 0 \end{cases}$ и точку $M(1; -4; 0)$.

81.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+10}{3} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-4}{0}$ и $\frac{x+19}{3} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-2}{0}$.

81.15. Найти расстояние от точки $M(4; -3; 1)$ до прямой $\begin{cases} 5x + 2y + 4z + 2 = 0 \\ -x - 4y - 3z = 0 \end{cases}$

81.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-4}{-2} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-1}{-2} \text{ и } \frac{x-1}{0} = \frac{y-2}{0} = \frac{z+4}{0}.$$

81.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-2; 1; -1)$, $B(1; 3; -2)$, $C(-3; 0; -2)$, $D(4; -3; -1)$.

81.18. Найти расстояние между плоскостями

$$2x + 4y + 4z + 9 = 0 \text{ и } 2(x + 2) + 4(y - 4) + 4(z + 2) = 0.$$

81.19. Провести плоскость через точки $M(-1; 1; 5)$ и $N(2; -1; 3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-3; -4; 3\}$.

81.20. Привести данную кривую второго порядка $4x + 3y^2 - 30y + 80 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

81.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{65}; 0)$, $a = 9$.

81.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 4 \sin 4t + 3 \\ y = 7 \cos 4t - 2 \end{cases}$

81.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $1x^2 - y^2 + 6z^2 - 6x + 4y + 5 = 0$.

81.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-6x^2 + 2xy + 4y^2 - 2x - y + 6 = 0$.

81.25. Уравнение $2x^2 + 9y^2 = 4$ описывает

- 1) Гиперболический параболоид
- 2) Гиперболический цилиндр
- 3) Двуполостный гиперboloид
- 4) Эллиптический цилиндр
- 5) Однополостный гиперboloид
- 6) Конус

81.26. Уравнение $9x^2 + 4y^2 = 0$ описывает на плоскости

- 1) Пару пересекающихся прямых
- 2) Параболу
- 3) Гиперболу
- 4) Пару параллельных прямых
- 5) Эллипс
- 6) Точку

Вариант 82

82.1. Через точку $M(3; 3; -2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 3x + 1$.

82.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 4y - 1 = 0$ и $y = 3x - 1$.

82.3. Вычислить расстояние от точки $M(-3; 0)$ до прямой $3x - 4y - 1 = 0$.

82.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-3x + 4y + 8 = 0$.

82.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(0; 3)$, $B(-1; 14)$, $C(20; 27)$.

82.6. Провести плоскость через точку $M(1; -1; 0)$ параллельно плоскости $-4x + 5y - 5z + 8 = 0$.

82.7. Провести плоскость через точку $M(4; -3; -2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x}{3} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{0}$.

82.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-4}{3} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-4}{2}$ и плоскости $5x + 3y - 3z - 17 = 0$.

82.9. Найти расстояние от точки $M(-2; 2; -3)$ до плоскости $-2(x+2) + 6(y-2) + 3(z+2) = 0$.

82.10. Найти косинус угла между плоскостями $4x + 2y - 4z - 7 = 0$ и $4(x-2) + 2(y+2) + 4(z-2) = 0$.

82.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+3}{-4} = \frac{y+4}{1} = \frac{z+3}{8}$ и плоскостью $3x - 2y - 6z - 2 = 0$.

82.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-3; 1; -2)$, $B(-4; 3; 1)$, $C(-1; -3; 2)$.

82.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x+2}{-3} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-3}{2}$ и точку $M(4; -3; -2)$.

82.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-5}{-5} = \frac{y+2}{0} = \frac{z-2}{5}$ и $\frac{x-9}{-5} = \frac{y+2}{0} = \frac{z+2}{5}$.

82.15. Найти расстояние от точки $M(5; -3; 3)$ до прямой $\frac{x-3}{1} = \frac{y+4}{3} = \frac{z+4}{-1}$.

82.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+2}{0} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+3}{-1} \quad \text{и} \quad \frac{x+1}{-1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-3}{-1}.$$

82.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(0; 1; 4)$, $B(4; 1; -2)$, $C(2; 2; 1)$, $D(2; 1; -4)$.

82.18. Найти расстояние между плоскостями $-3x + 2y - 6z - 3 = 0$ и $-3x + 2y - 6z + 12 = 0$.

82.19. Провести плоскость через точки $M(1; -2; 3)$ и $N(0; 2; -2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{2; 1; -2\}$.

82.20. Привести данную кривую второго порядка $8x^2 - 2y^2 - 12y - 2 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

82.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{55})$, $b = 8$.

82.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 3 \cos 4t - 4 \\ y = 6 \sin^2 4t + 2 \end{cases}$$

82.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $8x^2 + 7y^2 + 8z^2 - 48x + 28y - 64z - 220 = 0$.

82.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-4x^2 - 6xy - 6y^2 + 8x - 5y + 9 = 0$.

82.25. Уравнение $8x^2 - 5y^2 = -9$ описывает

- 1) Эллиптический цилиндр
- 2) Гиперболический параболоид
- 3) Двуполостный гиперболоид
- 4) Конус
- 5) Гиперболический цилиндр
- 6) Однополостный гиперболоид

82.26. Уравнение $5x^2 - 4y^2 = 0$ описывает на плоскости

- 1) Параболу
- 2) Пару параллельных прямых
- 3) Эллипс
- 4) Пару пересекающихся прямых
- 5) Гиперболу
- 6) Точку

Вариант 83

83.1. Через точку $M(-2; 4; -3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -2x + 2$.

83.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x - 3y - 2 = 0$ и $y = -3x + 3$.

83.3. Вычислить расстояние от точки $M(-1; 3)$ до прямой $2(x - 1) - 2(y + 3) = 0$.

83.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{3} - \frac{y}{4} = 1$.

83.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(4; 4)$, $B(7; 3)$, $C(10; 7)$.

83.6. Провести плоскость через точку $M(-3; 4; 0)$ параллельно плоскости $-2x - 3y + 8z - 3 = 0$.

83.7. Провести плоскость через точку $M(4; -3; 1)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 3x - 2y - 3z + 3 = 0 \\ -3x - y + 2z + 3 = 0 \end{cases}$$

83.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-4}{2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-1}{-2}$ и плоскости $6x + 2y - 3z - 127 = 0$.

83.9. Найти расстояние от точки $M(-2; 3; 2)$ до плоскости $-2x - 3y - 6z + 8 = 0$.

83.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-3}{-2}$ и $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{-4} = \frac{z-3}{-4}$.

83.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+4}{0} = \frac{y+6}{6} = \frac{z+2}{0}$ и плоскостью $-3x - 6y - 6z - 6 = 0$.

83.12. Провести плоскость через три данные точки $A(3; -1; -2)$, $B(-3; -1; 3)$, $C(-1; -1; -1)$.

83.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 4x + 3y - 3z + 1 = 0 \\ -4x - 2y + 3z - 1 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-3; -1; 0)$.

83.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+5}{22} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z-3}{8}$ и $\frac{x+14}{22} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+3}{8}$.

83.15. Найти расстояние от точки $M(3; -3; -4)$ до прямой $\begin{cases} 4x - 3y + 3z & = 0 \\ -x - 2y + 4z - 3 & = 0 \end{cases}$

83.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+1}{-2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-4}{-1} \text{ и } \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+2}{4}.$$

83.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(1; 4; 2)$, $B(-2; 3; 0)$, $C(3; 2; 0)$, $D(-3; 1; -3)$.

83.18. Найти расстояние между плоскостями $3x + 6y - 2z + 8 = 0$ и $3(x - 3) + 6(y + 1) - 2(z - 3) = 0$.

83.19. Провести плоскость через точки $M(5; 4; 3)$ и $N(6; -4; -4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{6; 6; -2\}$.

83.20. Привести данную кривую второго порядка $8x^2 - 16x + 7y - 30 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

83.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{113}; 0)$, $a = 8$.

83.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x & = 8 \cos^2 2t + 3 \\ y & = 6 - 2 \sin 2t \end{cases}$

83.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $6x^2 + y^2 - z^2 - 24x - 10y - z + 45 = 0$.

83.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $6x^2 + 8xy + 2y^2 + 2x + 9y + 2 = 0$.

83.25. Уравнение $2x^2 - 7y = 5$ описывает

- 1) Параболический цилиндр
- 2) Эллиптический цилиндр
- 3) Пару плоскостей
- 4) Однополостный гиперболоид
- 5) Гиперболический цилиндр
- 6) Гиперболический параболоид

83.26. Уравнение $5x^2 = 6$ описывает на плоскости

- 1) Пару пересекающихся прямых
- 2) Эллипс
- 3) Пару параллельных прямых
- 4) Гиперболу
- 5) Параболу
- 6) Точку

Вариант 84

84.1. Через точку $M(-3; 4; 0)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $3x - 2y + 2 = 0$.

84.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x + 2y - 3 = 0$ и $y = -2x$.

84.3. Вычислить расстояние от точки $M(-3; 4)$ до прямой $8x + 6y + 7 = 0$.

84.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $4x - 3y - 3 = 0$.

84.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(0; -2)$, $B(-1; 1)$, $C(3; 4)$.

84.6. Провести плоскость через точку $M(-2; 0; -2)$ параллельно плоскости $-3x + 8y + 5z - 9 = 0$.

84.7. Провести плоскость через точку $M(5; 4; 4)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-3}{2} = \frac{y-3}{0} = \frac{z}{-3}$.

84.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-4}{1}$ и плоскости $6x + 4y + 2z - 70 = 0$.

84.9. Найти расстояние от точки $M(2; -3; -1)$ до плоскости $1(x-2) - 2(y+3) - 2(z-2) = 0$.

84.10. Найти косинус угла между плоскостями $1x + 2y - 2z - 5 = 0$ и $0(x-3) + 5(y+3) + 0(z-3) = 0$.

84.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x-1}{8} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+3}{-4}$ и плоскостью $-2x - 3y - 6z - 6 = 0$.

84.12. Провести плоскость через три данные точки $A(0; 2; 4)$, $B(-3; 4; -2)$, $C(4; 1; -4)$.

84.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x-4}{2} = \frac{y}{-2} = \frac{z+3}{3}$ и точку $M(4; 3; -3)$.

84.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+7}{12} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+2}{2}$ и $\frac{x+3}{12} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-2}{2}$.

84.15. Найти расстояние от точки $M(5; -2; 4)$ до прямой $\frac{x}{-1} = \frac{y+4}{-4} = \frac{z-5}{2}$.

84.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+2}{1} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-4}{1} \quad \text{и} \quad \frac{x-3}{2} = \frac{y+2}{0} = \frac{z+3}{-3}.$$

84.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(2; -2; -4)$, $B(4; -3; -3)$, $C(3; -3; -4)$, $D(-4; 4; 4)$.

84.18. Найти расстояние между плоскостями

$$8x - y - 4z - 5 = 0 \quad \text{и} \quad 8(x+2) - (y+3) - 4(z+2) = 0.$$

84.19. Провести плоскость через точки $M(5; 1; -2)$ и $N(-5; -2; -4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{4; 3; 5\}$.

84.20. Привести данную кривую второго порядка $6x+4y^2-40y+130=0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

84.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{90})$, $b=9$.

84.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 6 \sin^2 2t - 3 \\ y = 7 - 2 \cos 2t \end{cases}$$

84.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-5x^2 + y^2 + 6z^2 - 10y + 60z + 175 = 0$.

84.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $6x^2 + 12xy + 6y^2 - 3x + 7y - 2 = 0$.

84.25. Уравнение $6x^2 - 4y = 0$ описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Гиперболический параболоид
- 3) Пару плоскостей
- 4) Гиперболический цилиндр
- 5) Параболический цилиндр
- 6) Эллиптический цилиндр

84.26. Уравнение $3x^2 - 8y^2 = -7$ описывает на плоскости

- 1) Эллипс
- 2) Пару пересекающихся прямых
- 3) Точку
- 4) Гиперболу
- 5) Пару параллельных прямых
- 6) Параболу

Вариант 85

85.1. Через точку $M(1; 0; 0)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 3x - 3$.

85.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $3x + 4y - 3 = 0$ и $y = 3x - 1$.

85.3. Вычислить расстояние от точки $M(3; -3)$ до прямой $2(x - 4) - 3(y - 3) = 0$.

85.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-4} - \frac{y}{3} = 1$.

85.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(1; -3)$, $B(-5; 10)$, $C(17; 17)$.

85.6. Провести плоскость через точку $M(2; -2; 1)$ параллельно плоскости $7x - 4y + 10z - 1 = 0$.

85.7. Провести плоскость через точку $M(-3; 3; -3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x - 3y + 4z + 3 = 0 \\ -2x + y - z + 2 = 0 \end{cases}$$

85.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-1}{2} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-2}{3}$ и плоскости $4x + 3y - 3z - 18 = 0$.

85.9. Найти расстояние от точки $M(0; 1; -1)$ до плоскости $2x - 2y - z + 5 = 0$.

85.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-2}{-2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-3}{2}$ и $\frac{x+4}{2} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z+4}{4}$.

85.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+6}{0} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z}{4}$ и плоскостью $3x - 2y - 6z - 4 = 0$.

85.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-2; -4; 4)$, $B(-4; -1; -4)$, $C(3; 1; -3)$.

85.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 5x - 2y - 4z - 1 = 0 \\ 4x + 2y + z - 1 = 0 \end{cases}$ и точку $M(0; 4; -1)$.

85.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+21}{6} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z+4}{3}$ и $\frac{x+1}{6} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z+1}{3}$.

85.15. Найти расстояние от точки $M(3; 4; 4)$ до прямой $\begin{cases} 2x + 3y - 4z - 1 = 0 \\ -2x - y + 3z + 3 = 0 \end{cases}$

85.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-2}{-3} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-2}{3} \text{ и } \frac{x-2}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{-4}.$$

85.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-3; 1; -1)$, $B(2; 4; 2)$, $C(4; -3; -4)$, $D(-1; -1; 2)$.

85.18. Найти расстояние между плоскостями

$$1x - 4y + 8z + 1 = 0 \text{ и } 1x - 4y + 8z - 24 = 0.$$

85.19. Провести плоскость через точки $M(3; -2; 5)$ и $N(5; -4; 1)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{3; 5; -1\}$.

85.20. Привести данную кривую второго порядка $4x^2 - 16x + y^2 + 12 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

85.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{39}; 0)$, $a = 8$.

85.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 3 \cos 4t - 6 \\ y = 7 \sin 4t - 3 \end{cases}$

85.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $1x^2 - 4y^2 + z^2 - 10x + 16y + 4z + 17 = 0$.

85.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $4x^2 - 6xy + 2y^2 + 5x + 2y - 2 = 0$.

85.25. Уравнение $9x^2 + 4y^2 + 2z^2 = 6$ описывает

- 1) Гиперболический параболоид
- 2) Однополостный гиперболоид
- 3) Двуполостный гиперболоид
- 4) Конус
- 5) Эллиптический цилиндр
- 6) Эллипсоид

85.26. Уравнение $4x^2 + 5y = 3$ описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Параболу
- 3) Эллипс
- 4) Гиперболу
- 5) Точку
- 6) Пару пересекающихся прямых

Вариант 86

86.1. Через точку $M(1; -1; 3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $5x + 4y - 3 = 0$.

86.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 2y + 1 = 0$ и $y = -2x + 1$.

86.3. Вычислить расстояние от точки $M(4; 3)$ до прямой $-4x + 3y - 5 = 0$.

86.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $3x - 4y + 4 = 0$.

86.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-3; 1)$, $B(-16; 12)$, $C(1; 11)$.

86.6. Провести плоскость через точку $M(4; -2; 2)$ параллельно плоскости $6x - 2y + 2z - 7 = 0$.

86.7. Провести плоскость через точку $M(3; -2; -2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-3}{0} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-4}{1}$.

86.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-4}{3} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+1}{-2}$ и плоскости $6x - 2y - 2z - 150 = 0$.

86.9. Найти расстояние от точки $M(4; -2; 1)$ до плоскости $-2(x-4) - 3(y+2) + 6(z-4) = 0$.

86.10. Найти косинус угла между плоскостями $3x - 2y + 6z + 10 = 0$ и $-4(x+1) - 3(y-2) + 0(z+1) = 0$.

86.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+1}{8} = \frac{y+4}{-4} = \frac{z+5}{-1}$ и плоскостью $3x - 2y - 6z - 2 = 0$.

86.12. Провести плоскость через три данные точки $A(3; 1; 0)$, $B(3; 1; 2)$, $C(-3; -1; 1)$.

86.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x+4}{-2} = \frac{y+2}{4} = \frac{z+4}{-2}$ и точку $M(5; 3; -4)$.

86.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-23}{0} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z+4}{1}$ и $\frac{x-1}{0} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-1}{1}$.

86.15. Найти расстояние от точки $M(3; -3; -4)$ до прямой $\frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+2}{1}$.

86.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-2}{-2} = \frac{y-4}{-3} = \frac{z+3}{3} \quad \text{и} \quad \frac{x+3}{-4} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-2}{-2}.$$

86.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-2; 3; -1)$, $B(0; 2; -4)$, $C(-4; -4; 0)$, $D(-4; 2; -4)$.

86.18. Найти расстояние между плоскостями $-4x + 8y + 8z + 1 = 0$ и $-4x + 8y + 8z - 24 = 0$.

86.19. Провести плоскость через точки $M(-1; 5; 6)$ и $N(-4; 1; 5)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{0; -2; 2\}$.

86.20. Привести данную кривую второго порядка $3x^2 + 30x + 2y + 71 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

86.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{13})$, $b = 7$.

86.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 7 \sin 4t - 2 \\ y = 4 \cos 4t + 2 \end{cases}$$

86.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $5x^2 - y^2 - 6z^2 + 20x + 10y - 6z - 12 = 0$.

86.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-4x^2 + 8xy - 6y^2 + 8x + 3y + 4 = 0$.

86.25. Уравнение $4x^2 - 3y^2 + 5z^2 = 7$ описывает

- 1) Гиперболический параболоид
- 2) Двуполостный гиперboloид
- 3) Эллиптический параболоид
- 4) Эллипсоид
- 5) Гиперболический цилиндр
- 6) Однополостный гиперboloид

86.26. Уравнение $5x^2 - 4y^2 = -8$ описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Параболу
- 3) Точку
- 4) Пару пересекающихся прямых
- 5) Эллипс
- 6) Гиперболу

Вариант 87

87.1. Через точку $M(3; 2; 0)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 2x + 3$.

87.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 3y - 3 = 0$ и $y = -4x - 3$.

87.3. Вычислить расстояние от точки $M(3; -2)$ до прямой $-3(x - 1) - 2(y - 2) = 0$.

87.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-3} - \frac{y}{4} = 1$.

87.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(1; 2)$, $B(23; -4)$, $C(13; 20)$.

87.6. Провести плоскость через точку $M(-1; -3; -2)$ параллельно плоскости $2x - 5y + 5z + 7 = 0$.

87.7. Провести плоскость через точку $M(0; -2; -2)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x + 2y - 2z + 1 = 0 \\ -x - 3z = 0 \end{cases}$$

87.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-1}{1} = \frac{y-4}{0} = \frac{z-2}{2}$ и плоскости $5x - 3y + 2z - 33 = 0$.

87.9. Найти расстояние от точки $M(3; 2; 2)$ до плоскости $-x + 2y - 2z + 4 = 0$.

87.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+4}{-1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-4}{2}$ и $\frac{x}{-4} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{4}$.

87.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{9} = \frac{y-1}{6} = \frac{z-1}{2}$ и плоскостью $-2x - 6y - 3z - 3 = 0$.

87.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-3; -2; 2)$, $B(-4; -1; 3)$, $C(-1; 2; 2)$.

87.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 2x - 3y - 3z + 4 = 0 \\ -2x + y - 2z - 2 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-4; -1; 4)$.

87.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-4}{-11} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-1}{5}$ и $\frac{x-7}{-11} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z+2}{5}$.

87.15. Найти расстояние от точки $M(0; 1; -4)$ до прямой $\begin{cases} 5x + 2y + 3z + 2 = 0 \\ -2x + 4y + 3z - 3 = 0 \end{cases}$

87.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-4}{0} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-4}{2} \text{ и } \frac{x+3}{-4} = \frac{y-3}{4} = \frac{z+4}{4}.$$

87.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(0; 1; -3)$, $B(-2; -3; 2)$, $C(-3; 4; 4)$, $D(4; 2; -2)$.

87.18. Найти расстояние между плоскостями $2x + 4y - 4z + 4 = 0$ и $2x + 4y - 4z + 16 = 0$.

87.19. Провести плоскость через точки $M(1; -1; 3)$ и $N(-1; 1; 4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{4; -5; -4\}$.

87.20. Привести данную кривую второго порядка $1x - 2y^2 + 8y - 20 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

87.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{100}; 0)$, $a = 6$.

87.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 2 \cos 4t + 4 \\ y = 5 \sin^2 4t - 4 \end{cases}$

87.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $6x^2 + 7y^2 - 3z^2 - 84y - 6z + 249 = 0$.

87.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $4x^2 + 8xy + 4y^2 - x - 4y - 3 = 0$.

87.25. Уравнение $3x^2 + 2y^2 - 7z^2 = 4$ описывает

- 1) Параболический цилиндр
- 2) Эллиптический параболоид
- 3) Гиперболический параболоид
- 4) Однополостный гиперболоид
- 5) Эллипсоид
- 6) Двуполостный гиперболоид

87.26. Уравнение $8x^2 = 7y^2$ описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Гиперболу
- 3) Параболу
- 4) Точку
- 5) Пару пересекающихся прямых
- 6) Эллипс

Вариант 88

88.1. Через точку $M(1; 0; 0)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $6x + 2y + 3 = 0$.

88.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x + 2y + 1 = 0$ и $y = 3x - 2$.

88.3. Вычислить расстояние от точки $M(0; -3)$ до прямой $3x + 4y - 4 = 0$.

88.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $3x + 4y - 5 = 0$.

88.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(0; 0)$, $B(8; -14)$, $C(15; 3)$.

88.6. Провести плоскость через точку $M(-3; -1; -3)$ параллельно плоскости $6x + 4y - 4z - 5 = 0$.

88.7. Провести плоскость через точку $M(4; 3; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-2}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{3}$.

88.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-3}{-1} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-4}{0}$ и плоскости $5x + 4y - 3z + 12 = 0$.

88.9. Найти расстояние от точки $M(2; 0; -3)$ до плоскости $-2x + 6y + 9z + 2 = 0$.

88.10. Найти косинус угла между плоскостями $1x + 2y - 2z - 2 = 0$ и $-2(x-2) - (y+2) + 2(z-2) = 0$.

88.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{6} = \frac{z+3}{2}$ и плоскостью $-2x - 6y - 3z - 6 = 0$.

88.12. Провести плоскость через три данные точки $A(3; 0; 1)$, $B(-1; -3; -4)$, $C(-4; -3; 1)$.

88.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x+3}{-3} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-2}{-3}$ и точку $M(6; 4; -3)$.

88.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-1}{12} = \frac{y+2}{-4} = \frac{z+1}{0}$ и $\frac{x+2}{12} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z-3}{0}$.

88.15. Найти расстояние от точки $M(5; -3; -3)$ до прямой $\frac{x+1}{3} = \frac{y-5}{-3} = \frac{z-5}{-4}$.

88.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{-3} = \frac{y-2}{0} = \frac{z+1}{-2} \quad \text{и} \quad \frac{x-2}{4} = \frac{y-4}{-4} = \frac{z+3}{-2}.$$

88.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(2; -2; 4)$, $B(-3; 3; 1)$, $C(1; 0; 1)$, $D(-1; 2; 0)$.

88.18. Найти расстояние между плоскостями $-2x + y + 2z + 2 = 0$ и $-2x + y + 2z - 6 = 0$.

88.19. Провести плоскость через точки $M(5; -2; -3)$ и $N(-2; 1; -4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-3; -5; 4\}$.

88.20. Привести данную кривую второго порядка $8x^2 + 64x + 4y^2 + 16y + 112 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

88.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{74})$, $b = 5$.

88.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 5 \cos^2 3t + 4 \\ y = 4 - 4 \sin 3t \end{cases}$$

88.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $8x^2 + 3y^2 + 2z^2 - 24y - 24z + 72 = 0$.

88.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-6x^2 - 4xy + 2y^2 - 5x - 5y + 9 = 0$.

88.25. Уравнение $6x^2 - 3y^2 - 9z^2 = 7$ описывает

- 1) Двуполостный гиперболоид
- 2) Гиперболический параболоид
- 3) Эллиптический цилиндр
- 4) Однополостный гиперболоид
- 5) Конус
- 6) Эллиптический параболоид

88.26. Уравнение $9x^2 + 4y^2 = 8$ описывает на плоскости

- 1) Параболу
- 2) Гиперболу
- 3) Эллипс
- 4) Пару пересекающихся прямых
- 5) Точку
- 6) Пару параллельных прямых

Вариант 89

89.1. Через точку $M(3; 3; 4)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -3x - 1$.

89.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 2y + 1 = 0$ и $y = -2x - 3$.

89.3. Вычислить расстояние от точки $M(-1; -2)$ до прямой $-(x - 2) + 8(y + 3) = 0$.

89.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{6} + \frac{y}{8} = 1$.

89.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-3; -4)$, $B(4; -5)$, $C(9; 5)$.

89.6. Провести плоскость через точку $M(3; -3; 2)$ параллельно плоскости $10x - 5y - 5z - 5 = 0$.

89.7. Провести плоскость через точку $M(1; -3; -2)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x + 3y - 2z + 4 = 0 \\ 3x - 2y + 3 = 0 \end{cases}$$

89.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x - 4}{2} = \frac{y + 1}{-3} = \frac{z + 2}{-2}$ и плоскости $5x + 4y + 4z + 32 = 0$.

89.9. Найти расстояние от точки $M(2; 4; 2)$ до плоскости $9(x - 2) + 2(y - 4) + 6(z - 2) = 0$.

89.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x + 4}{2} = \frac{y}{-2} = \frac{z + 4}{-1}$ и $\frac{x - 1}{4} = \frac{y - 2}{-2} = \frac{z + 1}{-4}$.

89.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x + 6}{2} = \frac{y + 6}{-2} = \frac{z + 1}{1}$ и плоскостью $7x - 4y - 4z - 5 = 0$.

89.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-2; 3; 3)$, $B(-2; -4; 0)$, $C(1; 0; 1)$.

89.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 3x - 3y - 4z + 4 = 0 \\ 1x - 4y - 3z - 4 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-4; -1; 2)$.

89.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x + 24}{32} = \frac{y + 4}{6} = \frac{z + 1}{2}$ и $\frac{x + 4}{32} = \frac{y + 3}{6} = \frac{z - 3}{2}$.

89.15. Найти расстояние от точки $M(-2; -1; -3)$ до прямой $\begin{cases} 4x - 4y + 3z - 4 = 0 \\ -x + y + 2z + 3 = 0 \end{cases}$

89.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-1}{1} = \frac{y-4}{3} = \frac{z-1}{2} \text{ и } \frac{x-1}{4} = \frac{y+3}{4} = \frac{z+2}{1}.$$

89.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-2; -3; 0)$, $B(-4; 0; -3)$, $C(0; -4; -3)$, $D(1; -3; -2)$.

89.18. Найти расстояние между плоскостями $7x - 4y + 4z + 10 = 0$ и $7(x + 2) - 4(y - 4) + 4(z + 2) = 0$.

89.19. Провести плоскость через точки $M(4; -1; 5)$ и $N(-3; -3; 1)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{3; 4; -4\}$.

89.20. Привести данную кривую второго порядка $-6x^2 + 24x + 8y - 46 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

89.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{51}; 0)$, $a = 10$.

89.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 2 \sin^2 2t - 2 \\ y = 8 - 2 \cos 2t \end{cases}$

89.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $6x^2 + 3y^2 + 3z^2 - 48x + 6y + 3z + 66 = 0$.

89.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-6x^2 - 4xy + y^2 + 2x - 3y - 4 = 0$.

89.25. Уравнение $5x^2 + 7y^2 - 7z^2 = -8$ описывает

- 1) Эллиптический параболоид
- 2) Цилиндр
- 3) Двуполостный гиперболоид
- 4) Однополостный гиперболоид
- 5) Гиперболический параболоид
- 6) Эллипсоид

89.26. Уравнение $2x^2 - 3y^2 = 6$ описывает на плоскости

- 1) Гиперболу
- 2) Эллипс
- 3) Параболу
- 4) Пару пересекающихся прямых
- 5) Пару параллельных прямых
- 6) Точку

Вариант 90

90.1. Через точку $M(-2; -1; -2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $6x - 3y - 3 = 0$.

90.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x - 3y + 3 = 0$ и $y = 2x - 1$.

90.3. Вычислить расстояние от точки $M(0; 2)$ до прямой $-4x - 3y - 7 = 0$.

90.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-3x + 4y - 6 = 0$.

90.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-4; 1)$, $B(-6; 7)$, $C(2; 13)$.

90.6. Провести плоскость через точку $M(4; -3; 1)$ параллельно плоскости $3x + 6y + 7z + 0 = 0$.

90.7. Провести плоскость через точку $M(4; -3; 3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-3}{-3}$.

90.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-2}{3} = \frac{y+3}{1} = \frac{z+3}{-3}$ и плоскости $2x - 3y + 3z + 8 = 0$.

90.9. Найти расстояние от точки $M(2; 0; 0)$ до плоскости $-x - 2y + 2z + 3 = 0$.

90.10. Найти косинус угла между плоскостями $4x + 8y + 8z + 7 = 0$ и $2(x - 4) + 4(y - 3) + 4(z - 4) = 0$.

90.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{0} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z+6}{-3}$ и плоскостью $7x - 6y - 6z - 6 = 0$.

90.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-3; 0; 3)$, $B(4; 2; 2)$, $C(2; -2; 3)$.

90.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x}{-3} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-2}{1}$ и точку $M(5; 2; 4)$.

90.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-10}{0} = \frac{y+3}{1} = \frac{z+1}{4}$ и $\frac{x+4}{0} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{4}$.

90.15. Найти расстояние от точки $M(5; -4; -3)$ до прямой $\frac{x}{4} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-1}{-3}$.

90.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-1}{0} = \frac{y+1}{3} = \frac{z+3}{-1} \quad \text{и} \quad \frac{x-4}{-4} = \frac{y+3}{3} = \frac{z+2}{0}.$$

90.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-1; -3; -3)$, $B(0; -2; -1)$, $C(3; 3; 0)$, $D(3; 0; -3)$.

90.18. Найти расстояние между плоскостями $8x + y + 4z - 3 = 0$ и $8x + y + 4z - 12 = 0$.

90.19. Провести плоскость через точки $M(3; 6; 2)$ и $N(2; -4; 6)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{3; 0; -4\}$.

90.20. Привести данную кривую второго порядка $-x + 9y^2 - 90y + 225 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

90.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{77})$, $b = 9$.

90.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 4 \sin 2t - 3 \\ y = 3 \cos 2t + 5 \end{cases}$$

90.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-3x^2 + 4y^2 + 2z^2 - 30x + 8y + 4z - 69 = 0$.

90.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-2x^2 - 4xy - 2y^2 + 4x + 5y - 2 = 0$.

90.25. Уравнение $6x^2 - 9y^2 - 2z^2 = -2$ описывает

- 1) Двуполостный гиперболоид
- 2) Эллипсоид
- 3) Однополостный гиперболоид
- 4) Гиперболический параболоид
- 5) Эллиптический параболоид
- 6) Конус

90.26. Уравнение $7x^2 + 2y = 4$ описывает на плоскости

- 1) Эллипс
- 2) Точку
- 3) Пару параллельных прямых
- 4) Параболу
- 5) Пару пересекающихся прямых
- 6) Гиперболу

Вариант 91

91.1. Через точку $M(-1; 4; 3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 2x - 2$.

91.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x + 2y + 2 = 0$ и $y = -4x + 2$.

91.3. Вычислить расстояние от точки $M(-3; -2)$ до прямой $6(x - 4) + 9(y - 2) = 0$.

91.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$.

91.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(0; -4)$, $B(8; 0)$, $C(6; 14)$.

91.6. Провести плоскость через точку $M(-1; 0; 1)$ параллельно плоскости $5x + 9y + 3z + 4 = 0$.

91.7. Провести плоскость через точку $M(-2; -3; 3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 2x + 4y + 4z - 2 = 0 \\ 2x - 2z - 4 = 0 \end{cases}$$

91.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-3}{3} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-1}{-3}$ и плоскости $3x + 4y + 4z + 54 = 0$.

91.9. Найти расстояние от точки $M(-3; -1; -3)$ до плоскости $7x + 6y - 6z + 0 = 0$.

91.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+4}{0} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-3}{0}$ и $\frac{x-4}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-1}{2}$.

91.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+6}{-1} = \frac{y+5}{8} = \frac{z+5}{-4}$ и плоскостью $7x - 6y - 6z - 4 = 0$.

91.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-1; 1; 4)$, $B(2; -3; -2)$, $C(3; 3; -2)$.

91.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 5x - 3y - 4z - 3 = 0 \\ 1x + 3y + 2z - 3 = 0 \end{cases}$ и точку $M(0; -3; -3)$.

91.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-1}{2}$ и $\frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-1}{2}$.

91.15. Найти расстояние от точки $M(-2; 0; 2)$ до прямой $\begin{cases} 6x - 3y - 3z - 2 = 0 \\ 1x - 4y + 3z + 2 = 0 \end{cases}$

91.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+1}{1} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+3}{-2} \text{ и } \frac{x+1}{2} = \frac{y+4}{0} = \frac{z-4}{3}.$$

91.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-4; 1; 3)$, $B(-4; 1; 0)$, $C(-2; -1; -3)$, $D(-1; -2; 0)$.

91.18. Найти расстояние между плоскостями

$$9x - 2y + 6z - 7 = 0 \text{ и } 9(x - 2) - 2(y + 1) + 6(z - 2) = 0.$$

91.19. Провести плоскость через точки $M(2; 4; 5)$ и $N(1; 1; 6)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{1; 1; 6\}$.

91.20. Привести данную кривую второго порядка $-2x^2 - 4x - 4y^2 - 32y - 74 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

91.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{100}; 0)$, $a = 8$.

91.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 2 \cos 2t + 1 \\ y = 6 \sin^2 2t + 3 \end{cases}$

91.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $6x^2 + 3y^2 - 6z^2 - 36x + 6y - 36z + 111 = 0$.

91.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-2x^2 - 6xy - 4y^2 + 2x + y + 5 = 0$.

91.25. Уравнение $9x^2 + 8y^2 - 2z = -7$ описывает

- 1) Эллиптический параболоид
- 2) Цилиндр
- 3) Гиперболический параболоид
- 4) Эллипсоид
- 5) Двуполостный гиперболоид
- 6) Однополостный гиперболоид

91.26. Уравнение $6x + 7y^2 = 2$ описывает на плоскости

- 1) Параболу
- 2) Гиперболу
- 3) Пару параллельных прямых
- 4) Точку
- 5) Эллипс
- 6) Пару пересекающихся прямых

Вариант 92

92.1. Через точку $M(0; -1; -1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $3x - 3y + 4 = 0$.

92.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 3y - 1 = 0$ и $y = -3x + 3$.

92.3. Вычислить расстояние от точки $M(-3; 1)$ до прямой $-3x + 4y + 6 = 0$.

92.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-4x + 3y + 10 = 0$.

92.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(3; -2)$, $B(20; -6)$, $C(18; 16)$.

92.6. Провести плоскость через точку $M(1; -3; -2)$ параллельно плоскости $5x + 10y + 8z + 8 = 0$.

92.7. Провести плоскость через точку $M(4; 2; 2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-3}{-3} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-3}{2}$.

92.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+2}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-2}{1}$ и плоскости $2x + 4y - 2z + 0 = 0$.

92.9. Найти расстояние от точки $M(-3; 4; -3)$ до плоскости $7(x+3) - 4(y-4) - 4(z+3) = 0$.

92.10. Найти косинус угла между плоскостями $2x - 4y + 4z - 3 = 0$ и $2(x+3) - 6(y+1) - 3(z+3) = 0$.

92.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+5}{2}$ и плоскостью $2x - 3y - 6z - 1 = 0$.

92.12. Провести плоскость через три данные точки $A(4; -1; 3)$, $B(-2; -1; 1)$, $C(1; 2; 2)$.

92.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x-1}{-3} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-3}{1}$ и точку $M(6; -3; -4)$.

92.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-5}{2} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z-2}{-1}$ и $\frac{x-7}{2} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z-3}{-1}$.

92.15. Найти расстояние от точки $M(5; 2; -2)$ до прямой $\frac{x-4}{1} = \frac{y-5}{-3} = \frac{z-4}{2}$.

92.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-4}{1} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z-2}{-1} \quad \text{и} \quad \frac{x+1}{-2} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-4}{-2}.$$

92.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-3; -4; -1)$, $B(1; 1; -4)$, $C(2; 1; 1)$, $D(-4; -1; 4)$.

92.18. Найти расстояние между плоскостями $3x + 6y + 6z - 6 = 0$ и $3(x - 4) + 6(y - 2) + 6(z - 4) = 0$.

92.19. Провести плоскость через точки $M(-4; 3; 1)$ и $N(1; -5; -5)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{6; -5; 1\}$.

92.20. Привести данную кривую второго порядка $-x^2 + 7y - 16 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

92.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{106})$, $b = 5$.

92.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 8 \cos^2 2t + 4 \\ y = 5 - 4 \sin 2t \end{cases}$$

92.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $3x^2 + 6y^2 - 3z^2 + 18x - 3z + 18 = 0$.

92.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $5x^2 + 10xy + 5y^2 + 9x + 3y + 2 = 0$.

92.25. Уравнение $5x^2 + 2y^2 - 3z = 3$ описывает

- 1) Эллиптический параболоид
- 2) Однополостный гиперболоид
- 3) Цилиндр
- 4) Эллипсоид
- 5) Двуполостный гиперболоид
- 6) Гиперболический параболоид

92.26. Уравнение $7x^2 + 8y^2 = 0$ описывает на плоскости

- 1) Параболу
- 2) Гиперболу
- 3) Пару пересекающихся прямых
- 4) Эллипс
- 5) Пару параллельных прямых
- 6) Точку

Вариант 93

93.1. Через точку $M(1; 2; -2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 3x + 1$.

93.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x - 2y + 4 = 0$ и $y = 2x - 3$.

93.3. Вычислить расстояние от точки $M(-1; 3)$ до прямой $8(x - 1) - (y - 3) = 0$.

93.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{6} + \frac{y}{8} = 1$.

93.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(3; 2)$, $B(12; -5)$, $C(15; 10)$.

93.6. Провести плоскость через точку $M(3; 2; 3)$ параллельно плоскости $10x + 7y - 7z - 6 = 0$.

93.7. Провести плоскость через точку $M(0; 2; 0)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 3x - 3y + 4z - 3 = 0 \\ 2x + 2z + 1 = 0 \end{cases}$$

93.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-1}{-1} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-4}{-1}$ и плоскости $5x - 3y + 4z - 24 = 0$.

93.9. Найти расстояние от точки $M(4; 3; -2)$ до плоскости $8x + y - 4z + 8 = 0$.

93.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-4}{2} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-2}{2}$ и

$$\frac{x}{4} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{-4}.$$

93.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+3}{-2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+5}{2}$ и плоскостью $-2x - 3y - 6z + 1 = 0$.

93.12. Провести плоскость через три данные точки $A(0; 3; -1)$, $B(2; 2; -4)$, $C(-1; 3; 3)$.

93.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 3x - 2y - 4z + 4 = 0 \\ -x - 4y + z - 4 = 0 \end{cases}$ и точку $M(4; -2; 0)$.

93.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+11}{4} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-3}{1}$ и $\frac{x-3}{4} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-2}{1}$.

93.15. Найти расстояние от точки $M(-4; 0; -3)$ до прямой $\begin{cases} 6x - 4y + 4z - 4 = 0 \\ 1x - 2y - 3z - 4 = 0 \end{cases}$

93.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-3}{0} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z+1}{2} \text{ и } \frac{x+3}{-2} = \frac{y+2}{0} = \frac{z+2}{3}.$$

93.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-1; -2; 3)$, $B(2; 3; 4)$, $C(-3; 4; 1)$, $D(1; 4; 4)$.

93.18. Найти расстояние между плоскостями $4x - 4y - 2z - 3 = 0$ и $4x - 4y - 2z + 6 = 0$.

93.19. Провести плоскость через точки $M(6; -1; 6)$ и $N(5; -4; 4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-4; 6; 4\}$.

93.20. Привести данную кривую второго порядка $8x + 2y^2 - 24y + 101 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

93.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{55}; 0)$, $a = 8$.

93.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 4 \sin^2 2t - 2 \\ y = 5 - 2 \cos 2t \end{cases}$

93.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $2x^2 - 3y^2 + 5z^2 + 8x + 24y + 10z - 35 = 0$.

93.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $1x^2 + 2xy - 3y^2 - 5x - 3y + 4 = 0$.

93.25. Уравнение $8x^2 - 3y^2 - 6z = 6$ описывает

- 1) Гиперболический параболоид
- 2) Эллипсоид
- 3) Эллиптический параболоид
- 4) Двуполостный гиперболоид
- 5) Однополостный гиперболоид
- 6) Цилиндр

93.26. Уравнение $7x^2 - 9y^2 = 0$ описывает на плоскости

- 1) Параболу
- 2) Гиперболу
- 3) Эллипс
- 4) Точку
- 5) Пару параллельных прямых
- 6) Пару пересекающихся прямых

Вариант 94

94.1. Через точку $M(0; 2; -1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $2x + 3y - 3 = 0$.

94.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $3x + 2y - 3 = 0$ и $y = 2x + 1$.

94.3. Вычислить расстояние от точки $M(-2; -3)$ до прямой $-4(x - 4) + 8(y + 2) = 0$.

94.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-4x - 3y + 10 = 0$.

94.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(4; 4)$, $B(14; -1)$, $C(20; 16)$.

94.6. Провести плоскость через точку $M(1; -2; 0)$ параллельно плоскости $4x - 4y + 10z - 4 = 0$.

94.7. Провести плоскость через точку $M(6; -2; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x - 4}{1} = \frac{y - 1}{3} = \frac{z}{-3}$.

94.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x + 1}{0} = \frac{y - 2}{-3} = \frac{z}{-2}$ и плоскости $6x + 3y + 2z + 39 = 0$.

94.9. Найти расстояние от точки $M(2; -2; -1)$ до плоскости $4(x - 2) - 4(y + 2) - 7(z - 2) = 0$.

94.10. Найти косинус угла между плоскостями $-x + 2y + 2z + 1 = 0$ и $8(x - 4) + 4(y + 3) + (z - 4) = 0$.

94.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x - 1}{1} = \frac{y + 3}{-2} = \frac{z + 1}{2}$ и плоскостью $-x - 2y - 2z - 6 = 0$.

94.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-2; 4; 3)$, $B(-3; -2; -1)$, $C(1; 0; 3)$.

94.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x - 2}{-1} = \frac{y - 2}{-4} = \frac{z - 2}{-1}$ и точку $M(6; -3; 3)$.

94.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x + 8}{14} = \frac{y - 2}{-2} = \frac{z + 1}{2}$ и $\frac{x - 4}{14} = \frac{y - 2}{-2} = \frac{z - 2}{2}$.

94.15. Найти расстояние от точки $M(3; 5; -4)$ до прямой $\frac{x-2}{0} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-4}{2}$.

94.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-2}{0} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-2}{2} \text{ и } \frac{x-4}{4} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+3}{0}.$$

94.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-2; -3; 1)$, $B(1; 2; 0)$, $C(-4; 0; 2)$, $D(-3; 1; 2)$.

94.18. Найти расстояние между плоскостями $3x + 6y - 6z + 1 = 0$ и $3x + 6y - 6z + 24 = 0$.

94.19. Провести плоскость через точки $M(1; 5; 4)$ и $N(4; 6; 4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{0; -1; 5\}$.

94.20. Привести данную кривую второго порядка $-2x^2 - 16x + 4y^2 - 32y + 40 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

94.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{55})$, $b = 8$.

94.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 3 \cos 4t + 3 \\ y = 5 \sin 4t - 1 \end{cases}$$

94.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $4x^2 + 9y^2 - 3z^2 - 48x + 18y - 30z + 186 = 0$.

94.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $6x^2 + 4xy - 2y^2 + 5x - y + 8 = 0$.

94.25. Уравнение $3x^2 - 7y^2 + 4z = -2$ описывает

- 1) Эллипсоид
- 2) Двуполостный гиперболоид
- 3) Гиперболический параболоид
- 4) Цилиндр
- 5) Однополостный гиперболоид
- 6) Эллиптический параболоид

94.26. Уравнение $4x^2 = 8$ описывает на плоскости

- 1) Параболу
- 2) Гиперболу
- 3) Эллипс
- 4) Пару пересекающихся прямых
- 5) Точку
- 6) Пару параллельных прямых

Вариант 95

95.1. Через точку $M(2; 4; 3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 2x - 2$.

95.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x - 2y + 2 = 0$ и $y = -2x - 1$.

95.3. Вычислить расстояние от точки $M(1; 3)$ до прямой $4x + 3y - 7 = 0$.

95.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-3} + \frac{y}{4} = 1$.

95.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-1; 1)$, $B(10; -6)$, $C(19; 13)$.

95.6. Провести плоскость через точку $M(-3; 0; 2)$ параллельно плоскости $-2x + 5y + 6z + 2 = 0$.

95.7. Провести плоскость через точку $M(-3; 4; 1)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 3x - 3y - 2z + 2 = 0 \\ 2x - 2y - z + 4 = 0 \end{cases}$$

95.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+3}{-3} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z+3}{0}$ и плоскости $6x - 2y - 2z + 50 = 0$.

95.9. Найти расстояние от точки $M(1; 0; 3)$ до плоскости $-3x + 2y + 6z + 3 = 0$.

95.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+4}{0} = \frac{y+4}{-1} = \frac{z-1}{0}$ и $\frac{x-4}{-1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+3}{-2}$.

95.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+3}{0} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+5}{0}$ и плоскостью $6x - 3y - 2z - 2 = 0$.

95.12. Провести плоскость через три данные точки $A(4; 3; -4)$, $B(1; -2; -3)$, $C(4; -1; -2)$.

95.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 5x + 2y + 4z - 2 = 0 \\ -3x - y + 2z - 3 = 0 \end{cases}$ и точку $M(1; -2; -1)$.

95.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-5}{-2} = \frac{y+3}{5} = \frac{z+4}{6}$ и $\frac{x-3}{-2} = \frac{y+2}{5} = \frac{z+2}{6}$.

95.15. Найти расстояние от точки $M(-2; -2; -2)$ до прямой $\begin{cases} 6x - 2y - 3z + 2 = 0 \\ 4x - y + 4z + 4 = 0 \end{cases}$

95.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+2}{2} = \frac{y+4}{0} = \frac{z+3}{1} \quad \text{и} \quad \frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-2}{1}.$$

95.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-3; -4; 0)$, $B(1; -1; 2)$, $C(2; -2; 0)$, $D(2; 3; 3)$.

95.18. Найти расстояние между плоскостями

$$9x + 6y - 2z + 0 = 0 \quad \text{и} \quad 9(x - 3) + 6(y + 2) - 2(z - 3) = 0.$$

95.19. Провести плоскость через точки $M(3; 4; -3)$ и $N(4; 1; -5)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-1; 5; -3\}$.

95.20. Привести данную кривую второго порядка $-x^2 + 8x + 4y - 7 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

95.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{65}; 0)$, $a = 7$.

95.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 5 \sin 2t - 5 \\ y = 4 \cos 2t + 5 \end{cases}$

95.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-5x^2 + 7y^2 + 6z^2 + 60x + 28y + 6z - 123 = 0$.

95.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-x^2 + 4xy + 6y^2 - 5x - 2y + 9 = 0$.

95.25. Уравнение $2x^2 + 4y^2 - 3z = 0$ описывает

- 1) Двуполостный гиперболоид
- 2) Конус
- 3) Гиперболический параболоид
- 4) Эллиптический параболоид
- 5) Эллипсоид
- 6) Однополостный гиперболоид

95.26. Уравнение $9x^2 - 6y^2 = -4$ описывает на плоскости

- 1) Точку
- 2) Эллипс
- 3) Гиперболу
- 4) Параболу
- 5) Пару параллельных прямых
- 6) Пару пересекающихся прямых

Вариант 96

96.1. Через точку $M(-3; -1; -3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $6x + 3y + 3 = 0$.

96.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x - 3y - 1 = 0$ и $y = -2x - 1$.

96.3. Вычислить расстояние от точки $M(-3; 3)$ до прямой $4(x - 1) + 8(y - 4) = 0$.

96.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-4x + 3y + 7 = 0$.

96.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(2; 4)$, $B(21; -3)$, $C(10; 14)$.

96.6. Провести плоскость через точку $M(2; 0; 4)$ параллельно плоскости $-2x - 5y - 6z - 2 = 0$.

96.7. Провести плоскость через точку $M(2; -3; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-2}{-3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+1}{3}$.

96.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+2}{3} = \frac{y+2}{0} = \frac{z-4}{3}$ и плоскости $6x + 4y + 2z - 84 = 0$.

96.9. Найти расстояние от точки $M(-1; 4; 4)$ до плоскости $-(x+1) - 4(y-4) + 8(z+1) = 0$.

96.10. Найти косинус угла между плоскостями $-4x + 4y - 7z - 1 = 0$ и $8(x+2) + 0(y-3) + 6(z+2) = 0$.

96.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x}{3} = \frac{y+6}{4} = \frac{z+3}{0}$ и плоскостью $6x - 3y - 2z - 1 = 0$.

96.12. Провести плоскость через три данные точки $A(2; -2; 3)$, $B(4; 4; -1)$, $C(0; -4; 4)$.

96.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x+2}{-2} = \frac{y-1}{0} = \frac{z+3}{-4}$ и точку $M(3; -2; -4)$.

96.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+11}{14} = \frac{y+4}{4} = \frac{z+1}{1}$ и $\frac{x+3}{14} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-1}{1}$.

96.15. Найти расстояние от точки $M(2; -4; -3)$ до прямой $\frac{x-5}{-4} = \frac{y-5}{-2} = \frac{z}{4}$.

96.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+4}{2} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-4}{2} \quad \text{и} \quad \frac{x+2}{3} = \frac{y+4}{3} = \frac{z+3}{-2}.$$

96.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(1; 3; 2)$, $B(-1; 3; 4)$, $C(0; 0; 3)$, $D(3; 2; 4)$.

96.18. Найти расстояние между плоскостями $7x + 4y - 4z + 4 = 0$ и $7x + 4y - 4z + 12 = 0$.

96.19. Провести плоскость через точки $M(0; 5; 4)$ и $N(-3; 1; 3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-1; -3; -1\}$.

96.20. Привести данную кривую второго порядка $-x + 8y^2 - 96y + 289 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

96.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{89})$, $b = 5$.

96.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 3 \cos 2t + 1 \\ y = 5 \sin^2 2t - 5 \end{cases}$$

96.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $7x^2 - 6y^2 + 8z^2 - 84x - 48y - 16z + 164 = 0$.

96.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-2x^2 - 6xy - 4y^2 - 5x + 7y - 3 = 0$.

96.25. Уравнение $5x^2 - 7y^2 - 3z = 0$ описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Конус
- 3) Эллиптический параболоид
- 4) Гиперболический параболоид
- 5) Эллипсоид
- 6) Двуполостный гиперболоид

96.26. Уравнение $8x^2 + 3y = 2$ описывает на плоскости

- 1) Гиперболу
- 2) Пару пересекающихся прямых
- 3) Параболу
- 4) Пару параллельных прямых
- 5) Эллипс
- 6) Точку

Вариант 97

97.1. Через точку $M(3; -2; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 2x - 1$.

97.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 4y + 3 = 0$ и $y = -4x + 1$.

97.3. Вычислить расстояние от точки $M(4; 2)$ до прямой $6(x + 2) + 9(y + 1) = 0$.

97.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{3} - \frac{y}{4} = 1$.

97.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-4; 4)$, $B(9; 8)$, $C(-1; 22)$.

97.6. Провести плоскость через точку $M(-3; 4; -1)$ параллельно плоскости $3x + 9y + 6z - 3 = 0$.

97.7. Провести плоскость через точку $M(0; 3; 1)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 5x + 4y + 4z - 2 = 0 \\ -3x + 3y - z - 3 = 0 \end{cases}$$

97.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-3}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{0}$ и плоскости $6x - 2y + 3z + 21 = 0$.

97.9. Найти расстояние от точки $M(4; -2; 1)$ до плоскости $-4x + 8y - z - 7 = 0$.

97.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+2}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+1}{2}$ и $\frac{x+2}{-2} = \frac{y}{4} = \frac{z-4}{-4}$.

97.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x}{-4} = \frac{y+2}{0} = \frac{z+4}{3}$ и плоскостью $3x - 6y - 6z - 1 = 0$.

97.12. Провести плоскость через три данные точки $A(1; 0; -4)$, $B(-4; -1; -2)$, $C(-3; -3; -4)$.

97.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 6x - 3y - 2z - 4 = 0 \\ 4x - 3y - z + 4 = 0 \end{cases}$ и точку $M(2; 3; 1)$.

97.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+7}{-14} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z+2}{1}$ и $\frac{x+1}{-14} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-3}{1}$.

97.15. Найти расстояние от точки $M(0; -4; 3)$ до прямой $\begin{cases} 2x + 4y - 3z - 3 = 0 \\ -4x + 2y - 2z + 2 = 0 \end{cases}$

97.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-4}{2} = \frac{y+4}{-1} = \frac{z+3}{1} \text{ и } \frac{x+2}{-3} = \frac{y-2}{4} = \frac{z-3}{1}.$$

97.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-1; 3; -3)$, $B(2; -1; 1)$, $C(3; 2; -2)$, $D(4; -1; 1)$.

97.18. Найти расстояние между плоскостями $-3x + 6y - 6z + 8 = 0$ и $-3(x + 3) + 6(y + 1) - 6(z + 3) = 0$.

97.19. Провести плоскость через точки $M(4; 1; 3)$ и $N(-4; -4; -3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{1; -4; 0\}$.

97.20. Привести данную кривую второго порядка $1x^2 - 4y^2 + 48y - 140 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

97.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{75}; 0)$, $a = 10$.

97.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 2 \cos^2 4t + 1 \\ y = 6 - 2 \sin 4t \end{cases}$

97.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $5x^2 + 3y^2 + z^2 - 20x + 6y + 6z + 17 = 0$.

97.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-x^2 - 6xy - 5y^2 - 4x + 8y + 2 = 0$.

97.25. Уравнение $7x^2 - 5y^2 = 7$ описывает

- 1) Двуполостный гиперболоид
- 2) Гиперболический цилиндр
- 3) Эллиптический цилиндр
- 4) Однополостный гиперболоид
- 5) Гиперболический параболоид
- 6) Конус

97.26. Уравнение $3x^2 - 8y^2 = -8$ описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Эллипс
- 3) Параболу
- 4) Точку
- 5) Гиперболу
- 6) Пару пересекающихся прямых

Вариант 98

98.1. Через точку $M(0; -1; 2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $5x - 3y - 3 = 0$.

98.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x - 3y + 1 = 0$ и $y = -4x + 3$.

98.3. Вычислить расстояние от точки $M(-1; 0)$ до прямой $-3x + 4y - 6 = 0$.

98.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-3x + 4y + 6 = 0$.

98.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(1; 1)$, $B(8; 6)$, $C(5; 25)$.

98.6. Провести плоскость через точку $M(3; 0; -3)$ параллельно плоскости $8x + 4y - 2z + 6 = 0$.

98.7. Провести плоскость через точку $M(2; 4; 4)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+2}{1} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-4}{-3}$.

98.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-4}{0} = \frac{z+2}{-1}$ и плоскости $4x - 3y - 3z + 7 = 0$.

98.9. Найти расстояние от точки $M(-3; -2; 3)$ до плоскости $6(x+3) + 3(y+2) - 2(z+3) = 0$.

98.10. Найти косинус угла между плоскостями $2x - 3y - 6z + 3 = 0$ и $2(x+3) + 0(y-4) + 0(z+3) = 0$.

98.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{-2} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z+4}{6}$ и плоскостью $3x - 2y - 6z - 4 = 0$.

98.12. Провести плоскость через три данные точки $A(3; 2; 4)$, $B(2; 3; 1)$, $C(-1; 2; 1)$.

98.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x-3}{3} = \frac{y+3}{0} = \frac{z-4}{4}$ и точку $M(4; -2; -2)$.

98.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+10}{2} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+4}{0}$ и $\frac{x+5}{2} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-2}{0}$.

98.15. Найти расстояние от точки $M(4; -2; 5)$ до прямой $\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-2}{4}$.

98.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
 - 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
 - 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.
- $$\frac{x+4}{1} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z+1}{-2} \text{ и } \frac{x+3}{0} = \frac{y-3}{0} = \frac{z+2}{-4}.$$

98.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-4; 2; 0)$, $B(-3; 4; 2)$, $C(4; -2; 3)$, $D(-1; 3; -3)$.

98.18. Найти расстояние между плоскостями $6x - 3y - 2z + 0 = 0$ и $6x - 3y - 2z + 8 = 0$.

98.19. Провести плоскость через точки $M(5; 0; 4)$ и $N(4; -4; -2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{1; -3; 0\}$.

98.20. Привести данную кривую второго порядка $5x^2 + 30x + 7y + 8z = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

98.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{32})$, $b = 9$.

98.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 7 \sin^2 2t - 6 \\ y = 8 - 2 \cos 2t \end{cases}$$

98.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-5x^2 + 4y^2 + z^2 - 30x - 32y + z + 42 = 0$.

98.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $1x^2 + 4xy + 3y^2 + 7x + 4y + 3 = 0$.

98.25. Уравнение $9x^2 + 2y^2 = 5$ описывает

- 1) Гиперболический цилиндр
- 2) Гиперболический параболоид
- 3) Однополостный гиперболоид
- 4) Двуполостный гиперболоид
- 5) Конус
- 6) Эллиптический цилиндр

98.26. Уравнение $7x^2 = 9y^2$ описывает на плоскости

- 1) Параболу
- 2) Пару пересекающихся прямых
- 3) Эллипс
- 4) Точку
- 5) Пару параллельных прямых
- 6) Гиперболу

Вариант 99

99.1. Через точку $M(-2; -1; 3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 3x - 2$.

99.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $3x - 3y + 4 = 0$ и $y = -4x - 2$.

99.3. Вычислить расстояние от точки $M(-3; 3)$ до прямой $4x + 3y + 3 = 0$.

99.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$.

99.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-3; -1)$, $B(3; -5)$, $C(17; 3)$.

99.6. Провести плоскость через точку $M(1; 3; 1)$ параллельно плоскости $6x + 3y + 4z - 8 = 0$.

99.7. Провести плоскость через точку $M(3; -3; -1)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 4x - 3y + 2z - 1 = 0 \\ -x + z = 0 \end{cases}$$

99.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x}{-2} = \frac{y-4}{0} = \frac{z+2}{2}$ и плоскости $6x + 4y + 4z + 8 = 0$.

99.9. Найти расстояние от точки $M(-2; 0; 0)$ до плоскости $-3x + 6y + 2z - 2 = 0$.

99.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-3}{0} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z}{0}$ и $\frac{x-2}{-4} = \frac{y-4}{2} = \frac{z-4}{4}$.

99.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+1}{0} = \frac{y+5}{-3} = \frac{z+1}{4}$ и плоскостью $3x - 6y - 6z - 6 = 0$.

99.12. Провести плоскость через три данные точки $A(4; 3; -2)$, $B(4; -1; -4)$, $C(-1; 3; 4)$.

99.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 3x - 4y + 2z = 0 \\ -2x - 3y - 4z - 1 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-3; 2; 2)$.

99.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+4}{26} = \frac{y-1}{4} = \frac{z+3}{7}$ и $\frac{x+8}{26} = \frac{y+1}{4} = \frac{z+2}{7}$.

99.15. Найти расстояние от точки $M(2; -3; 0)$ до прямой $\begin{cases} 6x - 2y + 3z + 4 = 0 \\ 4x - y + 3z - 2 = 0 \end{cases}$

99.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-1}{0} = \frac{y-3}{3} = \frac{z+2}{-2} \text{ и } \frac{x+4}{1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z+2}{-1}.$$

99.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(4; 3; 3)$, $B(2; -1; -1)$, $C(0; -3; -1)$, $D(-4; -3; 1)$.

99.18. Найти расстояние между плоскостями

$$1x - 2y + 2z + 0 = 0 \text{ и } 1x - 2y + 2z - 4 = 0.$$

99.19. Провести плоскость через точки $M(3; -3; -2)$ и $N(-1; -3; 1)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-4; -4; -2\}$.

99.20. Привести данную кривую второго порядка $-6x - y^2 + 8y - 29 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

99.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{45}; 0)$, $a = 6$.

99.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \cos 3t + 3 \\ y = 5 \sin 3t + 2 \end{cases}$

99.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $8x^2 + 4y^2 - 6z^2 + 32x + 32y - 72z - 120 = 0$.

99.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-4x^2 - 4xy - y^2 - x - 3y + 2 = 0$.

99.25. Уравнение $4x^2 - 9y^2 = -3$ описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Эллиптический цилиндр
- 3) Двуполостный гиперболоид
- 4) Гиперболический цилиндр
- 5) Конус
- 6) Гиперболический параболоид

99.26. Уравнение $5x^2 + 4y^2 = 3$ описывает на плоскости

- 1) Пару пересекающихся прямых
- 2) Эллипс
- 3) Гиперболу
- 4) Точку
- 5) Пару параллельных прямых
- 6) Параболу

Вариант 100

100.1. Через точку $M(4; -1; -3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $3x + 4y + 2 = 0$.

100.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $3x - 3y + 1 = 0$ и $y = 2x - 1$.

100.3. Вычислить расстояние от точки $M(0; 3)$ до прямой $-2(x - 4) + 9(y + 2) = 0$.

100.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $4x - 3y + 7 = 0$.

100.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(2; 2)$, $B(15; 1)$, $C(14; 22)$.

100.6. Провести плоскость через точку $M(1; 4; -1)$ параллельно плоскости $4x - 2y - 6z + 8 = 0$.

100.7. Провести плоскость через точку $M(3; -2; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+3}{3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+1}{-1}$.

100.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-1}{-1} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z-3}{0}$ и плоскости $3x + 4y + 2z + 78 = 0$.

100.9. Найти расстояние от точки $M(-1; 2; -1)$ до плоскости $9x + 6y - 2z - 3 = 0$.

100.10. Найти косинус угла между плоскостями $6x - 3y + 2z - 5 = 0$ и $8(x + 2) - 4(y + 1) + (z + 2) = 0$.

100.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{0} = \frac{y+3}{3} = \frac{z+5}{0}$ и плоскостью $-2x - 6y - 3z + 1 = 0$.

100.12. Провести плоскость через три данные точки $A(0; -4; 0)$, $B(-3; -2; 2)$, $C(-2; -2; -2)$.

100.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x-3}{-4} = \frac{y+2}{0} = \frac{z}{-1}$ и точку $M(6; 2; 4)$.

100.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+14}{-20} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-1}{7}$ и $\frac{x+2}{-20} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+2}{7}$.

100.15. Найти расстояние от точки $M(6; 4; -4)$ до прямой $\frac{x-1}{-2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-5}{3}$.

100.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-4}{0} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{-3} \text{ и } \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{0} = \frac{z-3}{-1}.$$

100.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(0; 1; 1)$, $B(4; -3; 0)$, $C(2; -4; -1)$, $D(-1; -3; 1)$.

100.18. Найти расстояние между плоскостями $9x + 6y + 2z - 2 = 0$ и $9(x - 3) + 6(y + 1) + 2(z - 3) = 0$.

100.19. Провести плоскость через точки $M(6; -4; 6)$ и $N(-4; 6; -4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-1; -1; -4\}$.

100.20. Привести данную кривую второго порядка $-5x^2 - 30x - 3y^2 + 6y - 63 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

100.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{97})$, $b = 4$.

100.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 2 \sin 4t - 4 \\ y = 8 \cos 4t - 2 \end{cases}$$

100.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $3x^2 - 3y^2 - 2z^2 + 18x + 12y - 8z - 11 = 0$.

100.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-3x^2 - 4xy - 2y^2 + 6x + 4y + 4 = 0$.

100.25. Уравнение $5x^2 - 6y = 5$ описывает

- 1) Параболический цилиндр
- 2) Однополостный гиперболоид
- 3) Пару плоскостей
- 4) Гиперболический параболоид
- 5) Гиперболический цилиндр
- 6) Эллиптический цилиндр

100.26. Уравнение $8x^2 - 5y^2 = 4$ описывает на плоскости

- 1) Гиперболу
- 2) Эллипс
- 3) Пару пересекающихся прямых
- 4) Пару параллельных прямых
- 5) Точку
- 6) Параболу

Вариант 101

101.1. Через точку $M(3; 3; -1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -3x + 1$.

101.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x + 4y - 3 = 0$ и $y = -3x - 1$.

101.3. Вычислить расстояние от точки $M(2; 3)$ до прямой $4x + 3y + 10 = 0$.

101.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-3} - \frac{y}{4} = 1$.

101.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-3; 2)$, $B(10; -4)$, $C(17; 18)$.

101.6. Провести плоскость через точку $M(3; 0; 1)$ параллельно плоскости $5x + 3y - 4z - 3 = 0$.

101.7. Провести плоскость через точку $M(4; -3; -1)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 4x + 3y - 2z - 3 = 0 \\ -3x - 2z - 2 = 0 \end{cases}$$

101.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+3}{-1} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z-3}{-3}$ и плоскости $4x - 2y + 2z + 26 = 0$.

101.9. Найти расстояние от точки $M(-3; 3; -1)$ до плоскости $-2(x+3) + 6(y-3) - 3(z+3) = 0$.

101.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-2}{-2} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+3}{-1}$ и $\frac{x+2}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-3}{2}$.

101.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+3}{1} = \frac{y+5}{-4} = \frac{z+5}{8}$ и плоскостью $-x - 2y - 2z - 1 = 0$.

101.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-3; -4; -3)$, $B(2; 4; 2)$, $C(4; 2; 1)$.

101.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 5x + 3y - 2z - 2 = 0 \\ 3x + 4y - 2z + 1 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-4; 3; -1)$.

101.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-16}{-18} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+4}{3}$ и $\frac{x-4}{-18} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-1}{3}$.

101.15. Найти расстояние от точки $M(3; 2; 2)$ до прямой $\begin{cases} 3x + 4y + 2z + 1 = 0 \\ -x - 3y - 4z + 2 = 0 \end{cases}$

101.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-4}{-2} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-3}{0} \text{ и } \frac{x+1}{-2} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-2}{2}.$$

101.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(3; -4; -1)$, $B(1; 0; 3)$, $C(-2; -3; 3)$, $D(0; 4; 0)$.

101.18. Найти расстояние между плоскостями

$$1x + 8y + 4z + 3 = 0 \text{ и } 1x + 8y + 4z - 8 = 0.$$

101.19. Провести плоскость через точки $M(-5; 2; -2)$ и $N(3; -3; -5)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-1; -4; -4\}$.

101.20. Привести данную кривую второго порядка $5x^2 + 30x - y + 47 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

101.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{40}; 0)$, $a = 7$.

101.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 8 \cos 4t + 2 \\ y = 4 \sin^2 4t - 5 \end{cases}$

101.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-6x^2 + 5y^2 - 4z^2 + 24x + 40y - 4z + 70 = 0$.

101.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $2x^2 - 8xy + 6y^2 + 5x + 5y + 1 = 0$.

101.25. Уравнение $7x^2 - 5y = 0$ описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Гиперболический параболоид
- 3) Пару плоскостей
- 4) Гиперболический цилиндр
- 5) Эллиптический цилиндр
- 6) Параболический цилиндр

101.26. Уравнение $4x^2 + 7y = 8$ описывает на плоскости

- 1) Пару пересекающихся прямых
- 2) Эллипс
- 3) Параболу
- 4) Гиперболу
- 5) Точку
- 6) Пару параллельных прямых

Вариант 102

102.1. Через точку $M(0; -1; 2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $3x - 2y + 2 = 0$.

102.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x - 2y - 3 = 0$ и $y = -4x$.

102.3. Вычислить расстояние от точки $M(-2; 0)$ до прямой $-2(x + 3) + (y + 1) = 0$.

102.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-4x + 3y + 4 = 0$.

102.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(4; 2)$, $B(-5; 15)$, $C(13; 14)$.

102.6. Провести плоскость через точку $M(0; 3; -2)$ параллельно плоскости $2x + 4y + 8z - 7 = 0$.

102.7. Провести плоскость через точку $M(2; -2; -2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+2}{-2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-2}{-3}$.

102.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+3}{2}$ и плоскости $4x + 2y - 2z - 32 = 0$.

102.9. Найти расстояние от точки $M(-1; 4; -2)$ до плоскости $6x + 2y + 3z + 3 = 0$.

102.10. Найти косинус угла между плоскостями $-x + 8y + 4z + 2 = 0$ и $2(x + 1) - 4(y - 1) - 4(z + 1) = 0$.

!N1 .93 ?

Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+4}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z-4}{-2}$ и $\frac{x+3}{-2} = \frac{y+4}{1} = \frac{z+4}{2}$.

102.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+4}{9} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+4}{6}$ и плоскостью $-2x - 4y - 4z - 3 = 0$.

102.12. Провести плоскость через три данные точки $A(4; -1; 3)$, $B(-2; 0; 0)$, $C(0; 4; 0)$.

102.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x+3}{3} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z+2}{0}$ и точку $M(2; 4; 4)$.

102.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+5}{11} = \frac{y+4}{1} = \frac{z-3}{4}$ и $\frac{x-2}{11} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+1}{4}$.

102.15. Найти расстояние от точки $M(4; -3; 5)$ до прямой $\frac{x-2}{-2} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-3}{1}$.

102.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+2}{3} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+3}{1} \text{ и}$$

$$\frac{x+1}{2} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z+2}{2}.$$

102.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(1; 0; 2)$, $B(0; 0; -2)$, $C(-1; 2; -1)$, $D(-3; -2; -2)$.

102.18. Найти расстояние между плоскостями

$$1x + 4y + 8z + 7 = 0 \text{ и } 1(x + 3) + 4(y + 1) + 8(z + 3) = 0.$$

102.19. Провести плоскость через точки $M(4; 6; -2)$ и $N(0; 2; -1)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-2; 1; -1\}$.

102.20. Привести данную кривую второго порядка $8x+5y^2+40y+34 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

102.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{17})$, $b = 9$.

102.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 6 \cos^2 2t - 5 \\ y = 3 - 4 \sin 2t \end{cases}$

102.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $4x^2 - 3y^2 + 7z^2 - 12y - 56z + 100 = 0$.

102.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-4x^2 + 8xy - 4y^2 - 3x + 8y + 2 = 0$.

102.25. Уравнение $9x^2 + 2y^2 + 8z^2 = 4$ описывает

- 1) Эллипсоид
- 2) Двуполостный гиперболоид
- 3) Однополостный гиперболоид
- 4) Гиперболический параболоид
- 5) Эллиптический цилиндр
- 6) Конус

102.26. Уравнение $3x + 7y^2 = 2$ описывает на плоскости

- 1) Гиперболу
- 2) Пару пересекающихся прямых
- 3) Параболу
- 4) Точку
- 5) Эллипс
- 6) Пару параллельных прямых

Вариант 103

103.1. Через точку $M(-3; -2; -1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 2x - 1$.

103.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x - 2y - 2 = 0$ и $y = -4x + 2$.

103.3. Вычислить расстояние от точки $M(1; -3)$ до прямой $2(x + 3) + 9(y + 1) = 0$.

103.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $6x + 8y + 10 = 0$.

103.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(1; 1)$, $B(-3; 9)$, $C(9; 25)$.

103.6. Провести плоскость через точку $M(3; -1; -1)$ параллельно плоскости $10x + 9y + 5z - 1 = 0$.

103.7. Провести плоскость через точку $M(2; 2; -3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 4x + 2y + 3z - 3 = 0 \\ -2x + 3y - 2z + 3 = 0 \end{cases}$$

103.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-1}{-3} = \frac{y+2}{0} = \frac{z+3}{-3}$ и плоскости $4x + 3y + 3z + 116 = 0$.

103.9. Найти расстояние от точки $M(-2; 0; 1)$ до плоскости $-2x - 4y - 4z - 9 = 0$.

103.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+4}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z-4}{-2}$ и $\frac{x+3}{-2} = \frac{y+4}{1} = \frac{z+4}{2}$.

103.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+3}{6} = \frac{y+2}{7} = \frac{z+1}{6}$ и плоскостью $6x - 3y - 6z - 2 = 0$.

103.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-2; 3; 4)$, $B(1; -2; -2)$, $C(2; 4; -2)$.

103.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 6x - 3y - 4z - 4 = 0 \\ 4x - 4y + z - 1 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-3; 1; 2)$.

103.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-26}{10} = \frac{y+4}{-1} = \frac{z-4}{2}$ и $\frac{x-11}{10} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-3}{2}$.

103.15. Найти расстояние от точки $M(0; -1; 4)$ до прямой $\begin{cases} 5x - 4y - 3z + 2 = 0 \\ -4x + 4y + z - 2 = 0 \end{cases}$

103.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{2} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z-2}{2} \text{ и } \frac{x+3}{-4} = \frac{y-3}{4} = \frac{z+4}{0}.$$

103.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-3; 3; -2)$, $B(2; 2; 0)$, $C(-2; 4; -2)$, $D(0; -2; -2)$.

103.18. Найти расстояние между плоскостями $-2x + 6y - 3z + 2 = 0$ и $-2(x - 3) + 6(y + 3) - 3(z - 3) = 0$.

103.19. Провести плоскость через точки $M(-4; 6; 3)$ и $N(-3; 1; 2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{6; 4; 1\}$.

103.20. Привести данную кривую второго порядка $8x^2 + 80x - y^2 + 4y + 204 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

103.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{100}; 0)$, $a = 8$.

103.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 5 \sin^2 2t + 1 \\ y = 3 - 2 \cos 2t \end{cases}$

103.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-4x^2 + 6y^2 + 5z^2 - 24x + 48y - 80z + 500 = 0$.

103.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $2x^2 + 8xy + 6y^2 - 4x + y + 5 = 0$.

103.25. Уравнение $6x^2 - 9y^2 + 8z^2 = 6$ описывает

- 1) Гиперболический параболоид
- 2) Двуполостный гиперболоид
- 3) Эллиптический параболоид
- 4) Гиперболический цилиндр
- 5) Однополостный гиперболоид
- 6) Эллипсоид

103.26. Уравнение $7x^2 + 5y^2 = 0$ описывает на плоскости

- 1) Пару пересекающихся прямых
- 2) Параболу
- 3) Гиперболу
- 4) Точку
- 5) Эллипс
- 6) Пару параллельных прямых

Вариант 104

104.1. Через точку $M(-3; -3; -1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $6x + 3y + 3 = 0$.

104.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x + 3y + 2 = 0$ и $y = -2x + 1$.

104.3. Вычислить расстояние от точки $M(4; 0)$ до прямой $4x - 3y - 7 = 0$.

104.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$.

104.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(2; -4)$, $B(5; 3)$, $C(22; 4)$.

104.6. Провести плоскость через точку $M(1; 3; 3)$ параллельно плоскости $8x + 10y - 2z + 2 = 0$.

104.7. Провести плоскость через точку $M(3; -2; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+3}{-3} = \frac{y+3}{3} = \frac{z+3}{0}$.

104.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+2}{-3} = \frac{y+2}{0} = \frac{z+1}{1}$ и плоскости $5x + 3y + 4z + 53 = 0$.

104.9. Найти расстояние от точки $M(1; -2; 3)$ до плоскости $-2(x-1) + 4(y+2) - 4(z-1) = 0$.

104.10. $\frac{x+4}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z-4}{-2}$ и $\frac{x+3}{-2} = \frac{y+4}{1} = \frac{z+4}{2}$.

104.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+1}{-2} = \frac{y}{3} = \frac{z+1}{6}$ и плоскостью $3x - 6y - 6z - 6 = 0$.

104.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-2; 3; 2)$, $B(-1; 2; 1)$, $C(3; 2; -2)$.

104.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x+4}{1} = \frac{y}{-3} = \frac{z+4}{3}$ и точку $M(4; 2; 3)$.

104.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-20}{28} = \frac{y-2}{0} = \frac{z-4}{7}$ и $\frac{x+13}{28} = \frac{y+3}{0} = \frac{z+3}{7}$.

104.15. Найти расстояние от точки $M(6; 5; 4)$ до прямой $\frac{x+3}{-3} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-4}{4}$.

104.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-4}{-2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-4}{3} \text{ и } \frac{x+1}{3} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+2}{-1}.$$

104.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(0; 1; 0)$, $B(4; 4; -2)$, $C(-4; -3; -1)$, $D(-3; -2; -1)$.

104.18. Найти расстояние между плоскостями $3x - 2y + 6z + 3 = 0$ и $3x - 2y + 6z - 30 = 0$.

104.19. Провести плоскость через точки $M(-2; -4; 2)$ и $N(-3; -3; 3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{2; 5; -1\}$.

104.20. Привести данную кривую второго порядка $8x^2 - 80x - 4y + 194 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

104.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{89})$, $b = 8$.

104.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 5 \cos 3t + 4 \\ y = 6 \sin 3t + 3 \end{cases}$$

104.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-6x^2 + 4y^2 + 8z^2 - 24x - 24y + 8z + 68 = 0$.

104.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-5x^2 - 10xy - 5y^2 + 2x + 3y + 7 = 0$.

104.25. Уравнение $2x^2 + 4y^2 - 7z^2 = 5$ описывает

- 1) Параболический цилиндр
- 2) Гиперболический параболоид
- 3) Однополостный гиперболоид
- 4) Эллиптический параболоид
- 5) Эллипсоид
- 6) Двуполостный гиперболоид

104.26. Уравнение $4x^2 - 7y^2 = 0$ описывает на плоскости

- 1) Пару пересекающихся прямых
- 2) Параболу
- 3) Гиперболу
- 4) Пару параллельных прямых
- 5) Эллипс
- 6) Точку

Вариант 105

105.1. Через точку $M(2; 0; -1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -2x - 3$.

105.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x - 2y + 3 = 0$ и $y = -4x - 2$.

105.3. Вычислить расстояние от точки $M(1; 0)$ до прямой $-2(x - 1) - 3(y + 3) = 0$.

105.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-3x - 4y + 10 = 0$.

105.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(0; -4)$, $B(-13; 17)$, $C(15; 14)$.

105.6. Провести плоскость через точку $M(1; 2; 0)$ параллельно плоскости $8x + 3y + 4z + 2 = 0$.

105.7. Провести плоскость через точку $M(3; 3; -2)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 5x + 3y + 4z + 3 = 0 \\ 2x - 2y + 3z - 2 = 0 \end{cases}$$

105.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z+2}{1}$ и плоскости $3x - 3y + 2z + 3 = 0$.

105.9. Найти расстояние от точки $M(2; -2; 1)$ до плоскости $-2x + 2y - z + 1 = 0$.

105.10. Найти косинус угла между плоскостями $-2x + 6y - 3z - 3 = 0$ и $6(x + 1) + 7(y - 2) - 6(z + 1) = 0$.

105.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+2}{0} = \frac{y+2}{7} = \frac{z+2}{0}$ и плоскостью $2x - 4y - 4z - 2 = 0$.

105.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-1; 2; -2)$, $B(-4; -2; 2)$, $C(-3; 1; 0)$.

105.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 4x + 3y - 4z + 3 = 0 \\ -4x + 2y + 3z - 2 = 0 \end{cases}$ и точку $M(3; 0; 1)$.

105.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+14}{14} = \frac{y+3}{3} = \frac{z+1}{2}$ и $\frac{x-2}{14} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-3}{2}$.

105.15. Найти расстояние от точки $M(-2; -4; -3)$ до прямой $\begin{cases} 5x + 2y + 3z & = 0 \\ -3x + 2y - 2z - 1 & = 0 \end{cases}$

105.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-3}{-2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{-3} \text{ и } \frac{x-1}{1} = \frac{y+4}{-4} = \frac{z+4}{-3}.$$

105.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(3; 4; 3)$, $B(3; 2; -1)$, $C(-3; 1; -3)$, $D(0; -3; -3)$.

105.18. Найти расстояние между плоскостями $4x - 2y - 4z + 0 = 0$ и $4x - 2y - 4z + 16 = 0$.

105.19. Провести плоскость через точки $M(3; 2; 5)$ и $N(-3; -4; -2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-1; 3; 4\}$.

105.20. Привести данную кривую второго порядка $1x - 4y^2 + 24y - 46 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

105.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{13}; 0)$, $a = 7$.

105.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \sin 3t + 3 \\ y = 4 \cos 3t - 5 \end{cases}$

105.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $3x^2 - y^2 + 6z^2 - 30x - 8y + 72z + 275 = 0$.

105.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $2x^2 + 8xy + 6y^2 + 5x + 8y + 3 = 0$.

105.25. Уравнение $6x^2 - 9y^2 - 8z^2 = 9$ описывает

- 1) Двуполостный гиперболоид
- 2) Однополостный гиперболоид
- 3) Гиперболический параболоид
- 4) Конус
- 5) Эллиптический параболоид
- 6) Эллиптический цилиндр

105.26. Уравнение $6x^2 = 5$ описывает на плоскости

- 1) Пару пересекающихся прямых
- 2) Гиперболу
- 3) Пару параллельных прямых
- 4) Эллипс
- 5) Точку
- 6) Параболу

Вариант 106

106.1. Через точку $M(1; 0; -1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $5x - 2y + 2 = 0$.

106.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x + 3y + 3 = 0$ и $y = -2x - 1$.

106.3. Вычислить расстояние от точки $M(2; -3)$ до прямой $-4x + 3y + 8 = 0$.

106.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-3} - \frac{y}{4} = 1$.

106.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(2; 0)$, $B(10; -2)$, $C(12; 6)$.

106.6. Провести плоскость через точку $M(4; 1; 0)$ параллельно плоскости $5x + 2y - 4z - 4 = 0$.

106.7. Провести плоскость через точку $M(6; 2; 3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-4}{1} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-3}{-3}$.

106.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+2}{-2} = \frac{y+1}{0} = \frac{z-3}{-1}$ и плоскости $6x - 2y + 4z + 78 = 0$.

106.9. Найти расстояние от точки $M(2; -1; 1)$ до плоскости $2x + y - 2z + 4 = 0$.

106.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-4}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{2}$ и $\frac{x+3}{2} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z-2}{4}$.

106.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+4}{2} = \frac{y+2}{4} = \frac{z}{-4}$ и плоскостью $6x - 3y - 6z + 1 = 0$.

106.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-3; 1; -1)$, $B(3; 1; -3)$, $C(-4; -2; 3)$.

106.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x+1}{3} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z}{2}$ и точку $M(4; -2; -4)$.

106.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-19}{6} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-3}{3}$ и $\frac{x-9}{6} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{3}$.

106.15. Найти расстояние от точки $M(5; 3; -3)$ до прямой $\frac{x+2}{4} = \frac{y}{0} = \frac{z+4}{1}$.

106.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+3}{1} \quad \text{и} \quad \frac{x+1}{0} = \frac{y-4}{1} = \frac{z+2}{-1}.$$

106.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-2; -1; -1)$, $B(-1; -2; -3)$, $C(0; 0; 2)$, $D(1; -1; 4)$.

106.18. Найти расстояние между плоскостями $-2x + 3y - 6z + 10 = 0$ и $-2(x-1) + 3(y-2) - 6(z-1) = 0$.

106.19. Провести плоскость через точки $M(2; 4; -3)$ и $N(4; -2; 1)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{4; 6; 6\}$.

106.20. Привести данную кривую второго порядка $-2x^2 + 4x + y^2 + 4y + 4 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

106.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{12})$, $b = 4$.

106.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 4 \cos 3t + 1 \\ y = 8 \sin^2 3t + 5 \end{cases}$$

106.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-x^2 + 8y^2 + 9z^2 + 12x - 48y - 144z + 684 = 0$.

106.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $1x^2 + 4xy + 3y^2 + 6x - y - 5 = 0$.

106.25. Уравнение $4x^2 + 5y^2 - 9z^2 = -3$ описывает

- 1) Двуполостный гиперболоид
- 2) Эллиптический параболоид
- 3) Гиперболический параболоид
- 4) Однополостный гиперболоид
- 5) Эллипсоид
- 6) Цилиндр

106.26. Уравнение $3x^2 - 2y^2 = -2$ описывает на плоскости

- 1) Пару пересекающихся прямых
- 2) Эллипс
- 3) Точку
- 4) Гиперболу
- 5) Пару параллельных прямых
- 6) Параболу

Вариант 107

107.1. Через точку $M(3; -2; -2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -3x + 2$.

107.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $3x - 2y - 1 = 0$ и $y = 2x - 1$.

107.3. Вычислить расстояние от точки $M(0; -3)$ до прямой $-3x + 4y + 10 = 0$.

107.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $3x - 4y + 10 = 0$.

107.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-2; -2)$, $B(12; -14)$, $C(18; 10)$.

107.6. Провести плоскость через точку $M(-2; -3; -1)$ параллельно плоскости $8x - 4y - 2z + 8 = 0$.

107.7. Провести плоскость через точку $M(1; -1; -1)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 3x + 4y + 4z + 1 = 0 \\ -2x + 3y + 2z + 2 = 0 \end{cases}$$

107.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+1}{-1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+3}{-3}$ и плоскости $6x - 3y + 2z + 78 = 0$.

107.9. Найти расстояние от точки $M(2; -3; -2)$ до плоскости $2(x - 2) + 6(y + 3) + 3(z - 2) = 0$.

107.10. Найти косинус угла между плоскостями $4x + 2y - 4z + 4 = 0$ и $3(x + 2) + 0(y - 4) + 0(z + 2) = 0$.

107.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{9} = \frac{z+5}{6}$ и плоскостью $-3x - 6y - 2z - 1 = 0$.

107.12. Провести плоскость через три данные точки $A(1; 0; -4)$, $B(2; 4; -2)$, $C(-4; 3; -2)$.

107.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 3x + 2y - 2z - 2 = 0 \\ 3x + 4y + 2z + 1 = 0 \end{cases}$ и точку $M(4; -4; 0)$.

107.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-17}{13} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z+3}{5}$ и $\frac{x+5}{13} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+1}{5}$.

107.15. Найти расстояние от точки $M(0; 1; 1)$ до прямой $\begin{cases} 2x - 3y + 3z - 3 = 0 \\ -3x - 4y + 2z - 1 = 0 \end{cases}$

107.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+3}{-3} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+1}{-3} \text{ и } \frac{x-2}{-2} = \frac{y+1}{0} = \frac{z-3}{3}.$$

107.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(2; 1; 3)$, $B(-1; 4; 4)$, $C(3; 2; 3)$, $D(0; 4; -2)$.

107.18. Найти расстояние между плоскостями $6x - 3y + 2z + 3 = 0$ и $6x - 3y + 2z - 6 = 0$.

107.19. Провести плоскость через точки $M(-1; 4; 0)$ и $N(5; 5; 4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{6; 3; 2\}$.

107.20. Привести данную кривую второго порядка $-2x^2 - 4y + 12 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

107.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{25}; 0)$, $a = 3$.

107.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 8 \sin^2 2t + 4 \\ y = 5 - 4 \cos 2t \end{cases}$

107.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $5x^2 - 2y^2 + 8z^2 + 30x + 12y + 8z + 85 = 0$.

107.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $3x^2 - 6xy + 3y^2 + 9x + 9y + 1 = 0$.

107.25. Уравнение $9x^2 - 7y^2 - 6z^2 = -2$ описывает

- 1) Эллиптический параболоид
- 2) Однополостный гиперболоид
- 3) Конус
- 4) Гиперболический параболоид
- 5) Двуполостный гиперболоид
- 6) Эллипсоид

107.26. Уравнение $9x^2 + 3y = 3$ описывает на плоскости

- 1) Эллипс
- 2) Гиперболу
- 3) Параболу
- 4) Точку
- 5) Пару пересекающихся прямых
- 6) Пару параллельных прямых

Вариант 108

108.1. Через точку $M(0; 3; 2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $5x - 3y - 3 = 0$.

108.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 4y + 4 = 0$ и $y = 3x - 1$.

108.3. Вычислить расстояние от точки $M(0; -1)$ до прямой $2(x + 2) + 6(y - 1) = 0$.

108.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-4} - \frac{y}{3} = 1$.

108.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(1; 3)$, $B(12; 4)$, $C(11; 15)$.

108.6. Провести плоскость через точку $M(-1; 3; -3)$ параллельно плоскости $4x - 5y + 6z - 2 = 0$.

108.7. Провести плоскость через точку $M(4; -2; 2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x}{-1} = \frac{y + 1}{2} = \frac{z + 2}{-1}$.

108.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x}{1} = \frac{y - 3}{-3} = \frac{z - 2}{1}$ и плоскости $2x - 3y + 4z - 29 = 0$.

108.9. Найти расстояние от точки $M(-3; 3; 3)$ до плоскости $2(x + 3) + 3(y - 3) - 6(z + 3) = 0$.

108.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x + 3}{1} = \frac{y - 3}{2} = \frac{z - 2}{-2}$ и $\frac{x + 1}{-1} = \frac{y - 4}{2} = \frac{z - 4}{2}$.

108.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x + 5}{4} = \frac{y + 1}{-4} = \frac{z + 6}{7}$ и плоскостью $-3x - 6y - 2z - 1 = 0$.

108.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-4; 0; -1)$, $B(-3; 0; -2)$, $C(-4; -3; -4)$.

108.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x - 2}{0} = \frac{y - 2}{-3} = \frac{z + 3}{0}$ и точку $M(5; -3; 2)$.

108.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x - 3}{0} = \frac{y + 4}{0} = \frac{z + 4}{0}$ и $\frac{x - 5}{0} = \frac{y - 1}{0} = \frac{z - 2}{0}$.

108.15. Найти расстояние от точки $M(5; -3; -3)$ до прямой $\frac{x}{1} = \frac{y}{-4} = \frac{z-5}{2}$.

108.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+4}{0} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-2}{3} \quad \text{и} \quad \frac{x+1}{-2} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+3}{2}.$$

108.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(0; -1; 4)$, $B(0; 2; 3)$, $C(3; -3; -3)$, $D(-2; -1; -3)$.

108.18. Найти расстояние между плоскостями $2x + 6y - 3z - 4 = 0$ и $2(x - 3) + 6(y - 1) - 3(z - 3) = 0$.

108.19. Провести плоскость через точки $M(-3; 1; 5)$ и $N(-1; -2; 3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{6; 4; -3\}$.

108.20. Привести данную кривую второго порядка $-6x + 8y^2 + 16y + 38 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

108.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{85})$, $b = 6$.

108.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 4 \cos 3t - 1 \\ y = 5 \sin 3t - 4 \end{cases}$$

108.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $1x^2 - 3y^2 + 9z^2 - 12x + 18y - 90z + 234 = 0$.

108.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-4x^2 + 8xy - 4y^2 + 4x + 7y + 1 = 0$.

108.25. Уравнение $2x^2 + 9y^2 - 6z = -5$ описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Цилиндр
- 3) Гиперболический параболоид
- 4) Эллиптический параболоид
- 5) Эллипсоид
- 6) Двуполостный гиперболоид

108.26. Уравнение $3x^2 - 9y^2 = -9$ описывает на плоскости

- 1) Пару пересекающихся прямых
- 2) Эллипс
- 3) Параболу
- 4) Гиперболу
- 5) Точку
- 6) Пару параллельных прямых

Вариант 109

109.1. Через точку $M(-1; -3; 3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -2x - 3$.

109.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x - 3y - 3 = 0$ и $y = -4x + 3$.

109.3. Вычислить расстояние от точки $M(2; -3)$ до прямой $-3x - 4y + 10 = 0$.

109.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $6x + 8y + 8 = 0$.

109.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-2; 4)$, $B(5; 5)$, $C(1; 13)$.

109.6. Провести плоскость через точку $M(-3; 0; -1)$ параллельно плоскости $-3x + 3y + 2z - 5 = 0$.

109.7. Провести плоскость через точку $M(-3; -3; 4)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 5x + 3y + 2z + 2 = 0 \\ 1x + 2y + z - 1 = 0 \end{cases}$$

109.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-1}{-2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z+3}{-3}$ и плоскости $6x - 3y - 2z + 21 = 0$.

109.9. Найти расстояние от точки $M(-3; -1; -1)$ до плоскости $6x - 3y - 2z - 7 = 0$.

109.10. Найти косинус угла между плоскостями $3x + 6y - 2z + 0 = 0$ и $-6(x+2) + 3(y-2) + 6(z+2) = 0$.

109.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+5}{6} = \frac{y+3}{9} = \frac{z}{2}$ и плоскостью $6x - 2y - 3z + 1 = 0$.

109.12. Провести плоскость через три данные точки $A(1; -2; -3)$, $B(3; 0; -1)$, $C(-3; 2; -4)$.

109.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 6x + 3y - 2z - 1 = 0 \\ -4x - 2y - z + 1 = 0 \end{cases}$ и точку $M(0; -1; 0)$.

109.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-13}{16} = \frac{y-2}{0} = \frac{z-3}{8}$ и $\frac{x-4}{16} = \frac{y-3}{0} = \frac{z+3}{8}$.

109.15. Найти расстояние от точки $M(0; -2; -3)$ до прямой $\begin{cases} 6x - 4y - 3z & = 0 \\ -4x - y - 3z - 2 & = 0 \end{cases}$

109.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+4}{2} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-3}{-1} \text{ и } \frac{x+4}{1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-2}{0}.$$

109.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(0; -4; 3)$, $B(3; 3; 4)$, $C(-1; -4; 3)$, $D(-3; 4; -2)$.

109.18. Найти расстояние между плоскостями $4x - 4y + 2z - 1 = 0$ и $4x - 4y + 2z - 8 = 0$.

109.19. Провести плоскость через точки $M(4; 5; 3)$ и $N(2; -5; 4)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-3; 0; -4\}$.

109.20. Привести данную кривую второго порядка $8x^2 + 16x + 4y^2 + 40y + 76 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

109.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{55}; 0)$, $a = 8$.

109.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 5 \sin 2t - 5 \\ y = 4 \cos 2t - 1 \end{cases}$

109.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $6x^2 + 7y^2 + 5z^2 - 48x - 84y + 60z + 318 = 0$.

109.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $5x^2 + 4xy - y^2 + 8x + y + 1 = 0$.

109.25. Уравнение $4x^2 + 7y^2 - 5z = 5$ описывает

- 1) Эллипсоид
- 2) Двуполостный гиперболоид
- 3) Цилиндр
- 4) Однополостный гиперболоид
- 5) Эллиптический параболоид
- 6) Гиперболический параболоид

109.26. Уравнение $7x^2 = 2y^2$ описывает на плоскости

- 1) Эллипс
- 2) Параболу
- 3) Точку
- 4) Пару пересекающихся прямых
- 5) Гиперболу
- 6) Пару параллельных прямых

Вариант 110

110.1. Через точку $M(-2; -1; 3)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $5x + 2y - 3 = 0$.

110.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x - 2y - 3 = 0$ и $y = 2x - 1$.

110.3. Вычислить расстояние от точки $M(2; 4)$ до прямой $2(x + 1) + 6(y - 4) = 0$.

110.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $3x + 4y - 6 = 0$.

110.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(1; 4)$, $B(-2; 13)$, $C(13; 28)$.

110.6. Провести плоскость через точку $M(2; -1; -3)$ параллельно плоскости $5x + 4y + 4z + 2 = 0$.

110.7. Провести плоскость через точку $M(4; 2; -3)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-2}{-2} = \frac{y-3}{0} = \frac{z-1}{1}$.

110.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+3}{-2} = \frac{y}{0} = \frac{z+3}{1}$ и плоскости $3x + 2y + 2z + 35 = 0$.

110.9. Найти расстояние от точки $M(3; 4; -3)$ до плоскости $-4(x - 3) + 4(y - 4) + 2(z - 3) = 0$.

110.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x+1}{-1} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z-2}{2}$ и $\frac{x+3}{-1} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+1}{2}$.

110.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+1}{6} = \frac{y}{-3} = \frac{z+1}{6}$ и плоскостью $-6x - 3y - 2z - 2 = 0$.

110.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-4; -2; 0)$, $B(-2; 0; -3)$, $C(0; 4; -2)$.

110.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x+4}{-2} = \frac{y}{3} = \frac{z+1}{0}$ и точку $M(2; -2; -4)$.

110.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-5}{14} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z+1}{5}$ и $\frac{x+1}{14} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+1}{5}$.

110.15. Найти расстояние от точки $M(2; 4; 5)$ до прямой $\frac{x-3}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{-4}$.

110.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-3}{0} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z+3}{-2} \quad \text{и} \quad \frac{x-4}{0} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z+3}{-3}.$$

110.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-4; -3; 0)$, $B(3; 1; 3)$, $C(-3; 2; -4)$, $D(1; 4; 3)$.

110.18. Найти расстояние между плоскостями $7x - 4y - 4z - 1 = 0$ и $7(x+2) - 4(y-4) - 4(z+2) = 0$.

110.19. Провести плоскость через точки $M(-4; -5; 2)$ и $N(2; 3; 5)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{5; -2; -5\}$.

110.20. Привести данную кривую второго порядка $-5x^2 - 30x + 8y - 43 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

110.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{32})$, $b = 6$.

110.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 3 \cos 3t - 3 \\ y = 5 \sin^2 3t + 2 \end{cases}$$

110.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $4x^2 + 6y^2 - 3z^2 - 24x - 3z + 12 = 0$.

110.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-2x^2 - 4xy + 6y^2 + 5x + 4y + 6 = 0$.

110.25. Уравнение $5x^2 - 2y^2 - 4z = 5$ описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Гиперболический параболоид
- 3) Двуполостный гиперболоид
- 4) Цилиндр
- 5) Эллиптический параболоид
- 6) Эллипсоид

110.26. Уравнение $7x^2 + 8y^2 = 9$ описывает на плоскости

- 1) Параболу
- 2) Пару параллельных прямых
- 3) Эллипс
- 4) Гиперболу
- 5) Пару пересекающихся прямых
- 6) Точку

Вариант 111

111.1. Через точку $M(-1; 2; -2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 3x + 1$.

111.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 2y + 3 = 0$ и $y = -4x + 2$.

111.3. Вычислить расстояние от точки $M(1; 4)$ до прямой $8x + 6y + 6 = 0$.

111.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{6} + \frac{y}{8} = 1$.

111.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-4; 2)$, $B(15; -5)$, $C(4; 12)$.

111.6. Провести плоскость через точку $M(-1; -3; -1)$ параллельно плоскости $7x - 3y + 3z + 5 = 0$.

111.7. Провести плоскость через точку $M(4; -3; -1)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 2x + 4y + 4z - 1 = 0 \\ -3x + 3y - z - 3 = 0 \end{cases}$$

111.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-4}{-3} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+1}{0}$ и плоскости $5x + 4y + 3z + 44 = 0$.

111.9. Найти расстояние от точки $M(1; 4; 2)$ до плоскости $4(x-1) - 4(y-4) - 2(z-1) = 0$.

111.10. Найти косинус угла между плоскостями $3x + 6y - 2z - 1 = 0$ и $-2(x-3) - (y+3) - 2(z-3) = 0$.

111.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+6}{4} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-1}{4}$ и плоскостью $-2x - 3y - 6z - 4 = 0$.

111.12. Провести плоскость через три данные точки $A(2; 4; -2)$, $B(-3; 4; 4)$, $C(0; -4; 0)$.

111.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x-3}{4} = \frac{y+2}{0} = \frac{z+3}{3}$ и точку $M(5; -2; -4)$.

111.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+2}{4} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z+1}{1}$ и $\frac{x+4}{4} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-1}{1}$.

111.15. Найти расстояние от точки $M(1; -3; 1)$ до прямой $\begin{cases} 4x - 4y + 2z - 4 = 0 \\ -4x - y + 4z = 0 \end{cases}$

111.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-4}{1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+4}{-1} \text{ и } \frac{x+1}{-1} = \frac{y-4}{2} = \frac{z-2}{-4}.$$

111.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(3; -3; 0)$, $B(-2; 1; -1)$, $C(-3; 0; 0)$, $D(4; 3; 2)$.

111.18. Найти расстояние между плоскостями $8x + y - 4z + 3 = 0$ и $8(x - 3) + (y - 1) - 4(z - 3) = 0$.

111.19. Провести плоскость через точки $M(5; 3; 1)$ и $N(-2; 2; 3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-4; -4; 2\}$.

111.20. Привести данную кривую второго порядка $5x - 5y^2 - 50y - 144 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

111.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{45}; 0)$, $a = 6$.

111.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 5 \cos^2 4t - 5 \\ y = 4 - 4 \sin 4t \end{cases}$

111.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-2x^2 + 2y^2 + 5z^2 + 20x - 12y - 32 = 0$.

111.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $1x^2 - 6xy + 5y^2 + x - y - 3 = 0$.

111.25. Уравнение $9x^2 - 2y^2 + 6z = -9$ описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Цилиндр
- 3) Гиперболический параболоид
- 4) Эллипсоид
- 5) Двуполостный гиперболоид
- 6) Эллиптический параболоид

111.26. Уравнение $2x^2 - 7y^2 = 2$ описывает на плоскости

- 1) Параболу
- 2) Эллипс
- 3) Гиперболу
- 4) Точку
- 5) Пару пересекающихся прямых
- 6) Пару параллельных прямых

Вариант 112

112.1. Через точку $M(-3; 2; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $3x + 2y + 2 = 0$.

112.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $5x + 4y - 2 = 0$ и $y = -4x - 1$.

112.3. Вычислить расстояние от точки $M(-3; -1)$ до прямой $3(x + 1) - 2(y + 3) = 0$.

112.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $4x - 3y + 10 = 0$.

112.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-3; -2)$, $B(-17; 16)$, $C(5; 10)$.

112.6. Провести плоскость через точку $M(-1; 2; -1)$ параллельно плоскости $-4x + 6y + 6z + 2 = 0$.

112.7. Провести плоскость через точку $M(6; 2; -2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-2}{-1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-2}{-3}$.

112.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x-4}{-3} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+3}{2}$ и плоскости $5x - 2y + 3z + 35 = 0$.

112.9. Найти расстояние от точки $M(0; 4; -1)$ до плоскости $4x - 2y - 4z + 4 = 0$.

112.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-3}{-1} = \frac{y-4}{2} = \frac{z}{-2}$ и $\frac{x-3}{2} = \frac{y}{-4} = \frac{z-3}{-4}$.

112.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+3}{6} = \frac{y+3}{7} = \frac{z+3}{6}$ и плоскостью $6x - 2y - 3z - 5 = 0$.

112.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-3; 2; 3)$, $B(-1; 4; -4)$, $C(-4; -4; 4)$.

112.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 2x + 4y + 4z - 4 = 0 \\ -4x - 3y + z = 0 \end{cases}$ и точку $M(-3; 1; 3)$.

112.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+9}{-16} = \frac{y-1}{4} = \frac{z+2}{0}$ и $\frac{x-23}{-16} = \frac{y+3}{4} = \frac{z-2}{0}$.

112.15. Найти расстояние от точки $M(2; 3; -2)$ до прямой $\frac{x-2}{0} = \frac{y-4}{4} = \frac{z-4}{0}$.

112.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-1}{-1} = \frac{y+4}{2} = \frac{z+4}{3} \quad \text{и} \quad \frac{x+3}{-2} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-3}{0}.$$

112.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(0; -2; -4)$, $B(1; 4; -3)$, $C(0; -4; -4)$, $D(2; 1; -4)$.

112.18. Найти расстояние между плоскостями $6x + 2y + 9z - 3 = 0$ и $6x + 2y + 9z - 18 = 0$.

112.19. Провести плоскость через точки $M(5; 0; -3)$ и $N(6; -5; 0)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-3; 2; -3\}$.

112.20. Привести данную кривую второго порядка $-3x^2 - 12x + 2y^2 - 24y + 66 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

112.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{25})$, $b = 4$.

112.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 2 \sin^2 3t + 5 \\ y = 8 - 3 \cos 3t \end{cases}$

112.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $3x^2 + 6y^2 + 3z^2 + 6x - 72y - 42z + 312 = 0$.

112.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-3x^2 + 2xy + y^2 + 4x + 3y + 9 = 0$.

112.25. Уравнение $3x^2 + 6y^2 - 2z = 0$ описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Двуполостный гиперболоид
- 3) Гиперболический параболоид
- 4) Эллипсоид
- 5) Эллиптический параболоид
- 6) Конус

112.26. Уравнение $5x + 3y^2 = 4$ описывает на плоскости

- 1) Пару пересекающихся прямых
- 2) Гиперболу
- 3) Параболу
- 4) Пару параллельных прямых
- 5) Эллипс
- 6) Точку

Вариант 113

113.1. Через точку $M(3; -3; 2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 3x - 3$.

113.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $3x + 2y + 2 = 0$ и $y = -2x - 1$.

113.3. Вычислить расстояние от точки $M(4; 1)$ до прямой $-4(x + 3) + 4(y - 2) = 0$.

113.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{4} - \frac{y}{3} = 1$.

113.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-1; -4)$, $B(0; 3)$, $C(11; 0)$.

113.6. Провести плоскость через точку $M(3; 4; 0)$ параллельно плоскости $5x + 10y - 6z + 1 = 0$.

113.7. Провести плоскость через точку $M(4; 3; -3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x + 2y - 2z - 1 = 0 \\ 3x + z - 4 = 0 \end{cases}$$

113.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+3}{-1} = \frac{y+1}{0} = \frac{z+1}{-1}$ и плоскости $4x + 2y + 2z + 46 = 0$.

113.9. Найти расстояние от точки $M(4; -2; -1)$ до плоскости $-2x + 3y + 6z + 3 = 0$.

113.10. Найти косинус угла между плоскостями $3x + 6y - 2z + 9 = 0$ и $6(x - 1) - 3(y + 2) + 6(z - 1) = 0$.

113.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+3}{2} = \frac{y+3}{3} = \frac{z}{6}$ и плоскостью $3x - 6y - 2z - 6 = 0$.

113.12. Провести плоскость через три данные точки $A(-3; -4; -2)$, $B(4; -1; 1)$, $C(-3; -2; -2)$.

113.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z+4}{4}$ и точку $M(4; 3; -2)$.

113.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-12}{6} = \frac{y-4}{3} = \frac{z-2}{2}$ и $\frac{x+16}{6} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-2}{2}$.

113.15. Найти расстояние от точки $M(-4; 3; -4)$ до прямой $\begin{cases} 5x - 4y - 4z + 3 = 0 \\ -x + 3y + 2z - 3 = 0 \end{cases}$

113.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-4}{0} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-2}{-3} \text{ и } \frac{x-1}{0} = \frac{y-2}{0} = \frac{z-4}{0}.$$

113.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(3; -2; 4)$, $B(-2; -2; -4)$, $C(3; -2; -2)$, $D(-3; 0; 4)$.

113.18. Найти расстояние между плоскостями $-4x + 4y - 7z + 2 = 0$ и $-4x + 4y - 7z + 21 = 0$.

113.19. Провести плоскость через точки $M(2; 3; 4)$ и $N(-5; 3; 6)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{5; 4; 2\}$.

113.20. Привести данную кривую второго порядка $3x^2 - 18x + 4y + 30 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

113.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{55}; 0)$, $a = 8$.

113.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 3 \cos 2t - 6 \\ y = 4 \sin 2t + 4 \end{cases}$

113.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $3x^2 + 6y^2 + 6z^2 + 6x + 48y + 6z + 51 = 0$.

113.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-6x^2 + 6xy - 4y^2 + 2x - 5y - 5 = 0$.

113.25. Уравнение $5x^2 - 6y^2 - 8z = 0$ описывает

- 1) Эллиптический параболоид
- 2) Двуполостный гиперболоид
- 3) Гиперболический параболоид
- 4) Эллипсоид
- 5) Конус
- 6) Однополостный гиперболоид

113.26. Уравнение $2x^2 + 8y^2 = 0$ описывает на плоскости

- 1) Эллипс
- 2) Пару параллельных прямых
- 3) Параболу
- 4) Пару пересекающихся прямых
- 5) Точку
- 6) Гиперболу

Вариант 114

114.1. Через точку $M(2; 2; -1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $5x - 2y + 2 = 0$.

114.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $3x - 3y + 2 = 0$ и $y = -4x$.

114.3. Вычислить расстояние от точки $M(-3; 3)$ до прямой $7(x - 3) + 6(y - 2) = 0$.

114.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $-4x - 3y + 8 = 0$.

114.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-2; -1)$, $B(4; -8)$, $C(14; 3)$.

114.6. Провести плоскость через точку $M(0; 3; -3)$ параллельно плоскости $4x + 6y - 7z + 0 = 0$.

114.7. Провести плоскость через точку $M(4; -2; 2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+2}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+1}{-1}$.

114.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+2}{-2} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z-3}{1}$ и плоскости $5x + 2y - 2z + 100 = 0$.

114.9. Найти расстояние от точки $M(-2; 3; 3)$ до плоскости $1x + 8y - 4z + 0 = 0$.

114.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x}{-2} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+3}{1}$ и $\frac{x-1}{-4} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+4}{4}$.

114.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{6} = \frac{z+1}{9}$ и плоскостью $6x - 2y - 3z - 4 = 0$.

114.12. Провести плоскость через три данные точки $A(4; -3; 1)$, $B(-2; 2; -1)$, $C(3; -2; -4)$.

114.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 5x - 4y + 4z - 4 = 0 \\ -4x + 4y - 3z + 1 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-1; -3; 1)$.

114.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+1}{-19} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z-1}{7}$ и $\frac{x-3}{-19} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+2}{7}$.

114.15. Найти расстояние от точки $M(3; -2; -4)$ до прямой $\frac{x+3}{4} = \frac{y+1}{3} = \frac{z+4}{2}$.

114.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+4}{1} = \frac{y+4}{-3} = \frac{z-3}{-2} \text{ и } \frac{x-4}{3} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+3}{3}.$$

114.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(0; -3; 4)$, $B(-4; -3; -1)$, $C(0; 1; 2)$, $D(0; 0; -1)$.

114.18. Найти расстояние между плоскостями $-4x + 4y - 2z - 3 = 0$ и $-4x + 4y - 2z + 10 = 0$.

114.19. Провести плоскость через точки $M(5; -3; 3)$ и $N(6; -2; -3)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{1; -1; 4\}$.

114.20. Привести данную кривую второго порядка $4x - 6y^2 - 25 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

114.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{17})$, $b = 9$.

114.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 7 \sin 2t - 6 \\ y = 4 \cos 2t + 2 \end{cases}$

114.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-6x^2 - y^2 - 4z^2 - 24x + 12y - 48z - 204 = 0$.

114.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $1x^2 - 6xy + 5y^2 - 4x + 9y - 4 = 0$.

114.25. Уравнение $2x^2 - 7y^2 = 5$ описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Двуполостный гиперболоид
- 3) Конус
- 4) Эллиптический цилиндр
- 5) Гиперболический цилиндр
- 6) Гиперболический параболоид

114.26. Уравнение $2x^2 - 3y^2 = 0$ описывает на плоскости

- 1) Пару параллельных прямых
- 2) Пару пересекающихся прямых
- 3) Эллипс
- 4) Параболу
- 5) Гиперболу
- 6) Точку

Вариант 115

115.1. Через точку $M(2; 0; 4)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 3x + 1$.

115.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 3y + 2 = 0$ и $y = -2x + 3$.

115.3. Вычислить расстояние от точки $M(0; 2)$ до прямой $-2(x - 2) + 6(y + 2) = 0$.

115.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{-4} + \frac{y}{3} = 1$.

115.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(4; 1)$, $B(21; 0)$, $C(12; 21)$.

115.6. Провести плоскость через точку $M(0; -1; 4)$ параллельно плоскости $6x - 3y + 7z + 8 = 0$.

115.7. Провести плоскость через точку $M(3; 4; -3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 4x - 3y - 3z - 1 = 0 \\ 2x - 3y - 2 = 0 \end{cases}$$

115.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+1}{-2} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-1}{-1}$ и плоскости $5x + 3y - 3z + 21 = 0$.

115.9. Найти расстояние от точки $M(4; -1; -1)$ до плоскости $7(x - 4) + 4(y + 1) + 4(z - 4) = 0$.

115.10. Найти косинус угла между плоскостями $-3x + 6y - 6z - 3 = 0$ и $-(x + 3) - 2(y - 4) + 2(z + 3) = 0$.

115.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x-1}{-1} = \frac{y+3}{4} = \frac{z-1}{8}$ и плоскостью $3x - 6y - 6z - 2 = 0$.

115.12. Провести плоскость через три данные точки $A(2; 1; 3)$, $B(-2; 1; 1)$, $C(1; 2; 0)$.

115.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x-1}{4} = \frac{y-3}{0} = \frac{z-3}{3}$ и точку $M(6; 2; 3)$.

115.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+7}{-7} = \frac{y-1}{-5} = \frac{z+3}{-1}$ и $\frac{x-7}{-7} = \frac{y-3}{-5} = \frac{z-3}{-1}$.

115.15. Найти расстояние от точки $M(0; -3; -1)$ до прямой $\begin{cases} 4x - 4y - 2z - 1 = 0 \\ -3x - 4y - 2z = 0 \end{cases}$

115.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-4}{-1} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z+1}{-2} \text{ и } \frac{x+4}{1} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z-2}{4}.$$

115.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(2; -3; 1)$, $B(4; -4; -4)$, $C(-4; 1; -3)$, $D(1; 2; 1)$.

115.18. Найти расстояние между плоскостями $-x + 2y + 2z + 0 = 0$ и $-x + 2y + 2z - 6 = 0$.

115.19. Провести плоскость через точки $M(-2; 4; -4)$ и $N(5; -1; -1)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-3; 1; 4\}$.

115.20. Привести данную кривую второго порядка $8x^2 - 16x - 2y^2 + 8y + 16 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

115.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{61}; 0)$, $a = 6$.

115.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 2 \cos 2t + 3 \\ y = 4 \sin^2 2t - 6 \end{cases}$

115.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-5x^2 + 9y^2 + 5z^2 + 50x + 50z + 225 = 0$.

115.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $4x^2 - 4xy + y^2 - 3x + 7y + 3 = 0$.

115.25. Уравнение $3x^2 + 7y^2 = 6$ описывает

- 1) Двуполостный гиперболоид
- 2) Эллиптический цилиндр
- 3) Гиперболический параболоид
- 4) Гиперболический цилиндр
- 5) Однополостный гиперболоид
- 6) Конус

115.26. Уравнение $4x^2 = 5$ описывает на плоскости

- 1) Гиперболу
- 2) Пару пересекающихся прямых
- 3) Эллипс
- 4) Пару параллельных прямых
- 5) Параболу
- 6) Точку

Вариант 116

116.1. Через точку $M(3; 1; 0)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $6x + 3y - 3 = 0$.

116.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $2x - 3y - 3 = 0$ и $y = 2x - 1$.

116.3. Вычислить расстояние от точки $M(-1; 0)$ до прямой $-4(x - 4) - 2(y + 2) = 0$.

116.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $3x + 4y + 5 = 0$.

116.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-2; 3)$, $B(11; -6)$, $C(14; 15)$.

116.6. Провести плоскость через точку $M(-1; 1; -3)$ параллельно плоскости $3x + 9y + 6z - 8 = 0$.

116.7. Провести плоскость через точку $M(6; 3; -2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+2}{-2} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z-2}{-2}$.

116.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x}{0} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-1}{-3}$ и плоскости $5x + 4y - 2z - 40 = 0$.

116.9. Найти расстояние от точки $M(-3; -1; -3)$ до плоскости $5x + 10y + 10z + 7 = 0$.

116.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-2}{-1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-3}{2}$ и $\frac{x-1}{1} = \frac{y-4}{2} = \frac{z-2}{-2}$.

116.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+4}{4} = \frac{y}{-1} = \frac{z+4}{8}$ и плоскостью $3x - 6y - 2z - 1 = 0$.

116.12. Провести плоскость через три данные точки $A(3; 1; -3)$, $B(-3; -4; -1)$, $C(2; 1; 0)$.

116.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 5x + 3y + 2z - 2 = 0 \\ 2x - y - 3z - 4 = 0 \end{cases}$ и точку $M(3; 3; 4)$.

116.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-14}{-8} = \frac{y+4}{-3} = \frac{z-1}{5}$ и $\frac{x-10}{-8} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z+3}{5}$.

116.15. Найти расстояние от точки $M(6; 3; -3)$ до прямой $\frac{x-2}{4} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-5}{2}$.

116.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-1}{3} = \frac{y-4}{2} = \frac{z-4}{-1} \quad \text{и} \quad \frac{x+1}{-4} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+3}{-2}.$$

116.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(3; -2; 3)$, $B(-3; -1; -2)$, $C(4; 0; 1)$, $D(1; 4; -4)$.

116.18. Найти расстояние между плоскостями $-2x + 3y + 6z + 2 = 0$ и $-2x + 3y + 6z - 30 = 0$.

116.19. Провести плоскость через точки $M(3; 4; -4)$ и $N(-4; -4; 6)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{6; 1; -1\}$.

116.20. Привести данную кривую второго порядка $-5x^2 + 40x + 5y - 119 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

116.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{149})$, $b = 7$.

116.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 3 \cos^2 3t - 3 \\ y = 8 - 3 \sin 3t \end{cases}$$

116.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-x^2 + 4y^2 + z^2 - 2x - 16y + z + 24 = 0$.

116.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-x^2 - 6xy - 5y^2 - 4x - 4y - 3 = 0$.

116.25. Уравнение $6x^2 - 9y^2 = -7$ описывает

- 1) Эллиптический цилиндр
- 2) Двуполостный гиперболоид
- 3) Гиперболический параболоид
- 4) Гиперболический цилиндр
- 5) Однополостный гиперболоид
- 6) Конус

116.26. Уравнение $9x^2 - 4y^2 = -6$ описывает на плоскости

- 1) Параболу
- 2) Пару параллельных прямых
- 3) Пару пересекающихся прямых
- 4) Гиперболу
- 5) Эллипс
- 6) Точку

Вариант 117

117.1. Через точку $M(-1; 4; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = -3x - 2$.

117.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 3y - 3 = 0$ и $y = -3x - 1$.

117.3. Вычислить расстояние от точки $M(4; 1)$ до прямой $7(x + 3) - 4(y - 1) = 0$.

117.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1$.

117.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-1; 1)$, $B(12; -5)$, $C(9; 9)$.

117.6. Провести плоскость через точку $M(3; -2; 0)$ параллельно плоскости $6x - 2y - 7z - 8 = 0$.

117.7. Провести плоскость через точку $M(2; -2; -2)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 4x - 2y + 2z = 0 \\ -3x - 2y + 3 = 0 \end{cases}$$

117.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x - 4}{0} = \frac{y - 3}{-2} = \frac{z - 1}{0}$ и плоскости $6x + 2y + 3z - 17 = 0$.

117.9. Найти расстояние от точки $M(2; 3; 2)$ до плоскости $-2(x - 2) + (y - 3) + 2(z - 2) = 0$.

117.10. Найти косинус угла между плоскостями $4x - 4y + 7z + 1 = 0$ и $-3(x - 3) + 0(y + 1) + 0(z - 3) = 0$.

117.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x + 4}{-4} = \frac{y + 1}{0} = \frac{z + 3}{-3}$ и плоскостью $-x - 2y - 2z - 6 = 0$.

117.12. Провести плоскость через три данные точки $A(2; -1; 4)$, $B(-4; 3; -1)$, $C(-3; 1; -3)$.

117.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x - 3}{-2} = \frac{y - 3}{2} = \frac{z + 4}{-2}$ и точку $M(4; -3; -2)$.

117.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x + 4}{-7} = \frac{y - 1}{5} = \frac{z - 1}{-1}$ и $\frac{x + 4}{-7} = \frac{y + 2}{5} = \frac{z - 3}{-1}$.

117.15. Найти расстояние от точки $M(-4; -1; -1)$ до прямой $\begin{cases} 3x - 3y - 2z & = 0 \\ -x + 4y + 3z - 3 & = 0 \end{cases}$

117.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x-3}{3} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z-2}{-1} \quad \text{и} \quad \frac{x+2}{-1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+4}{-1}.$$

117.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(3; -3; -1)$, $B(2; 0; 0)$, $C(1; 1; 3)$, $D(1; 1; -4)$.

117.18. Найти расстояние между плоскостями $-4x - 2y + 4z - 2 = 0$ и $-4x - 2y + 4z - 20 = 0$.

117.19. Провести плоскость через точки $M(0; -3; 2)$ и $N(-2; -2; 0)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{4; 4; 4\}$.

117.20. Привести данную кривую второго порядка $-4x + 5y^2 - 20y + 28 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

117.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(\sqrt{40}; 0)$, $a = 7$.

117.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 4 \sin^2 3t - 3 \\ y = 8 - 3 \cos 3t \end{cases}$

117.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-x^2 + 9y^2 + 4z^2 + 6x - 108y + 40z + 415 = 0$.

117.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $4x^2 + 8xy + 4y^2 + 2x + 5y - 1 = 0$.

117.25. Уравнение $8x^2 - 9y = 0$ описывает

- 1) Параболический цилиндр
- 2) Однополостный гиперболоид
- 3) Гиперболический цилиндр
- 4) Эллиптический цилиндр
- 5) Гиперболический параболоид
- 6) Пару плоскостей

117.26. Уравнение $8x^2 + 3y = 7$ описывает на плоскости

- 1) Гиперболу
- 2) Пару параллельных прямых
- 3) Точку
- 4) Пару пересекающихся прямых
- 5) Параболу
- 6) Эллипс

Вариант 118

118.1. Через точку $M(-2; 1; 2)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $5x - 3y + 3 = 0$.

118.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $4x - 3y - 2 = 0$ и $y = -4x - 2$.

118.3. Вычислить расстояние от точки $M(4; 3)$ до прямой $-4x + 3y - 6 = 0$.

118.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $3x + 4y - 1 = 0$.

118.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(0; -4)$, $B(-16; 8)$, $C(6; 14)$.

118.6. Провести плоскость через точку $M(-1; 3; 2)$ параллельно плоскости $2x + 5y + 5z + 4 = 0$.

118.7. Провести плоскость через точку $M(6; -3; -2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x-2}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z}{-2}$.

118.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+2}{-1} = \frac{y}{0} = \frac{z+3}{-1}$ и плоскости $5x + 4y + 3z + 51 = 0$.

118.9. Найти расстояние от точки $M(3; -2; -3)$ до плоскости $-2(x-3) - 4(y+2) + 4(z-3) = 0$.

118.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x}{-2} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+2}{1}$ и $\frac{x-1}{1} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z+4}{2}$.

118.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x}{0} = \frac{y}{8} = \frac{z+3}{0}$ и плоскостью $4x - 4y - 2z - 5 = 0$.

118.12. Провести плоскость через три данные точки $A(0; -1; -3)$, $B(4; -4; -1)$, $C(2; -1; 0)$.

118.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 5x + 2y - 4z + 4 = 0 \\ 4x - 2y - z - 3 = 0 \end{cases}$ и точку $M(3; 1; 1)$.

118.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x-8}{-20} = \frac{y+3}{0} = \frac{z+4}{5}$ и $\frac{x+2}{-20} = \frac{y+2}{0} = \frac{z+1}{5}$.

118.15. Найти расстояние от точки $M(5; 4; 2)$ до прямой $\frac{x-4}{1} = \frac{y-5}{2} = \frac{z}{-1}$.

118.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+2}{-1} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-1}{2} \quad \text{и} \quad \frac{x+4}{-1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-4}{0}.$$

118.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(0; 4; -3)$, $B(4; 4; -4)$, $C(-4; 0; -4)$, $D(0; 1; -2)$.

118.18. Найти расстояние между плоскостями $9x + 2y + 6z + 3 = 0$ и $9x + 2y + 6z - 12 = 0$.

118.19. Провести плоскость через точки $M(3; -1; 5)$ и $N(2; -4; 6)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{0; 4; 1\}$.

118.20. Привести данную кривую второго порядка $5x^2 - 10x + 3y^2 - 18y + 17 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

118.21. Восстановить каноническое уравнение эллипса, если $F(0; \sqrt{39})$, $b = 8$.

118.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 2 \cos 4t + 4 \\ y = 3 \sin 4t + 3 \end{cases}$$

118.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-6x^2 + 2y^2 - 5z^2 + 24x + 12y - 66 = 0$.

118.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $2x^2 + 4xy + 3y^2 - 2x - 3y - 5 = 0$.

118.25. Уравнение $2x^2 + 7y^2 + 9z^2 = 4$ описывает

- 1) Однополостный гиперболоид
- 2) Эллипсоид
- 3) Гиперболический параболоид
- 4) Двуполостный гиперболоид
- 5) Конус
- 6) Эллиптический цилиндр

118.26. Уравнение $4x^2 - 2y^2 = -2$ описывает на плоскости

- 1) Точку
- 2) Параболу
- 3) Эллипс
- 4) Гиперболу
- 5) Пару параллельных прямых
- 6) Пару пересекающихся прямых

Вариант 119

119.1. Через точку $M(2; -1; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $y = 3x - 1$.

119.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 2y - 3 = 0$ и $y = -2x$.

119.3. Вычислить расстояние от точки $M(-2; 0)$ до прямой $-2(x - 1) + 4(y + 1) = 0$.

119.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $\frac{x}{8} + \frac{y}{6} = 1$.

119.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-2; 3)$, $B(7; -4)$, $C(7; 9)$.

119.6. Провести плоскость через точку $M(3; 1; -2)$ параллельно плоскости $10x + 8y - 6z - 9 = 0$.

119.7. Провести плоскость через точку $M(-1; -1; 2)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 6x + 3y + 2z + 4 = 0 \\ 0x - 3y + 3z - 3 = 0 \end{cases}$$

119.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+3}{-3} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-1}{-2}$ и плоскости $6x - 2y - 3z + 61 = 0$.

119.9. Найти расстояние от точки $M(0; -1; 2)$ до плоскости $2x - 2y + z - 4 = 0$.

119.10. Найти косинус угла между плоскостями $9x + 6y - 2z + 1 = 0$ и $2(x - 4) - (y - 3) + 2(z - 4) = 0$.

119.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x-1}{-4} = \frac{y-1}{8} = \frac{z+1}{1}$ и плоскостью $4x - 4y - 2z - 6 = 0$.

119.12. Провести плоскость через три данные точки $A(0; -1; 1)$, $B(1; -4; -3)$, $C(-4; -1; -2)$.

119.13. Провести плоскость через прямую $\frac{x-3}{-1} = \frac{y}{-2} = \frac{z+4}{4}$ и точку $M(5; -2; 2)$.

119.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+14}{2} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-2}{1}$ и $\frac{x+12}{2} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-2}{1}$.

119.15. Найти расстояние от точки $M(-1; 1; -3)$ до прямой $\begin{cases} 6x - 2y + 3z + 4 = 0 \\ 3x - 3y + 3z - 1 = 0 \end{cases}$

119.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+4}{-2} = \frac{y-4}{0} = \frac{z-4}{2} \quad \text{и} \quad \frac{x-1}{-2} = \frac{y+3}{3} = \frac{z+2}{-4}.$$

119.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-4; 3; -4)$, $B(0; 4; 4)$, $C(-3; -2; 2)$, $D(-2; 3; 4)$.

119.18. Найти расстояние между плоскостями $-2x + 6y + 9z + 0 = 0$ и $-2x + 6y + 9z - 18 = 0$.

119.19. Провести плоскость через точки $M(-5; 3; -1)$ и $N(5; -2; 2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{-3; -2; 5\}$.

119.20. Привести данную кривую второго порядка $3x^2 - 18x + y + 26 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

119.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(\sqrt{61}; 0)$, $a = 5$.

119.22. Построить кривую, заданную параметрически $\begin{cases} x = 3 \sin 2t - 4 \\ y = 6 \cos 2t - 5 \end{cases}$

119.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-5x^2 + 2y^2 + 6z^2 + 20x + 20y + 6z + 16 = 0$.

119.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-6x^2 + 6xy - 4y^2 - 5x - y - 5 = 0$.

119.25. Уравнение $4x^2 - 3y^2 + 3z^2 = 5$ описывает

- 1) Двуполостный гиперболоид
- 2) Эллипсоид
- 3) Однополостный гиперболоид
- 4) Гиперболический цилиндр
- 5) Гиперболический параболоид
- 6) Эллиптический параболоид

119.26. Уравнение $7x^2 = 5y^2$ описывает на плоскости

- 1) Точку
- 2) Гиперболу
- 3) Пару параллельных прямых
- 4) Пару пересекающихся прямых
- 5) Эллипс
- 6) Параболу

Вариант 120

120.1. Через точку $M(4; -1; 1)$ провести прямые параллельно и перпендикулярно данной прямой $4x + 3y - 3 = 0$.

120.2. Вычислить тангенс угла между прямыми $6x + 2y + 4 = 0$ и $y = 2x - 3$.

120.3. Вычислить расстояние от точки $M(-2; 3)$ до прямой $-3x - 4y + 6 = 0$.

120.4. Привести к нормальному виду уравнение прямой $3x - 4y - 5 = 0$.

120.5. Найти координаты основания высоты BD треугольника ABC , уравнения стороны BC , высоты BD , медианы AM , если $A(-2; 0)$, $B(3; -3)$, $C(6; 2)$.

120.6. Провести плоскость через точку $M(-2; -1; 3)$ параллельно плоскости $9x + 5y + 4z - 5 = 0$.

120.7. Провести плоскость через точку $M(6; 3; 4)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+2}{-1} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z+3}{-2}$.

120.8. Найти координаты точки пересечения прямой $\frac{x+2}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-2}{2}$ и плоскости $3x - 3y + 4z - 33 = 0$.

120.9. Найти расстояние от точки $M(-1; 2; 2)$ до плоскости $7(x+1) - 4(y-2) + 4(z+1) = 0$.

120.10. Найти косинус угла между прямыми $\frac{x-3}{-1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-1}{-2}$ и $\frac{x+2}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-4}{2}$.

120.11. Найти синус угла между прямой $\frac{x+4}{8} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-1}{4}$ и плоскостью $4x - 2y - 4z - 4 = 0$.

120.12. Провести плоскость через три данные точки $A(3; 2; 2)$, $B(4; 2; 0)$, $C(-3; -4; 3)$.

120.13. Провести плоскость через прямую $\begin{cases} 3x - 3y - 2z - 2 = 0 \\ 2x - y + 4z - 2 = 0 \end{cases}$ и точку $M(-4; -1; -4)$.

120.14. Провести плоскость через параллельные прямые $\frac{x+14}{-16} = \frac{y+3}{-5} = \frac{z-1}{4}$ и $\frac{x-8}{-16} = \frac{y-3}{-5} = \frac{z+1}{4}$.

120.15. Найти расстояние от точки $M(5; 3; -4)$ до прямой $\frac{x+4}{0} = \frac{y+4}{-4} = \frac{z-4}{3}$.

120.16. Выполнить следующие действия:

- 1) провести плоскость через первую прямую параллельно второй прямой;
- 2) найти расстояние между скрещивающимися прямыми;
- 3) провести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым.

$$\frac{x+2}{2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-2}{-3} \quad \text{и} \quad \frac{x+1}{0} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+4}{2}.$$

120.17. Найти координаты основания высоты DE тетраэдра $ABCD$, составить уравнение прямой AM , параллельной прямой BC , найти углы между плоскостью ABC и координатными плоскостями, если $A(-3; 4; 3)$, $B(2; -1; -2)$, $C(0; -1; 0)$, $D(3; 4; 1)$.

120.18. Найти расстояние между плоскостями $3x + 2y - 6z - 2 = 0$ и $3x + 2y - 6z + 18 = 0$.

120.19. Провести плоскость через точки $M(6; -2; 4)$ и $N(-1; 2; 0)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{0; 3; -2\}$.

120.20. Привести данную кривую второго порядка $7x + 6y^2 - 24y + 41 = 0$ к каноническому виду, найти все параметры и нарисовать кривую.

120.21. Восстановить каноническое уравнение гиперболы, если $F(0; \sqrt{58})$, $b = 7$.

120.22. Построить кривую, заданную параметрически
$$\begin{cases} x = 6 \cos 2t + 3 \\ y = 4 \sin^2 2t - 6 \end{cases}$$

120.23. Определить тип и привести уравнение поверхности второго порядка к каноническому виду $-4x^2 + 7y^2 + z^2 - 24x - 42y - 18z + 108 = 0$.

120.24. Определить тип и привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $-4x^2 - 8xy - 4y^2 + 2x + y + 2 = 0$.

120.25. Уравнение $8x^2 + 9y^2 - 3z^2 = 2$ описывает

- 1) Эллиптический параболоид
- 2) Гиперболический параболоид
- 3) Эллипсоид
- 4) Параболический цилиндр
- 5) Двуполостный гиперболоид
- 6) Однополостный гиперболоид

120.26. Уравнение $3x^2 + 6y^2 = 8$ описывает на плоскости

- 1) Гиперболу
- 2) Параболу
- 3) Пару параллельных прямых
- 4) Эллипс
- 5) Пару пересекающихся прямых
- 6) Точку

Библиографический список

1. Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Л.А. Кузнецов.-М:Высшая школа, 1994.-175с.
2. Мироненко, Е.С. Высшая математика. Е.С Мироненко.- М:Высшая школа,1998.-110с.

Ермолаев Юрий Данилович

Типовой расчет
по аналитической геометрии

Сетевое обновляемое электронное учебное пособие

Редактор Т.М.Курьянова

Объем 15.2 п.л.

Электронный формат – pdf

Издательство Липецкого государственного технического университета.

398600 Липецк, ул. Московская, 30.

Информационный портал

ГОУ ВПО ЛГТУ

<http://www.stu.lipetsk.ru>