

Вар.: **503497301**. Группа: МЕН-150705 Число/Мес./Год:
22/11/2025

Ф.И.О.: **Бахтеева В.А.**

1. При каком значении z вектор $(2; 1; z)$ параллелен плоскости $5 \cdot x - 13 \cdot y + 1 \cdot z - 1 = 0$.

2. Найти расстояние от точки $A = (-1, -6, -2)$ до плоскости, проходящую через точку $B = (-7, 1, 7)$ перпендикулярно вектору $\vec{a} = (3, -6, 2)$.

3. Определить, находятся ли точки $P(7, -7, -4)$ и $Q(3, -3, 2)$ в одном, смежных или вертикальных двугранных углах, образованных плоскостями $3x - y - 9z + 3 = 0$ и $-6x + 2y - 9z - 4 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Прямая ℓ_1 задана общим уравнением $20x - 21y - 161 = 0$, прямая ℓ_2 — параметрическими уравнениями $x = 9 - 8t$, $y = 9 + 15t$. Найти угол между ℓ_1 и ℓ_2 .

5. Найти координаты проекции точки $A = (9, 6, -5)$ на прямую, проходящую через точки $B = (-1, -1, -3)$ и $C = (2, 1, -2)$.

6. Найти координаты точки пересечения плоскости, проходящей через точки $A = (-2, 3, 1)$, $B = (-3, 6, -2)$, $C = (-3, 5, 0)$ с прямой, проходящей через точки $D = (-1, 1, 3)$, $E = (7, -19, 21)$.

7. Найти расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными уравнениями $\frac{x-6}{2} = \frac{y-8}{-1} = \frac{z-10}{-2}$ и $\frac{x-7}{-1} = \frac{y-13}{2} = \frac{z+1}{3}$.

8. Составить общее уравнение плоскости, проходящей через прямую пересечения плоскостей $4x - 4y - 3z - 1 = 0$ и $x + 5y + z - 1 = 0$ перпендикулярно плоскости $x - 5y + z + 2 = 0$, не находя направляющего вектора прямой пересечения.

9. Прямая ℓ_1 задана как пересечение плоскостей $13x - 11y - 3z + 63 = 0$ и $x - 8y - 5z + 43 = 0$, а прямая ℓ_2 — как пересечение плоскостей $5x - 7y - 3z - 61 = 0$ и $5x - 4y - z - 32 = 0$. Убедиться, что прямые ℓ_1 и ℓ_2 параллельны и найти уравнение плоскости, в которой лежат указанные прямые.

10. Найти координаты точки, симметричной точке $A = (-7, 3, -4)$ относительно плоскости, заданной уравнением $-3 \cdot x + 2 \cdot y - 1 \cdot z + 11 = 0$.

Вар.: **503497302**. Группа: МЕН-150705 Число/Мес./Год:
22/11/2025

Ф.И.О.: **Брынских А.В.**

1. Найти: (1) общее уравнение прямой, проходящей через точку $A = (1, 6)$ перпендикулярно вектору $\vec{a} = (-8, 6)$. (2) Найти расстояние от этой прямой до точки $B = (3, 7)$. (3) Записать уравнение этой прямой в виде $y = k \cdot x + b$.

2. Найти расстояние от точки $P(-1, 1)$ до прямой, проходящей через точки $A(5, 4)$ и $B(2, 8)$.

3. Определить, находятся ли точки $P(-7, 1, -6)$ и $Q(-1, -5, 5)$ по одну или по разные стороны от плоскости $-5x + 2y - 4z + 3 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Прямая ℓ задана параметрическими уравнениями $x = -2t$, $y = 3 - 6t$, $z = -6 - 9t$. Найти угол между ℓ и плоскостью $4x + 4y - 7z + 10 = 0$.

5. Найти координаты проекции точки $A = (8, 11, 1)$ на прямую, проходящую через точки $B = (1, 1, 3)$ и $C = (3, 4, 4)$.

6. При каком значении z вектор $(2; 1; z)$ параллелен плоскости $2 \cdot x - 16 \cdot y + 4 \cdot z - 4 = 0$.

7. Найти параметрические уравнения общего перпендикуляра скрещивающихся прямых, заданных уравнениями $\frac{x-1}{-3} = \frac{y+4}{-3} = \frac{z+5}{3}$ и $\frac{x-8}{-2} = \frac{y+24}{1} = \frac{z+5}{-3}$.

8. Составить общее уравнение плоскости, проходящей через прямую пересечения плоскостей $3x - 4y + 2z + 2 = 0$ и $x - 3y + z - 5 = 0$ перпендикулярно плоскости $5x - 2y + 4z - 4 = 0$, не находя направляющего вектора прямой пересечения.

9. Найти уравнение плоскости, равноудаленной от прямых, заданных уравнениями $\frac{x-3}{1} = \frac{y+5}{1} = \frac{z-1}{3}$ и $\frac{x-4}{3} = \frac{y+16}{-1} = \frac{z-4}{1}$.

10. Написать канонические уравнения прямой, симметричной прямой $\frac{x-4}{8} = \frac{y-4}{-5} = \frac{z-6}{15}$ относительно плоскости $4x - 5y + 5z + 106 = 0$.

Вар.: **503497303**. Группа: МЕН-150705 Число/Мес./Год:
22/11/2025

Ф.И.О.: **Ворсин Р.А.**

1. Найти отношение b/a если известно, что прямая $a \cdot x + b \cdot y + c = 0$ проходит через точки с координатами $(-20; -5)$ и $(25; 4)$.

2. Даны уравнения параллельных прямых $5x + 12y - 1 = 0$ и $-5x - 12y - 1 = 0$. Найти расстояние между этими прямыми и уравнение прямой, симметричной первой прямой относительно второй.

3. Определить, находятся ли точки $P(-6, -7, -3)$ и $Q(-6, -6, -5)$ по одну или по разные стороны от плоскости $-5x + 5y - 8z + 3 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Прямая ℓ_1 задана общим уравнением $8x + 15y + 22 = 0$, прямая ℓ_2 — параметрическими уравнениями $x = -6 - 3t$, $y = 6 - 4t$. Найти угол между ℓ_1 и ℓ_2 .

5. Первая прямая проходит через точки $A = (-1, 2, -6)$ и $B = (-1, 3, -7)$. Вторая прямая проходит через точки $C = (-6, 7, -1)$ и $D = (-7, 9, -1)$. Найти координаты точки пересечения этих прямых.

6. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(-3, -2, -4)$ перпендикулярно плоскостям $-x + y - 4z + 1 = 0$ и $3x + 4y - 2z - 2 = 0$.

7. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\frac{x+12}{3} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z+5}{2}$, $\frac{x+9}{4} = \frac{y-13}{-4} = \frac{z+14}{4}$, и коллинеарной вектору $\vec{a} = (-5, -3, 5)$.

8. Составить общее уравнение плоскости, проходящей параллельно оси Ox через прямую пересечения плоскостей $2x - 2y - 4z + 2 = 0$ и $4x + 4y + z + 4 = 0$, не направляющего вектора прямой пересечения.

9. Написать уравнение плоскости, проходящей через прямую $\frac{x-3}{-1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+5}{-1}$ и равноудаленной от точек $P(-2, 1, 1)$ и $Q(-4, 5, 3)$.

10. Найти координаты точки, симметричной точке $A = (1, 12, 0)$ относительно прямой, проходящей через точки $B = (-3, -1, -2)$ и $C = (-4, -5, -1)$.

Вар.: **503497304**. Группа: МЕН-150705 Число/Мес./Год:
22/11/2025

Ф.И.О.: **Глазырин И.Д.**

1. Первая прямая проходит через точки $A = (-13, -7)$ и $B = (-4, -9)$. Вторая прямая проходит через точки $C = (5, -3)$ и $D = (13, -5)$. Найти координаты точки пересечения этих прямых.

2. Даны уравнения параллельных прямых $3x - 4y - 1 = 0$ и $6x - 8y + 2 = 0$. Найти расстояние между этими прямыми и уравнение прямой, симметричной первой прямой относительно второй.

3. Определить, находятся ли точки $P(6, -3)$ и $Q(-8, 5)$ в одном, смежных или вертикальных углах, образованных прямыми $-8x - 4y - 2 = 0$ и $-x + 8y + 4 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Прямая ℓ_1 задана каноническими уравнениями $\frac{x-9}{4} = \frac{y-6}{4} = \frac{z+7}{7}$, а прямая ℓ_2 — параметрическими уравнениями $x = 2 + 2t$, $y = -4 + 6t$, $z = -8 - 9t$. Найти угол между ℓ_1 и ℓ_2 .

5. Найти координаты проекции точки $A = (6, 6, 10)$ на прямую, проходящую через точки $B = (2, 1, 4)$ и $C = (-1, -3, 5)$.

6. Найти координаты точки пересечения плоскости, проходящей через точки $A = (-2, -2, 4)$, $B = (3, -5, 7)$, $C = (-5, 0, 3)$ с прямой, проходящей через точки $D = (1, -4, 6)$, $E = (-15, 4, -6)$.

7. Найти расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными уравнениями $\frac{x+3}{1} = \frac{y+11}{3} = \frac{z+4}{-1}$ и $\frac{x+22}{1} = \frac{y+8}{-2} = \frac{z+21}{-3}$.

8. Составить общее уравнение плоскости, проходящей параллельно оси Oy через прямую пересечения плоскостей $4x - 4y - 3z - 5 = 0$ и $5x + 3y - 5z + 3 = 0$, не направляющего вектора прямой пересечения.

9. Прямая ℓ_1 задана как пересечение плоскостей $10x + 11y - 4z = 0$ и $5x - 2y + 3z - 75 = 0$, а прямая ℓ_2 — как пересечение плоскостей $4x - y + 2z - 14 = 0$ и $5x - 2y + 3z - 21 = 0$. Убедиться, что прямые ℓ_1 и ℓ_2 параллельны и найти уравнение плоскости, в которой лежат указанные прямые.

10. Написать канонические уравнения прямой, симметричной прямой $\frac{x-24}{15} = \frac{y-11}{5} = \frac{z+2}{1}$ относительно плоскости $5x - 5y + z - 12 = 0$.

Вар.: **503497305**. Группа: МЕН-150705 Число/Мес./Год:
22/11/2025

Ф.И.О.: Голубцова Е.Д.

1. Найти отношение a/b если известно, что прямая $a \cdot x + b \cdot y + c = 0$ проходит через точки с координатами $(-5; -21)$ и $(4; 24)$.

2. Найти расстояние от точки $N(-4, 4, -3)$ до прямой, заданной уравнениями $\frac{x-3}{6} = \frac{y+5}{6} = \frac{z+3}{-7}$.

3. Определить, находятся ли точки $P(5, -8, 9)$ и $Q(4, 6, -5)$ по одну или по разные стороны от плоскости $-x - 3y + 5z - 8 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Прямая ℓ задана параметрическими уравнениями $x = 9 - 2t$, $y = 5 - 6t$, $z = 3 + 9t$. Найти угол между ℓ и плоскостью $x - 4y + 8z + 80 = 0$.

5. Найти координаты проекции точки $A = (-3, 4, 6)$ на плоскость, заданную уравнением $1 \cdot x - 3 \cdot y - 2 \cdot z - 1 = 0$.

6. При каком значении z вектор $(4; 1; z)$ параллелен плоскости $4 \cdot x - 24 \cdot y + 4 \cdot z - 4 = 0$.

7. Первая прямая проходит через точки с координатами $(2, 1, 0)$ и $(-2, 5, 2)$. Вторая прямая проходит через точки с координатами $(-1, 7, 4)$ и $(2, 1, 1)$. Третья прямая проходит через точку с координатами $(2, 2, 1)$ и пересекает первую и вторую прямую. Найти координаты точки пересечения первой и третьей прямой.

8. Составить общее уравнение плоскости, проходящей параллельно оси Ox через прямую пересечения плоскостей $4x - y + 2z + 5 = 0$ и $x + y + 3z + 5 = 0$, не находя направляющего вектора прямой пересечения.

9. Убедиться, что прямые $\frac{x-11}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+5}{2}$ и $\frac{x-12}{3} = \frac{y+7}{-3} = \frac{z+11}{-2}$ пересекаются. Найти уравнение плоскости, в которой лежат указанные прямые, и координаты точки их пересечения.

10. Найти координаты точки, симметричной точке $A = (-8, -6, 4)$ относительно плоскости, заданной уравнением $-3 \cdot x - 1 \cdot y + 2 \cdot z + 4 = 0$.

Вар.: **503497306**. Группа: МЕН-150705 Число/Мес./Год:
22/11/2025

Ф.И.О.: Даминов И.Р.

1. Первая прямая проходит через точки $A = (-13, 5)$ и $B = (-5, 7)$. Вторая прямая проходит через точки $C = (17, 3)$ и $D = (24, 5)$. Найти координаты точки пересечения этих прямых.

2. Найти расстояние от точки $N(1, 3, -3)$ до прямой, заданной уравнениями $\frac{x-5}{4} = \frac{y-4}{-12} = \frac{z+4}{-3}$.

3. Определить, находятся ли точки $P(-3, 2, -3)$ и $Q(-7, 2, 2)$ по одну или по разные стороны от плоскости $2x + 5y + 5z - 9 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Прямая ℓ_1 задана общим уравнением $7x + 24y - 241 = 0$, прямая ℓ_2 — параметрическими уравнениями $x = -3 + 3t$, $y = 7 + 4t$. Найти угол между ℓ_1 и ℓ_2 .

5. При каком значении параметра t прямые $\frac{x+9}{-1} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z-6}{5}$ и $\frac{x+13}{t} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-3}{1}$ пересекаются?

6. При каком значении z точка $(4; 3; z)$ лежит на плоскости $7 \cdot x + 3 \cdot y + 4 \cdot z - 41 = 0$.

7. Первая прямая проходит через точки с координатами $(4, -3, -3)$ и $(-5, 0, 3)$. Вторая прямая проходит через точки с координатами $(-3, -3, 1)$ и $(-3, -1, 1)$. Третья прямая проходит через точку с координатами $(2, -3, -2)$ и пересекает первую и вторую прямую. Найти координаты точки пересечения первой и третьей прямой.

8. Составить общее уравнение плоскости, проходящей через прямую пересечения плоскостей $5x - 3y + 4z + 5 = 0$ и $x + 4y + 3z + 1 = 0$ перпендикулярно плоскости $5x - 3y + 4z + 1 = 0$, не находя направляющего вектора прямой пересечения.

9. Прямая ℓ_1 задана как пересечение плоскостей $x + 10y - 4z - 79 = 0$ и $7x - 5y - 3z + 22 = 0$, а прямая ℓ_2 — как пересечение плоскостей $11x - 10y - 4z - 68 = 0$ и $4x - 5y - z - 32 = 0$. Убедиться, что прямые ℓ_1 и ℓ_2 параллельны и найти уравнение плоскости, в которой лежат указанные прямые.

10. Написать канонические уравнения прямой, симметричной прямой $\frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{1} = \frac{z+20}{-3}$ относительно плоскости $2x + y - z + 5 = 0$.

Вар.: **503497307**. Группа: МЕН-150705 Число/Мес./Год:
22/11/2025

Ф.И.О.: **Евдокимов А.С.**

1. Составить уравнение биссектрисы острого угла между прямыми $4x - 2y + 2 = 0$, $-2x + 4y + 2 = 0$.

2. Даны уравнения параллельных прямых $3x + 4y + 27 = 0$ и $9x + 12y - 15 = 0$. Найти расстояние между этими прямыми и уравнение прямой, симметричной первой прямой относительно второй.

3. Определить, находятся ли точки $P(7, -7, -7)$ и $Q(-8, 7, 3)$ в одном, смежных или вертикальных двугранных углах, образованных плоскостями $5x + 9y - 3z - 5 = 0$ и $8x - 8y + z - 6 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Прямая ℓ_1 задана каноническими уравнениями $\frac{x-7}{1} = \frac{y-1}{4} = \frac{z-8}{8}$, а прямая ℓ_2 — параметрическими уравнениями $x = -1 + 2t$, $y = -1 - 3t$, $z = -2 - 6t$. Найти угол между ℓ_1 и ℓ_2 .

5. Найти координаты проекции точки $A = (5, -1, 4)$ на прямую, проходящую через точки $B = (1, 1, 1)$ и $C = (2, 0, 2)$.

6. Найти координаты точки пересечения плоскости, проходящей через точки $A = (-2, 2, -1)$, $B = (-3, 3, 0)$, $C = (-5, 4, 0)$ с прямой, проходящей через точки $D = (-5, 4, 1)$, $E = (3, -2, -1)$.

7. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\frac{x-4}{-3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+7}{1}$, $\frac{x+17}{5} = \frac{y-16}{-5} = \frac{z+9}{3}$, и коллинеарной вектору $\vec{a} = (14, -7, -5)$.

8. Составить общее уравнение прямой, проходящей через точку пересечения прямых $3x - 5y - 1 = 0$ и $x + 5y - 4 = 0$ перпендикулярно прямой $x - 5y - 1 = 0$, не находя точку пересечения.

9. Убедиться, что прямые $\frac{x+9}{-3} = \frac{y-6}{1} = \frac{z-10}{2}$ и $\frac{x+1}{-1} = \frac{y-10}{-3} = \frac{z-12}{-3}$ пересекаются. Найти уравнение плоскости, в которой лежат указанные прямые, и координаты точки их пересечения.

10. Найти координаты точки, симметричной точке $A = (6, -1, 0)$ относительно прямой, проходящей через точки $B = (4, -1, -1)$ и $C = (5, -2, 0)$.

Вар.: **503497308**. Группа: МЕН-150705 Число/Мес./Год:
22/11/2025

Ф.И.О.: **Звягинцев Р.Е.**

1. При каком значении z вектор $(2; 1; z)$ параллелен плоскости $5 \cdot x - 12 \cdot y + 2 \cdot z - 2 = 0$.

2. Даны уравнения параллельных прямых $4x - 3y + 29 = 0$ и $12x - 9y - 3 = 0$. Найти расстояние между этими прямыми и уравнение прямой, симметричной первой прямой относительно второй.

3. Определить, находятся ли точки $P(-3, 2)$ и $Q(-7, -7)$ по одну или по разные стороны от прямой $5x - 7y + 7 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Прямая ℓ задана параметрическими уравнениями $x = -9 + 2t$, $y = 9 + 3t$, $z = -5 - 6t$. Найти угол между ℓ и плоскостью $x + 2y + 2z - 5 = 0$.

5. Первая прямая проходит через точки $A = (2, -2, 0)$ и $B = (3, -1, 2)$. Вторая прямая проходит через точки $C = (5, 1, 2)$ и $D = (6, 2, 3)$. Найти координаты точки пересечения этих прямых.

6. При каком значении z вектор $(5; 1; z)$ параллелен плоскости $5 \cdot x - 5 \cdot y - 5 \cdot z + 5 = 0$.

7. Найти расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными уравнениями $\frac{x+3}{-2} = \frac{y+5}{-3} = \frac{z-8}{-1}$ и $\frac{x+11}{-1} = \frac{y+7}{-2} = \frac{z-9}{1}$.

8. Составить общее уравнение плоскости, проходящей параллельно оси Oz через прямую пересечения плоскостей $x + 2y - z - 1 = 0$ и $x - 5y - 5z - 5 = 0$, не направляющего вектора прямой пересечения.

9. Убедиться, что прямые $\frac{x-6}{1} = \frac{y-8}{1} = \frac{z+6}{-1}$ и $\frac{x-9}{2} = \frac{y-12}{3} = \frac{z+6}{1}$ пересекаются. Найти уравнение плоскости, в которой лежат указанные прямые, и координаты точки их пересечения.

10. Написать канонические уравнения прямой, симметричной прямой $\frac{x+5}{3} = \frac{y}{-7} = \frac{z+11}{3}$ относительно плоскости $3x - 5y - 2z - 45 = 0$.

Вар.: **503497309**. Группа: МЕН-150705 Число/Мес./Год:
22/11/2025

Ф.И.О.: **Зубарев Д.А.**

1. Первая прямая проходит через точки $A = (27, 13)$ и $B = (32, 16)$. Вторая прямая проходит через точки $C = (5, 0)$ и $D = (8, 2)$. Найти координаты точки пересечения этих прямых.

2. Даны уравнения параллельных прямых $15x + 8y + 37 = 0$ и $-45x - 24y - 15 = 0$. Найти расстояние между этими прямыми и уравнение прямой, симметричной первой прямой относительно второй.

3. Определить, находятся ли точки $P(5, -5, 1)$ и $Q(-2, 5, -9)$ в одном, смежных или вертикальных двугранных углах, образованных плоскостями $6x - y + 7z + 7 = 0$ и $3x - 5y + 9z + 7 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Найти угол между плоскостями $6x - 6y - 7z + 69 = 0$ и $-x + 2y - 2z + 17 = 0$.

5. При каком значении параметра t прямые $\frac{x+8}{5} = \frac{y-4}{-3} = \frac{z+5}{-4}$ и $\frac{x+12}{4} = \frac{y-6}{1} = \frac{z+6}{t}$ пересекаются?

6. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(-3, -4, 5)$ перпендикулярно плоскостям $-5x + y - 3z - 5 = 0$ и $-3x + 5y - 3z - 4 = 0$.

7. Первая прямая проходит через точки с координатами $(3, -2, -1)$ и $(6, -2, -1)$. Вторая прямая проходит через точки с координатами $(2, -1, 0)$ и $(-4, -4, 3)$. Третья прямая проходит через точку с координатами $(3, -1, -1)$ и пересекает первую и вторую прямую. Найти координаты точки пересечения первой и третьей прямой.

8. Составить общее уравнение прямой, проходящей через точку пересечения прямых $4x - 5y + 4 = 0$ и $x - 5y + 5 = 0$ перпендикулярно прямой $2x - 4y - 1 = 0$, не находя точку пересечения.

9. Убедиться, что прямые $\frac{x+4}{-2} = \frac{y+4}{1} = \frac{z-11}{2}$ и $\frac{x+4}{-2} = \frac{y+8}{-3} = \frac{z-10}{1}$ пересекаются. Найти уравнение плоскости, в которой лежат указанные прямые, и координаты точки их пересечения.

10. Найти координаты точки, симметричной точке $A = (-3, -2, 7)$ относительно плоскости, заданной уравнением $3 \cdot x + 1 \cdot y - 1 \cdot z + 7 = 0$.

Вар.: **503497310**. Группа: МЕН-150705 Число/Мес./Год:
22/11/2025

Ф.И.О.: **Иванов В.А.**

1. Составить уравнение биссектрисы острого угла между прямыми $3x - y - 17 = 0$, $-x + 3y + 11 = 0$.

2. Найти расстояние от точки $A = (-9, 4, -2)$ до плоскости, проходящую через точку $B = (9, -7, 9)$ перпендикулярно вектору $\vec{a} = (-5, -10, -10)$.

3. Определить, находятся ли точки $P(-4, 4)$ и $Q(6, 7)$ по одну или по разные стороны от прямой $-2x + 3y - 7 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Прямая ℓ задана параметрическими уравнениями $x = 7 + 2t$, $y = -6t$, $z = -8 - 9t$. Найти угол между ℓ и плоскостью $2x + 3y - 6z + 12 = 0$.

5. Найти координаты проекции точки $A = (0, 3, -9)$ на плоскость, заданную уравнением $-2 \cdot x - 2 \cdot y + 3 \cdot z - 1 = 0$.

6. При каком значении z вектор $(3; 1; z)$ параллелен плоскости $4 \cdot x - 14 \cdot y + 2 \cdot z - 2 = 0$.

7. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\frac{x-4}{5} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z-7}{4}$, $\frac{x-3}{3} = \frac{y-10}{3} = \frac{z+13}{-4}$, и коллинеарной вектору $\vec{a} = (-3, 5, 4)$.

8. Составить общее уравнение плоскости, проходящей через прямую пересечения плоскостей $x - 2y - 4z - 4 = 0$ и $4x - y + 2z + 2 = 0$ перпендикулярно плоскости $5x - 5y - 3z - 4 = 0$, не находя направляющего вектора прямой пересечения.

9. Прямая ℓ_1 задана как пересечение плоскостей $8x - 15y - 3z + 135 = 0$ и $3x + 12y - 7z + 33 = 0$, а прямая ℓ_2 — как пересечение плоскостей $9x - 6y - 7z - 17 = 0$ и $5x - 3y - 4z - 9 = 0$. Убедиться, что прямые ℓ_1 и ℓ_2 параллельны и найти уравнение плоскости, в которой лежат указанные прямые.

10. Написать канонические уравнения прямой, симметричной прямой $\frac{x+4}{2} = \frac{y-18}{-11} = \frac{z-10}{-3}$ относительно плоскости $x - 5y + z + 30 = 0$.

Вар.: **503497311**. Группа: МЕН-150705 Число/Мес./Год:
22/11/2025

Ф.И.О.: **Иванов К.Е.**

1. Найти отношение a/b если известно, что прямая $a \cdot x + b \cdot y + c = 0$ проходит через точки с координатами $(4; -12)$ и $(2; -8)$.

2. Найти расстояние от точки $N(4, 3, 3)$ до прямой, заданной уравнениями $\frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z-3}{6}$.

3. Определить, находятся ли точки $P(-5, 2)$ и $Q(5, 3)$ в одном, смежных или вертикальных углах, образованных прямыми $7x - 2y - 4 = 0$ и $4x + 7y - 1 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Прямая ℓ задана параметрическими уравнениями $x = -8 + 6t$, $y = -5 + 6t$, $z = 4 - 7t$. Найти угол между ℓ и плоскостью $2x - 3y - 6z + 33 = 0$.

5. Найти координаты проекции точки $A = (-3, 16, 4)$ на прямую, проходящую через точки $B = (-1, 3, 4)$ и $C = (-2, 7, 5)$.

6. Найти координаты точки пересечения плоскости, проходящей через точки $A = (4, -4, 2)$, $B = (3, -5, 3)$, $C = (6, -2, 1)$ с прямой, проходящей через точки $D = (1, -6, 4)$, $E = (-19, -22, 12)$.

7. Первая прямая проходит через точки с координатами $(3, -2, 2)$ и $(-3, -8, -1)$. Вторая прямая проходит через точки с координатами $(2, 0, 2)$ и $(-1, -6, -1)$. Третья прямая проходит через точку с координатами $(1, -3, 1)$ и пересекает первую и вторую прямую. Найти координаты точки пересечения первой и третьей прямой.

8. Составить общее уравнение плоскости, проходящей параллельно оси Oy через прямую пересечения плоскостей $4x + 2y - 2z - 1 = 0$ и $x + 5y - 2z + 5 = 0$, не находя направляющего вектора прямой пересечения.

9. Написать уравнение плоскости, проходящей через прямую $\frac{x-4}{-2} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-3}{2}$ и равноудаленной от точек $P(3, -1, 2)$ и $Q(1, 3, 6)$.

10. Найти координаты точки, симметричной точке $A = (-2, 1, 8)$ относительно прямой, проходящей через точки $B = (3, 4, 1)$ и $C = (0, 2, 2)$.

Вар.: **503497312**. Группа: МЕН-150705 Число/Мес./Год:
22/11/2025

Ф.И.О.: **Исмаев Р.Г.**

1. При каком значении z вектор $(3; 1; z)$ параллелен плоскости $4 \cdot x - 8 \cdot y - 2 \cdot z + 2 = 0$.

2. Найти расстояние от точки $A = (8, -7, 7)$ до плоскости, проходящую через точку $B = (-3, -4, -9)$ перпендикулярно вектору $\vec{a} = (4, 8, -8)$.

3. Определить, находятся ли точки $P(-9, 5)$ и $Q(9, -2)$ в одном, смежных или вертикальных углах, образованных прямыми $-7x - y - 7 = 0$ и $-7x - 8y - 8 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Прямая ℓ_1 задана каноническими уравнениями $\frac{x-7}{1} = \frac{y+4}{2} = \frac{z-4}{-2}$, а прямая ℓ_2 — параметрическими уравнениями $x = 6 - t$, $y = -6 + 4t$, $z = -1 - 8t$. Найти угол между ℓ_1 и ℓ_2 .

5. При каком значении параметра t прямые $\frac{x+9}{-4} = \frac{y-8}{3} = \frac{z-7}{2}$ и $\frac{x+14}{5} = \frac{y-11}{t} = \frac{z-11}{-5}$ пересекаются?

6. При каком значении z вектор $(3; 1; z)$ параллелен плоскости $4 \cdot x - 20 \cdot y + 2 \cdot z - 2 = 0$.

7. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\frac{x-9}{5} = \frac{y+12}{-5} = \frac{z+16}{-5}$, $\frac{x+11}{-4} = \frac{y-11}{3} = \frac{z+10}{-2}$, и коллинеарной вектору $\vec{a} = (6, -10, 2)$.

8. Составить общее уравнение плоскости, проходящей через начало координат и прямую пересечения плоскостей $3x + 5y + 5z - 4 = 0$ и $3x + 2y + 3z - 2 = 0$, не находя направляющего вектора прямой пересечения.

9. Написать уравнение плоскости, проходящей через прямую $\frac{x-2}{1} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z+3}{1}$ и равноудаленной от точек $P(2, 1, -5)$ и $Q(4, -3, -7)$.

10. Написать канонические уравнения прямой, симметричной прямой $\frac{x+14}{3} = \frac{y+16}{7} = \frac{z-5}{-3}$ относительно плоскости $3x + 2y - 5z + 23 = 0$.

Вар.: **503497313**. Группа: МЕН-150705 Число/Мес./Год:
22/11/2025

Ф.И.О.: **Кодес М.П.**

1. Составить уравнение биссектрисы острого угла между прямыми $4x - 3y + 29 = 0$, $-3x + 4y - 27 = 0$.

2. Найти расстояние от точки $A = (-3, -8, 4)$ до плоскости, проходящую через точку $B = (-4, 3, 4)$ перпендикулярно вектору $\vec{a} = (10, -10, 5)$.

3. Определить, находятся ли точки $P(-5, -2, 7)$ и $Q(-3, -1, 6)$ по одну или по разные стороны от плоскости $2x + 5y - 7z - 9 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Прямая ℓ_1 задана общим уравнением $8x - 15y - 10 = 0$, прямая ℓ_2 — параметрическими уравнениями $x = 5 + 7t$, $y = -5 + 24t$. Найти угол между ℓ_1 и ℓ_2 .

5. Найти координаты проекции точки $A = (7, -2, 5)$ на плоскость, заданную уравнением $-1 \cdot x - 1 \cdot y - 3 \cdot z + 9 = 0$.

6. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(-6, -8, -1)$ перпендикулярно плоскостям $5x + 5y + 3z - 1 = 0$ и $5x - 4y - 4z + 2 = 0$.

7. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\frac{x+5}{-4} = \frac{y-4}{5} = \frac{z+14}{5}$, $\frac{x-14}{3} = \frac{y-9}{2} = \frac{z-8}{2}$, и коллинеарной вектору $\vec{a} = (-17, 4, -13)$.

8. Составить общее уравнение прямой, проходящей через точку пересечения прямых $2x + 3y + 2 = 0$ и $3x - 4y - 1 = 0$ перпендикулярно прямой $3x + 3y - 2 = 0$, не находя точку пересечения.

9. Написать уравнение плоскости, проходящей через прямую $\frac{x+2}{-1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+3}{2}$ и равноудаленной от точек $P(2, -4, -5)$ и $Q(6, -2, -9)$.

10. Даны две противоположные вершины квадрата $A = (5, 6, 14)$, $C = (-13, -10, -10)$ и точка $E = (-38, -36, 2)$ лежащая в той же плоскости, что и квадрат. Найти координаты двух оставшихся вершин.

Вар.: **503497314**. Группа: МЕН-150705 Число/Мес./Год:
22/11/2025

Ф.И.О.: **Косоногова А.М.**

1. Найти: (1) общее уравнение прямой, проходящей через точку $A = (8, -8)$ перпендикулярно вектору $\vec{a} = (12, 5)$. (2) Найти расстояние от этой прямой до точки $B = (3, -9)$.

(3) Записать уравнение этой прямой в виде $y = k \cdot x + b$.

2. Найти расстояние от точки $P(-1, 3)$ до прямой, проходящей через точки $A(2, -5)$ и $B(-13, 3)$.

3. Определить, находятся ли точки $P(1, 1)$ и $Q(-4, 4)$ в одном, смежных или вертикальных углах, образованных прямыми $-5x - 7y - 8 = 0$ и $6x + 9y - 5 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Прямая ℓ_1 задана каноническими уравнениями $\frac{x+6}{1} = \frac{y+5}{-4} = \frac{z-4}{8}$, а прямая ℓ_2 — параметрическими уравнениями $x = -5 - 4t$, $y = -5 + 4t$, $z = -9 - 7t$. Найти угол между ℓ_1 и ℓ_2 .

5. Первая прямая проходит через точки $A = (-3, -5, -1)$ и $B = (-3, -6, -1)$. Вторая прямая проходит через точки $C = (-1, 0, 0)$ и $D = (1, 2, 1)$. Найти координаты точки пересечения этих прямых.

6. При каком значении z точка $(4; 2; z)$ лежит на плоскости $2 \cdot x + 2 \cdot y + 1 \cdot z - 14 = 0$.

7. Найти расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными уравнениями $\frac{x-6}{3} = \frac{y-4}{-3} = \frac{z+7}{2}$ и $\frac{x-43}{-2} = \frac{y-27}{2} = \frac{z+9}{2}$.

8. Составить общее уравнение прямой, проходящей через точку пересечения прямых $4x - 2y - 3 = 0$ и $2x - 3y - 4 = 0$ параллельно прямой $3x - 5y - 4 = 0$, не находя точку пересечения.

9. Найти уравнение плоскости, равноудаленной от прямых, заданных уравнениями $\frac{x+10}{1} = \frac{y-6}{1} = \frac{z-1}{-3}$ и $\frac{x+10}{2} = \frac{y-16}{2} = \frac{z+4}{-1}$.

10. Даны две противоположные вершины квадрата $A = (14, 16, 21)$, $C = (-18, -20, -27)$ и точка $E = (-16, -22, -75)$ лежащая в той же плоскости, что и квадрат. Найти координаты двух оставшихся вершин.

Вар.: **503497315**. Группа: МЕН-150705 Число/Мес./Год:
22/11/2025

Ф.И.О.: **Маслаков К.Д.**

1. Составить уравнение биссектрисы тупого угла между прямыми $x + 5y - 23 = 0$, $5x + y + 5 = 0$.

2. Найти расстояние от точки $N(4, 1, 3)$ до прямой, заданной уравнениями $\frac{x-2}{6} = \frac{y-5}{-6} = \frac{z+4}{7}$.

3. Определить, находятся ли точки $P(9, 7, -7)$ и $Q(6, 3, 7)$ в одном, смежных или вертикальных двугранных углах, образованных плоскостями $-5x - 8y + 2z + 9 = 0$ и $5x - 7y + 9z - 5 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Прямая ℓ_1 задана каноническими уравнениями $\frac{x+9}{6} = \frac{y+8}{-6} = \frac{z-1}{7}$, а прямая ℓ_2 — параметрическими уравнениями $x = -1 + t$, $y = 8 - 2t$, $z = -2 - 2t$. Найти угол между ℓ_1 и ℓ_2 .

5. Найти координаты проекции точки $A = (-2, 4, 1)$ на плоскость, заданную уравнением $2 \cdot x - 1 \cdot y + 1 \cdot z - 5 = 0$.

6. При каком значении z точка $(5; 3; z)$ лежит на плоскости $4 \cdot x + 3 \cdot y + 4 \cdot z - 33 = 0$.

7. Найти параметрические уравнения общего перпендикуляра скрещивающихся прямых, заданных уравнениями $\frac{x+10}{2} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z-8}{-3}$ и $\frac{x+8}{-3} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-1}{1}$.

8. Составить общее уравнение прямой, проходящей через точку пересечения прямых $2x + 4y + 1 = 0$ и $x + 4y - 5 = 0$ параллельно прямой $x + 3y + 4 = 0$, не находя точку пересечения.

9. Убедиться, что прямые $\frac{x-8}{1} = \frac{y-7}{2} = \frac{z}{2}$ и $\frac{x-2}{2} = \frac{y-5}{-1} = \frac{z+8}{2}$ пересекаются. Найти уравнение плоскости, в которой лежат указанные прямые, и координаты точки их пересечения.

10. Даны две противоположные вершины квадрата $A = (3, 19, 3)$, $C = (1, -17, -9)$ и точка $E = (36, -33, -27)$ лежащая в той же плоскости, что и квадрат. Найти координаты двух оставшихся вершин.

Вар.: **503497316**. Группа: МЕН-150705 Число/Мес./Год:
22/11/2025

Ф.И.О.: **Медведев И.С.**

1. Первая прямая проходит через точки $A = (2, 0)$ и $B = (3, 1)$. Вторая прямая проходит через точки $C = (-6, -4)$ и $D = (-7, -4)$. Найти координаты точки пересечения этих прямых.

2. Найти расстояние от точки $N(-3, -2, 2)$ до прямой, заданной уравнениями $\frac{x-4}{4} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+4}{-12}$.

3. Определить, находятся ли точки $P(3, -1)$ и $Q(-4, 5)$ в одном, смежных или вертикальных углах, образованных прямыми $-8x + 9y - 5 = 0$ и $8x + 5y - 8 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Прямая ℓ задана параметрическими уравнениями $x = -2 + t$, $y = -6 + 2t$, $z = - + 2t$. Найти угол между ℓ и плоскостью $4x - 4y + 7z - 20 = 0$.

5. Первая прямая проходит через точки $A = (3, -5, 3)$ и $B = (4, -6, 4)$. Вторая прямая проходит через точки $C = (-1, -1, 3)$ и $D = (-1, -1, 4)$. Найти координаты точки пересечения этих прямых.

6. Найти координаты точки пересечения плоскости, проходящей через точки $A = (-4, -2, -1)$, $B = (-3, 0, 0)$, $C = (-3, 1, 1)$ с прямой, проходящей через точки $D = (-3, -1, 0)$, $E = (5, 15, 10)$.

7. Найти параметрические уравнения общего перпендикуляра скрещивающихся прямых, заданных уравнениями $\frac{x-7}{-2} = \frac{y+4}{1} = \frac{z-4}{2}$ и $\frac{x+2}{-1} = \frac{y-8}{3} = \frac{z-9}{3}$.

8. Составить общее уравнение прямой, проходящей через точку пересечения прямых $2x + 4y + 5 = 0$ и $2x + y + 5 = 0$ параллельно прямой $3x + 3y - 5 = 0$, не находя точку пересечения.

9. Найти уравнение плоскости, равноудаленной от прямых, заданных уравнениями $\frac{x+2}{3} = \frac{y-7}{2} = \frac{z+8}{3}$ и $\frac{x+7}{2} = \frac{y-7}{-2} = \frac{z-7}{2}$.

10. Найти координаты точки, симметричной точке $A = (-6, 5, -5)$ относительно прямой, проходящей через точки $B = (-3, 3, -1)$ и $C = (1, 2, 0)$.

Вар.: **503497317**. Группа: МЕН-150705 Число/Мес./Год:
22/11/2025

Ф.И.О.: **Милицина Е.С.**

1. Первая прямая проходит через точки $A = (19, -10)$ и $B = (24, -13)$. Вторая прямая проходит через точки $C = (-4, 4)$ и $D = (-7, 6)$. Найти координаты точки пересечения этих прямых.

2. Найти расстояние от точки $N(3, 5, -3)$ до прямой, заданной уравнениями $\frac{x-3}{-3} = \frac{y-4}{-6} = \frac{z+4}{2}$.

3. Определить, находятся ли точки $P(2, 4, 3)$ и $Q(6, -1, 3)$ в одном, смежных или вертикальных двугранных углах, образованных плоскостями $4x - 8y + 5z - 8 = 0$ и $5x - 9y - 6z + 6 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Прямая ℓ_1 задана общим уравнением $5x + 12y + 138 = 0$, прямая ℓ_2 — параметрическими уравнениями $x = -2 - 8t$, $y = -6 - 15t$. Найти угол между ℓ_1 и ℓ_2 .

5. Найти координаты проекции точки $A = (3, 4, 0)$ на прямую, проходящую через точки $B = (4, -1, -1)$ и $C = (6, -5, 0)$.

6. При каком значении z вектор $(3; 1; z)$ параллелен плоскости $4 \cdot x - 8 \cdot y - 4 \cdot z + 4 = 0$.

7. Первая прямая проходит через точки с координатами $(1, 2, 4)$ и $(0, 3, 3)$. Вторая прямая проходит через точки с координатами $(-2, 4, 2)$ и $(2, 2, 0)$. Третья прямая проходит через точку с координатами $(1, 2, 3)$ и пересекает первую и вторую прямую. Найти координаты точки пересечения первой и третьей прямой.

8. Составить общее уравнение плоскости, проходящей через начало координат и прямую пересечения плоскостей $3x + y + 2z + 2 = 0$ и $x - 4y + 2z + 4 = 0$, не находя направляющего вектора прямой пересечения.

9. Прямая ℓ_1 задана как пересечение плоскостей $5x + y + 4z + 2 = 0$ и $x - y - z - 5 = 0$, а прямая ℓ_2 — как пересечение плоскостей $7x + 5y + 11z - 92 = 0$ и $x - 5y - 7z + 24 = 0$. Убедиться, что прямые ℓ_1 и ℓ_2 параллельны и найти уравнение плоскости, в которой лежат указанные прямые.

10. Найти координаты точки, симметричной точке $A = (8, -3, 3)$ относительно прямой, проходящей через точки $B = (3, -1, 3)$ и $C = (7, -4, 4)$.

Вар.: **503497318**. Группа: МЕН-150705 Число/Мес./Год:
22/11/2025

Ф.И.О.: **Неволин В.А.**

1. Первая прямая проходит через точки $A = (8, -2)$ и $B = (9, -3)$. Вторая прямая проходит через точки $C = (8, 3)$ и $D = (9, 3)$. Найти координаты точки пересечения этих прямых.

2. Даны уравнения параллельных прямых $15x - 8y - 23 = 0$ и $-15x + 8y + 5 = 0$. Найти расстояние между этими прямыми и уравнение прямой, симметричной первой прямой относительно второй.

3. Определить, находятся ли точки $P(-1, -3)$ и $Q(-9, 4)$ по одну или по разные стороны от прямой $3x + 4y - 1 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Найти угол между плоскостями $4x - 4y + 7z + 79 = 0$ и $-6x + 6y + 7z - 40 = 0$.

5. При каком значении параметра t прямые $\frac{x-5}{5} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-1}{-5}$ и $\frac{x-1}{-5} = \frac{y-8}{t} = \frac{z-6}{-2}$ пересекаются?

6. При каком значении z точка $(3; 2; z)$ лежит на плоскости $3 \cdot x + 5 \cdot y - 3 \cdot z - 7 = 0$.

7. Найти расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными уравнениями $\frac{x-3}{-2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+3}{-1}$ и $\frac{x+3}{2} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-16}{-1}$.

8. Составить общее уравнение плоскости, проходящей параллельно оси Ox через прямую пересечения плоскостей Ox и $3x + 3y + 3z - 5 = 0$, не находя направляющего вектора прямой пересечения.

2x + 3y + 5z - 5 = 0 9. Найти уравнение плоскости, равноудаленной от прямых, заданных уравнениями $\frac{x}{-3} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+10}{2}$ и $\frac{x+14}{3} = \frac{y+7}{-1} = \frac{z+4}{2}$.

10. Написать канонические уравнения прямой, симметричной прямой $\frac{x-11}{2} = \frac{y+5}{3} = \frac{z-4}{-1}$ относительно плоскости $2x + y + z - 15 = 0$.

Вар.: **503497319**. Группа: МЕН-150705 Число/Мес./Год:
22/11/2025

Ф.И.О.: **Пасюта М.С.**

1. При каком значении z вектор $(4; 1; z)$ параллелен плоскости $4 \cdot x - 12 \cdot y - 4 \cdot z + 4 = 0$.

2. Найти расстояние от точки $P(-3, 3)$ до прямой, проходящей через точки $A(1, 4)$ и $B(16, 12)$.

3. Определить, находятся ли точки $P(3, -1, 5)$ и $Q(5, -5, 6)$ по одну или по разные стороны от плоскости $-5x - 5y + 9z + 6 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Найти угол между плоскостями $2x + 3y + 6z - 39 = 0$ и $-x - 4y - 8z - 46 = 0$.

5. Найти координаты проекции точки $A = (-3, 9, -5)$ на плоскость, заданную уравнением $-3 \cdot x + 3 \cdot y - 2 \cdot z - 2 = 0$.

6. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(2, -6, 9)$ перпендикулярно плоскостям $-2x + 4y - z - 5 = 0$ и $-4x + y + 3z + 3 = 0$.

7. Найти параметрические уравнения общего перпендикуляра скрещивающихся прямых, заданных уравнениями $\frac{x-3}{-2} = \frac{y-12}{-3} = \frac{z-8}{-3}$ и $\frac{x-2}{-1} = \frac{y-6}{-1} = \frac{z}{-2}$.

8. Составить общее уравнение плоскости, проходящей параллельно оси Oy через прямую пересечения плоскостей $x + 3y + 5z + 2 = 0$ и $5x + 2y + 5z - 2 = 0$, не находя направляющего вектора прямой пересечения.

9. Найти уравнение плоскости, равноудаленной от прямых, заданных уравнениями $\frac{x-4}{-2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+4}{1}$ и $\frac{x-3}{-1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-10}{-1}$.

10. Даны две противоположные вершины квадрата $A = (7, 10, 4)$, $C = (-1, -6, -12)$ и точка $E = (3, 14, 20)$ лежащая в той же плоскости, что и квадрат. Найти координаты двух оставшихся вершин.

Вар.: **503497320**. Группа: МЕН-150705 Число/Мес./Год:
22/11/2025

Ф.И.О.: **Резанов А.С.**

1. Первая прямая проходит через точки $A = (10, 4)$ и $B = (4, 5)$. Вторая прямая проходит через точки $C = (-25, 3)$ и $D = (-30, 4)$. Найти координаты точки пересечения этих прямых.

2. Найти расстояние от точки $P(4, -3)$ до прямой, проходящей через точки $A(-3, -1)$ и $B(-6, 3)$.

3. Определить, находятся ли точки $P(4, 6)$ и $Q(7, -3)$ в одном, смежных или вертикальных углах, образованных прямыми $2x + 6y + 9 = 0$ и $-8x - 3y + 6 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Найти угол между плоскостями $x + 4y - 8z - 51 = 0$ и $x - 2y + 2z - 13 = 0$.

5. При каком значении параметра t прямые $\frac{x+5}{4} = \frac{y-6}{-1} = \frac{z+7}{3}$ и $\frac{x}{4} = \frac{y-10}{-3} = \frac{z+10}{t}$ пересекаются?

6. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(-4, 6, -8)$ перпендикулярно плоскостям $-4x - y + 4z - 2 = 0$ и $3x + y - 2z - 1 = 0$.

7. Найти параметрические уравнения общего перпендикуляра скрещивающихся прямых, заданных уравнениями $\frac{x+1}{-3} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-1}{-2}$ и $\frac{x-6}{-2} = \frac{y-7}{-1} = \frac{z-4}{-1}$.

8. Составить общее уравнение плоскости, проходящей параллельно оси Oz через прямую пересечения плоскостей Oz и $x - 3y - 4z + 2 = 0$, не находя направляющего вектора прямой пересечения.

5x + 5y + 2z - 1 = 0 9. Написать уравнение плоскости, проходящей через прямую $\frac{x-2}{2} = \frac{y+4}{1} = \frac{z+2}{-2}$ и равноудаленной от точек $P(2, -5, -1)$ и $Q(4, -7, 1)$.

10. Даны две противоположные вершины квадрата $A = (8, 28, 20)$, $C = (-10, -36, -28)$ и точка $E = (-83, -86, -4)$ лежащая в той же плоскости, что и квадрат. Найти координаты двух оставшихся вершин.

Вар.: **503497321**. Группа: МЕН-150705 Число/Мес./Год:
22/11/2025

Ф.И.О.: *Самохвалов Г.А.*

1. Первая прямая проходит через точки $A = (8, 9)$ и $B = (9, 10)$. Вторая прямая проходит через точки $C = (1, 4)$ и $D = (0, 4)$. Найти координаты точки пересечения этих прямых.

2. Найти расстояние от точки $A = (8, -9, -7)$ до плоскости, проходящую через точку $B = (1, -3, -8)$ перпендикулярно вектору $\vec{a} = (-2, 1, 2)$.

3. Определить, находятся ли точки $P(9, -9)$ и $Q(-4, -6)$ по одну или по разные стороны от прямой $4x + 6y - 3 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Прямая ℓ_1 задана каноническими уравнениями $\frac{x-4}{2} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z-4}{6}$, а прямая ℓ_2 — параметрическими уравнениями $x = -4 - 2t$, $y = -6 + 6t$, $z = -2 + 9t$. Найти угол между ℓ_1 и ℓ_2 .

5. Первая прямая проходит через точки $A = (3, -4, -7)$ и $B = (3, -6, -8)$. Вторая прямая проходит через точки $C = (7, 8, -3)$ и $D = (8, 9, -3)$. Найти координаты точки пересечения этих прямых.

6. Найти координаты точки пересечения плоскости, проходящей через точки $A = (1, 4, -4)$, $B = (3, 5, -3)$, $C = (4, 6, -2)$ с прямой, проходящей через точки $D = (4, 5, -2)$, $E = (43, 26, 22)$.

7. Найти параметрические уравнения общего перпендикуляра скрещивающихся прямых, заданных уравнениями $\frac{x+5}{-2} = \frac{y+7}{-1} = \frac{z-2}{-3}$ и $\frac{x+8}{-1} = \frac{y+6}{-3} = \frac{z-13}{-3}$.

8. Составить общее уравнение прямой, проходящей через точку пересечения прямых $3x + 3y - 2 = 0$ и $2x - 3y - 3 = 0$ параллельно прямой $x - 5y + 2 = 0$, не находя точку пересечения.

9. Убедиться, что прямые $\frac{x+7}{1} = \frac{y+7}{-3} = \frac{z-3}{2}$ и $\frac{x+9}{1} = \frac{y+6}{2} = \frac{z+2}{3}$ пересекаются. Найти уравнение плоскости, в которой лежат указанные прямые, и координаты точки их пересечения.

10. Найти координаты точки, симметричной точке $A = (5, -5, -4)$ относительно плоскости, заданной уравнением $-3 \cdot x + 1 \cdot y - 1 \cdot z - 6 = 0$.

Вар.: **503497322**. Группа: МЕН-150705 Число/Мес./Год:
22/11/2025

Ф.И.О.: *Старицын М.В.*

1. Найти: (1) общее уравнение прямой, проходящей через точку $A = (-6, 4)$ перпендикулярно вектору $\vec{a} = (9, 12)$. (2) Найти расстояние от этой прямой до точки $B = (-1, 9)$. (3) Записать уравнение этой прямой в виде $y = k \cdot x + b$.

2. Найти расстояние от точки $A = (4, -5, 3)$ до плоскости, проходящую через точку $B = (7, -6, 2)$ перпендикулярно вектору $\vec{a} = (-6, 2, -9)$.

3. Определить, находятся ли точки $P(-8, -5)$ и $Q(8, 8)$ по одну или по разные стороны от прямой $-5x - 5y + 5 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Прямая ℓ задана параметрическими уравнениями $x = -3 - 2t$, $y = -8 - 3t$, $z = -3 + 6t$. Найти угол между ℓ и плоскостью $6x + 6y - 7z - 26 = 0$.

5. Первая прямая проходит через точки $A = (2, 0, 4)$ и $B = (2, 1, 4)$. Вторая прямая проходит через точки $C = (2, -2, -1)$ и $D = (2, -2, -2)$. Найти координаты точки пересечения этих прямых.

6. При каком значении z вектор $(4; 1; z)$ параллелен плоскости $4 \cdot x - 26 \cdot y + 5 \cdot z - 5 = 0$.

7. Найти расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными уравнениями $\frac{x+11}{-3} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+6}{3}$ и $\frac{x}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+3}{1}$.

8. Составить общее уравнение плоскости, проходящей параллельно оси Oz через прямую пересечения плоскостей $5x - 5y - 3z - 5 = 0$ и $2x + y + 2z - 1 = 0$, не направляющего вектора прямой пересечения.

9. Прямая ℓ_1 задана как пересечение плоскостей $5x + 7y - 11z - 42 = 0$ и $x + y - z - 4 = 0$, а прямая ℓ_2 — как пересечение плоскостей $7x + 6y - 4z + 86 = 0$ и $5x + 2y + 4z + 50 = 0$. Убедиться, что прямые ℓ_1 и ℓ_2 параллельны и найти уравнение плоскости, в которой лежат указанные прямые.

10. Найти координаты точки, симметричной точке $A = (11, -7, -1)$ относительно прямой, проходящей через точки $B = (1, -2, 1)$ и $C = (-2, 0, 2)$.

Вар.: **503497323**. Группа: МЕН-150705 Число/Мес./Год:
22/11/2025

Ф.И.О.: **Токарев Н.Е.**

1. При каком значении z вектор $(4; 1; z)$ параллелен плоскости $3 \cdot x - 24 \cdot y + 3 \cdot z - 3 = 0$.

2. Найти расстояние от точки $P(1, -1)$ до прямой, проходящей через точки $A(3, -1)$ и $B(15, 4)$.

3. Определить, находятся ли точки $P(-6, 8)$ и $Q(1, -5)$ в одном, смежных или вертикальных углах, образованных прямыми $-9x + 2y + 6 = 0$ и $-2x - 6y - 6 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Найти угол между плоскостями $x + 4y + 8z + 31 = 0$ и $6x - 6y + 7z + 24 = 0$.

5. Найти координаты проекции точки $A = (9, -1, -3)$ на прямую, проходящую через точки $B = (-1, 4, -1)$ и $C = (-4, 6, 0)$.

6. При каком значении z точка $(5; 4; z)$ лежит на плоскости $3 \cdot x - 1 \cdot y + 2 \cdot z - 21 = 0$.

7. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\frac{x-10}{1} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-12}{5}$, $\frac{x+3}{-5} = \frac{y-7}{-2} = \frac{z+14}{5}$, и коллинеарной вектору $\vec{a} = (16, -12, 11)$.

8. Составить общее уравнение плоскости, проходящей через начало координат и прямую пересечения плоскостей $3x - 3y + 4z - 2 = 0$ и $5x + 2y - 5z + 4 = 0$, не направляющего вектора прямой пересечения.

9. Написать уравнение плоскости, проходящей через прямую $\frac{x+2}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-5}{1}$ и равноудаленной от точек $P(5, 3, -1)$ и $Q(9, 7, 1)$.

10. Найти координаты точки, симметричной точке $A = (2, -7, 6)$ относительно плоскости, заданной уравнением $1 \cdot x + 3 \cdot y - 2 \cdot z - 11 = 0$.

Вар.: **503497324**. Группа: МЕН-150705 Число/Мес./Год:
22/11/2025

Ф.И.О.: **Третьякова В.А.**

1. Первая прямая проходит через точки $A = (-13, 5)$ и $B = (-5, 6)$. Вторая прямая проходит через точки $C = (7, 3)$ и $D = (14, 4)$. Найти координаты точки пересечения этих прямых.

2. Даны уравнения параллельных прямых $5x + 12y - 51 = 0$ и $-15x - 36y - 12 = 0$. Найти расстояние между этими прямыми и уравнение прямой, симметричной первой прямой относительно второй.

3. Определить, находятся ли точки $P(-4, -6)$ и $Q(-3, 3)$ по одну или по разные стороны от прямой $9x + 6y - 8 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Найти угол между плоскостями $2x - 3y + 6z - 55 = 0$ и $x + 2y - 2z - 33 = 0$.

5. При каком значении параметра t прямые $\frac{x+4}{1} = \frac{y+6}{-2} = \frac{z-6}{-2}$ и $\frac{x+9}{4} = \frac{y+11}{t} = \frac{z-10}{-5}$ пересекаются?

6. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(1, -8, -1)$ перпендикулярно плоскостям $-2x + y - 2z + 3 = 0$ и $-2x + 2y - 3z - 1 = 0$.

7. Найти параметрические уравнения общего перпендикуляра скрещивающихся прямых, заданных уравнениями $\frac{x+2}{-2} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z-7}{-3}$ и $\frac{x+7}{-3} = \frac{y-13}{3} = \frac{z+8}{3}$.

8. Составить общее уравнение прямой, проходящей через точку пересечения прямых $x + 3y + 2 = 0$ и $4x - y + 5 = 0$ перпендикулярно прямой $x - y + 2 = 0$, не находя точку пересечения.

9. Написать уравнение плоскости, проходящей через прямую $\frac{x+1}{-2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-1}{1}$ и равноудаленной от точек $P(4, 3, 1)$ и $Q(8, -1, 3)$.

10. Найти координаты точки, симметричной точке $A = (-3, 0, -2)$ относительно плоскости, заданной уравнением $-1 \cdot x + 2 \cdot y + 2 \cdot z - 8 = 0$.

Вар.: **503497325**. Группа: МЕН-150705 Число/Мес./Год:
22/11/2025

Ф.И.О.: **Туголукова С.А.**

1. Первая прямая проходит через точки $A = (-11, 6)$ и $B = (-4, 7)$. Вторая прямая проходит через точки $C = (15, 4)$ и $D = (21, 5)$. Найти координаты точки пересечения этих прямых.

2. Найти расстояние от точки $A = (-3, 3, -9)$ до плоскости, проходящую через точку $B = (-1, 8, 8)$ перпендикулярно вектору $\vec{a} = (-6, -6, 3)$.

3. Определить, находятся ли точки $P(-5, -8)$ и $Q(1, -9)$ по одну или по разные стороны от прямой $4x + 8y + 3 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Прямая ℓ_1 задана общим уравнением $3x - 4y - 38 = 0$, прямая ℓ_2 — параметрическими уравнениями $x = 8 + 20t$, $y = 7 - 21t$. Найти угол между ℓ_1 и ℓ_2 .

5. При каком значении параметра t прямые $\frac{x-3}{-4} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z+3}{-3}$ и $\frac{x-8}{4} = \frac{y}{t} = \frac{z-1}{4}$ пересекаются?

6. При каком значении z точка $(1; 1; z)$ лежит на плоскости $7 \cdot x - 5 \cdot y + 1 \cdot z - 7 = 0$.

7. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\frac{x-2}{-4} = \frac{y+11}{1} = \frac{z+12}{4}$, $\frac{x+2}{1} = \frac{y-6}{1} = \frac{z+2}{-1}$, и коллинеарной вектору $\vec{a} = (-5, -16, -1)$.

8. Составить общее уравнение плоскости, проходящей через начало координат и прямую пересечения плоскостей $4x - 2y + 5z - 4 = 0$ и $2x + 3y - 4z - 1 = 0$, не находя направляющего вектора прямой пересечения.

9. Прямая ℓ_1 задана как пересечение плоскостей $x - 4y - 3z - 8 = 0$ и $5x + 6y - 2z - 27 = 0$, а прямая ℓ_2 — как пересечение плоскостей $x - 8y - 5z + 59 = 0$ и $9x + 10y - 4z + 39 = 0$. Убедиться, что прямые ℓ_1 и ℓ_2 параллельны и найти уравнение плоскости, в которой лежат указанные прямые.

10. Даны две противоположные вершины квадрата $A = (13, 10, 12)$, $C = (-19, -6, -20)$ и точка $E = (-3, -22, 44)$ лежащая в той же плоскости, что и квадрат. Найти координаты двух оставшихся вершин.

Вар.: **503497326**. Группа: МЕН-150705 Число/Мес./Год:
22/11/2025

Ф.И.О.: **Цюкало К.А.**

1. Найти отношение b/a если известно, что прямая $a \cdot x + b \cdot y + c = 0$ проходит через точки с координатами $(-5; -2)$ и $(-1; -1)$.

2. Найти расстояние от точки $P(-2, -4)$ до прямой, проходящей через точки $A(-5, 1)$ и $B(-9, 4)$.

3. Определить, находятся ли точки $P(5, -1, 6)$ и $Q(-9, 5, -6)$ по одну или по разные стороны от плоскости $x + 8y + 4z - 6 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Прямая ℓ_1 задана каноническими уравнениями $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-6} = \frac{z+4}{9}$, а прямая ℓ_2 — параметрическими уравнениями $x = -9 - 6t$, $y = 7 - 6t$, $z = -7 - 7t$. Найти угол между ℓ_1 и ℓ_2 .

5. Найти координаты проекции точки $A = (3, 2, -7)$ на плоскость, заданную уравнением $-1 \cdot x + 3 \cdot y - 3 \cdot z - 5 = 0$.

6. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(-1, 8, -7)$ перпендикулярно плоскостям $-4x + 2y - 4z + 2 = 0$ и $x + 2y + 2z + 2 = 0$.

7. Первая прямая проходит через точки с координатами $(3, -2, -1)$ и $(5, -6, 1)$. Вторая прямая проходит через точки с координатами $(1, 0, -4)$ и $(-2, 6, -10)$. Третья прямая проходит через точку с координатами $(2, -1, -3)$ и пересекает первую и вторую прямую. Найти координаты точки пересечения первой и третьей прямой.

8. Составить общее уравнение плоскости, проходящей параллельно оси Ox через прямую пересечения плоскостей $2x + 5y - 4z + 5 = 0$ и $2x + y - z + 2 = 0$, не находя направляющего вектора прямой пересечения.

9. Убедиться, что прямые $\frac{x-9}{3} = \frac{y-11}{2} = \frac{z-4}{1}$ и $\frac{x-4}{2} = \frac{y-11}{-2} = \frac{z-2}{1}$ пересекаются. Найти уравнение плоскости, в которой лежат указанные прямые, и координаты точки их пересечения.

10. Найти координаты точки, симметричной точке $A = (-8, -4, -9)$ относительно прямой, проходящей через точки $B = (-1, -3, -2)$ и $C = (3, -2, -1)$.

Вар.: **503497327**. Группа: МЕН-150705 Число/Мес./Год:
22/11/2025

Ф.И.О.: **Черев А.Д.**

1. Найти: (1) общее уравнение прямой, проходящей через точку $A = (-6, -1)$ перпендикулярно вектору $\vec{a} = (-4, 3)$.
(2) Найти расстояние от этой прямой до точки $B = (3, -9)$.
(3) Записать уравнение этой прямой в виде $y = k \cdot x + b$.

2. Найти расстояние от точки $P(2, -1)$ до прямой, проходящей через точки $A(-2, 1)$ и $B(3, 13)$.

3. Определить, находятся ли точки $P(-6, 2, 7)$ и $Q(8, 8, -1)$ в одном, смежных или вертикальных двугранных углах, образованных плоскостями $5x + 5y - z - 7 = 0$ и $-3x - 6y + 5z - 5 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Прямая ℓ_1 задана общим уравнением $5x - 12y + 46 = 0$, прямая ℓ_2 — параметрическими уравнениями $x = 4 - 20t$, $y = -4 + 21t$. Найти угол между ℓ_1 и ℓ_2 .

5. Найти координаты проекции точки $A = (-3, 2, -5)$ на плоскость, заданную уравнением $1 \cdot x - 1 \cdot y + 1 \cdot z + 1 = 0$.

6. При каком значении z точка $(2; 3; z)$ лежит на плоскости $5 \cdot x + 2 \cdot y - 5 \cdot z - 1 = 0$.

7. Первая прямая проходит через точки с координатами $(-4, 1, 3)$ и $(-1, -8, 6)$. Вторая прямая проходит через точки с координатами $(-3, -2, 3)$ и $(-3, 0, 2)$. Третья прямая проходит через точку с координатами $(-3, -1, 3)$ и пересекает первую и вторую прямую. Найти координаты точки пересечения первой и третьей прямой.

8. Составить общее уравнение плоскости, проходящей параллельно оси Oz через прямую пересечения плоскостей $5x + y - z + 3 = 0$ и $5x - y - 5z - 2 = 0$, не находя направляющего вектора прямой пересечения.

9. Найти уравнение плоскости, равноудаленной от прямых, заданных уравнениями $\frac{x-6}{-2} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z-2}{-3}$ и $\frac{x+5}{1} = \frac{y+10}{-3} = \frac{z-6}{-1}$.

10. Даны две противоположные вершины квадрата $A = (5, 9, 0)$, $C = (3, -7, -8)$ и точка $E = (11, -6, -12)$ лежащая в той же плоскости, что и квадрат. Найти координаты двух оставшихся вершин.

Вар.: **503497328**. Группа: МЕН-150705 Число/Мес./Год:
22/11/2025

Ф.И.О.: **Чеченихина С.И.**

1. Найти отношение a/b если известно, что прямая $a \cdot x + b \cdot y + c = 0$ проходит через точки с координатами $(-3; -13)$ и $(3; 5)$.

2. Найти расстояние от точки $N(5, 4, -2)$ до прямой, заданной уравнениями $\frac{x-5}{6} = \frac{y-5}{6} = \frac{z-4}{7}$.

3. Определить, находятся ли точки $P(-9, 7, 3)$ и $Q(2, 8, -5)$ в одном, смежных или вертикальных двугранных углах, образованных плоскостями $-2x + 2y - 5z + 3 = 0$ и $-7x + 8y - 4z - 5 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Найти угол между плоскостями $2x - 6y + 9z + 2 = 0$ и $x + 2y - 2z + 9 = 0$.

5. Первая прямая проходит через точки $A = (0, -2, 0)$ и $B = (2, -2, 1)$. Вторая прямая проходит через точки $C = (1, 1, -1)$ и $D = (2, 2, -1)$. Найти координаты точки пересечения этих прямых.

6. Найти координаты точки пересечения плоскости, проходящей через точки $A = (4, -2, -1)$, $B = (10, 2, -4)$, $C = (7, 0, -2)$ с прямой, проходящей через точки $D = (0, -5, 1)$, $E = (10, 1, -5)$.

7. Найти расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными уравнениями $\frac{x+7}{1} = \frac{y+5}{2} = \frac{z}{-3}$ и $\frac{x+3}{-1} = \frac{y+7}{3} = \frac{z-13}{-2}$.

8. Составить общее уравнение плоскости, проходящей параллельно оси Oy через прямую пересечения плоскостей Oy и $4x - 5y - 4z - 1 = 0$, не находя направляющего вектора прямой пересечения.

9. $x - 4y + 3z - 4 = 0$. Найти уравнение плоскости, равноудаленной от прямых, заданных уравнениями $\frac{x+2}{3} = \frac{y-10}{-3} = \frac{z-3}{3}$ и $\frac{x-32}{-2} = \frac{y-4}{-3} = \frac{z+19}{-1}$.

10. Найти координаты точки, симметричной точке $A = (6, -5, 2)$ относительно плоскости, заданной уравнением $-1 \cdot x + 1 \cdot y - 1 \cdot z + 7 = 0$.