

Вар.: **328612701**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: Александров Е.Д.

1. Первая прямая проходит через точки $A = (0, -3)$ и $B = (-1, -6)$. Вторая прямая проходит через точки $C = (7, 13)$ и $D = (8, 15)$. Найти координаты точки пересечения этих прямых.

2. Найти расстояние от точки $N(-4, -4, 1)$ до прямой, заданной уравнениями $\frac{x+2}{-9} = \frac{y+3}{6} = \frac{z+4}{2}$.

3. Определить, находятся ли точки $P(-3, 9, -8)$ и $Q(-2, 8, -7)$ по одну или по разные стороны от плоскости $-7x - 4y - 8z - 5 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Найти угол между плоскостями $6x + 6y + 7z + 14 = 0$ и $-2x - 6y - 9z + 60 = 0$.

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

6. Найти координаты точки пересечения плоскости, проходящей через точки $A = (-4, -1, 4)$, $B = (1, 2, 6)$, $C = (-1, 1, 5)$ с прямой, проходящей через точки $D = (0, 2, 6)$, $E = (-48, -26, -10)$.

7. Найти расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными уравнениями $\frac{x}{-2} = \frac{y+8}{3} = \frac{z+1}{-2}$ и $\frac{x+16}{-2} = \frac{y+20}{-1} = \frac{z+17}{2}$.

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

9. Прямая ℓ_1 задана как пересечение плоскостей $x - 6y + 15z - 168 = 0$ и $x + 5y - 7z + 107 = 0$, а прямая ℓ_2 — как пересечение плоскостей $x + y + z + 17 = 0$ и $x + 3y - 3z - 1 = 0$. Убедиться, что прямые ℓ_1 и ℓ_2 параллельны и найти уравнение плоскости, в которой лежат указанные прямые.

10. Найти координаты точки, симметричной точке $A = (10, 5, -6)$ относительно плоскости, заданной уравнением $-3 \cdot x - 2 \cdot y + 2 \cdot z + 1 = 0$.

Вар.: **328612702**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: Ахмадуллин А.А.

1. Найти: (1) общее уравнение прямой, проходящей через точку $A = (7, 7)$ перпендикулярно вектору $\vec{a} = (8, 6)$. (2) Найти расстояние от этой прямой до точки $B = (-7, 9)$.

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

2. Даны уравнения параллельных прямых $15x + 8y - 44 = 0$ и $-30x - 16y + 2 = 0$. Найти расстояние между этими прямыми и уравнение прямой, симметричной первой прямой относительно второй.

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

4. Прямая ℓ задана параметрическими уравнениями $x = 7 - 2t$, $y = 9 + 6t$, $z = 7 - 9t$. Найти угол между ℓ и плоскостью $2x - 3y - 6z + 37 = 0$.

5. Найти координаты проекции точки $A = (9, -4, -1)$ на прямую, проходящую через точки $B = (2, 3, 2)$ и $C = (-1, 7, 3)$.

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

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

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

9. Написать уравнение плоскости, проходящей через прямую $\frac{x+1}{1} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-4}{2}$ и равноудаленной от точек $P(4, -4, -1)$ и $Q(6, 0, -5)$.

10. Даны две противоположные вершины квадрата $A = (3, 10, 3)$, $C = (1, -6, -5)$ и точка $E = (-15, -8, 3)$ лежащая в той же плоскости, что и квадрат. Найти координаты двух оставшихся вершин.

Вар.: **328612703**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: **Баженов В.А.**

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

2. Найти расстояние от точки $A = (-3, 3, 7)$ до плоскости, проходящую через точку $B = (4, -9, 6)$ перпендикулярно вектору $\vec{a} = (-1, -2, 2)$.

3. Определить, находятся ли точки $P(4, 9, 6)$ и $Q(-7, 4, 8)$ в одном, смежных или вертикальных двугранных углах, образованных плоскостями $-9x + 9y + 9z + 8 = 0$ и $-2x + 2y + 5z - 9 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Прямая ℓ_1 задана общим уравнением $20x - 21y - 44 = 0$, прямая ℓ_2 — параметрическими уравнениями $x = 6 + 7t$, $y = 3 - 24t$. Найти угол между ℓ_1 и ℓ_2 .

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

6. При каком значении z точка $(2; 1; z)$ лежит на плоскости $3 \cdot x + 5 \cdot y + 1 \cdot z - 15 = 0$.

7. Первая прямая проходит через точки с координатами $(0, -2, 1)$ и $(0, -3, 2)$. Вторая прямая проходит через точки с координатами $(-1, -3, 3)$ и $(2, -3, 6)$. Третья прямая проходит через точку с координатами $(-1, -3, 2)$ 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 $3x + 2y + 4z - 4 = 0$ и $4x - 4y - 4z + 2 = 0$, не находя направляющего вектора прямой пересечения.

9. Найти уравнение плоскости, равноудаленной от прямых, заданных уравнениями $\frac{x-10}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-5}{2}$ и $\frac{x+13}{3} = \frac{y-8}{1} = \frac{z-7}{3}$.

10. Написать канонические уравнения прямой, симметричной прямой $\frac{x-1}{3} = \frac{y}{1} = \frac{z+5}{14}$ относительно плоскости $5x - y - 4z + 17 = 0$.

Вар.: **328612704**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: **Барвин И.Я.**

1. Первая прямая проходит через точки $A = (-10, -5)$ и $B = (-4, -6)$. Вторая прямая проходит через точки $C = (24, -4)$ и $D = (29, -5)$. Найти координаты точки пересечения этих прямых.

2. Даны уравнения параллельных прямых $12x + 5y - 80 = 0$ и $24x + 10y - 2 = 0$. Найти расстояние между этими прямыми и уравнение прямой, симметричной первой прямой относительно второй.

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

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

5. При каком значении параметра t прямые $\frac{x+6}{1} = \frac{y+5}{-3} = \frac{z-9}{-5}$ и $\frac{x+1}{5} = \frac{y+8}{4} = \frac{z-5}{t}$ пересекаются?

6. При каком значении z точка $(5; 2; z)$ лежит на плоскости $5 \cdot x - 4 \cdot y - 5 \cdot z - 12 = 0$.

7. Найти параметрические уравнения общего перпендикуляра скрещивающихся прямых, заданных уравнениями $\frac{x}{-1} = \frac{y+4}{3} = \frac{z-2}{2}$ и $\frac{x+5}{-3} = \frac{y+11}{3} = \frac{z-14}{-1}$.

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

9. Убедиться, что прямые $\frac{x-8}{3} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-4}{3}$ и $\frac{x-6}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-4}{3}$ пересекаются. Найти уравнение плоскости, в которой лежат указанные прямые, и координаты точки их пересечения.

10. Даны две противоположные вершины квадрата $A = (10, 14, 14)$, $C = (-8, -22, -22)$ и точка $E = (46, 32, -22)$ лежащая в той же плоскости, что и квадрат. Найти координаты двух оставшихся вершин.

Вар.: **328612705**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: **Бурков С.М.**

1. Найти: (1) общее уравнение прямой, проходящей через точку $A = (1, -7)$ перпендикулярно вектору $\vec{a} = (-30, -16)$.
- (2) Найти расстояние от этой прямой до точки $B = (4, -2)$.
- (3) Записать уравнение этой прямой в виде $y = k \cdot x + b$.

2. Даны уравнения параллельных прямых $3x + 4y - 5 = 0$ и $-3x - 4y - 5 = 0$. Найти расстояние между этими прямыми и уравнение прямой, симметричной первой прямой относительно второй.

3. Определить, находятся ли точки $P(-4, -8)$ и $Q(-4, 7)$ по одну или по разные стороны от прямой $-2x - y - 2 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Прямая ℓ задана параметрическими уравнениями $x = 2 + 2t$, $y = -6t$, $z = +9t$. Найти угол между ℓ и плоскостью $x + 4y + 8z + 72 = 0$.

5. Первая прямая проходит через точки $A = (-2, -3, 4)$ и $B = (-3, -3, 5)$. Вторая прямая проходит через точки $C = (-1, 7, -2)$ и $D = (-1, 9, -3)$. Найти координаты точки пересечения этих прямых.

6. При каком значении z точка $(1; 3; z)$ лежит на плоскости $6 \cdot x + 4 \cdot y + 1 \cdot z - 22 = 0$.

7. Первая прямая проходит через точки с координатами $(0, 0, 3)$ и $(1, 2, 3)$. Вторая прямая проходит через точки с координатами $(-1, 0, 2)$ и $(-1, 0, 1)$. Третья прямая проходит через точку с координатами $(-1, -1, 2)$ 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 Oz и $5x - y - 2z + 3 = 0$, не находя направляющего вектора прямой пересечения.

$x + 3y - 5z + 5 = 0$ 9. Найти уравнение плоскости, равноудаленной от прямых, заданных уравнениями $\frac{x}{-3} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+3}{-3}$ и $\frac{x-4}{-3} = \frac{y+8}{-3} = \frac{z+14}{-2}$.

10. Даны две противоположные вершины квадрата $A = (19, 19, 28)$, $C = (-13, -17, -20)$ и точка $E = (17, 21, 76)$ лежащая в той же плоскости, что и квадрат. Найти координаты двух оставшихся вершин.

Вар.: **328612706**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: **Величко Н.Г.**

1. Составить уравнение биссектрисы острого угла между прямыми $5x + 2y + 10 = 0$, $2x + 5y - 17 = 0$.

2. Найти расстояние от точки $A = (4, -6, 3)$ до плоскости, проходящую через точку $B = (-8, 3, -3)$ перпендикулярно вектору $\vec{a} = (10, 10, 5)$.

3. Определить, находятся ли точки $P(6, -2, 1)$ и $Q(7, -3, -9)$ в одном, смежных или вертикальных двугранных углах, образованных плоскостями $-3x - 2y + z - 1 = 0$ и $8x - 6y - 5z - 4 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Прямая ℓ_1 задана общим уравнением $3x - 4y - 23 = 0$, прямая ℓ_2 — параметрическими уравнениями $x = 9 - 8t$, $y = 3 - 15t$. Найти угол между ℓ_1 и ℓ_2 .

5. Найти координаты проекции точки $A = (9, -4, 0)$ на плоскость, заданную уравнением $-3 \cdot x + 1 \cdot y - 2 \cdot z - 11 = 0$.

6. Найти координаты точки пересечения плоскости, проходящей через точки $A = (-4, -1, -3)$, $B = (0, -4, -1)$, $C = (-6, 1, -4)$ с прямой, проходящей через точки $D = (-3, -2, -2)$, $E = (18, -17, 10)$.

7. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\frac{x-12}{-3} = \frac{y+8}{-1} = \frac{z+9}{2}$, $\frac{x+11}{3} = \frac{y-9}{-1} = \frac{z+10}{4}$, и коллинеарной вектору $\vec{a} = (14, -16, -5)$.

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

9. Убедиться, что прямые $\frac{x+12}{-3} = \frac{y+4}{2} = \frac{z+11}{-2}$ и $\frac{x+5}{2} = \frac{y+4}{1} = \frac{z+5}{2}$ пересекаются. Найти уравнение плоскости, в которой лежат указанные прямые, и координаты точки их пересечения.

10. Написать канонические уравнения прямой, симметричной прямой $\frac{x-7}{1} = \frac{y-7}{-1} = \frac{z+1}{7}$ относительно плоскости $3x + y - 4z - 6 = 0$.

Вар.: **328612707**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: **Виноградов Т.П.**

1. Первая прямая проходит через точки $A = (0, 3)$ и $B = (1, 4)$. Вторая прямая проходит через точки $C = (-5, -1)$ и $D = (-6, -1)$. Найти координаты точки пересечения этих прямых.

2. Даны уравнения параллельных прямых $8x + 15y - 100 = 0$ и $-24x - 45y + 12 = 0$. Найти расстояние между этими прямыми и уравнение прямой, симметричной первой прямой относительно второй.

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

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

5. Найти координаты проекции точки $A = (-6, -6, 3)$ на плоскость, заданную уравнением $2 \cdot x + 3 \cdot y + 2 \cdot z + 7 = 0$.

6. При каком значении z точка $(5; 3; z)$ лежит на плоскости $2 \cdot x - 1 \cdot y + 5 \cdot z - 12 = 0$.

7. Найти параметрические уравнения общего перпендикуляра скрещивающихся прямых, заданных уравнениями $\frac{x-11}{-2} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+1}{3}$ и $\frac{x-17}{2} = \frac{y-8}{-2} = \frac{z-6}{1}$.

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

9. Прямая ℓ_1 задана как пересечение плоскостей $x + 3y + 5z - 45 = 0$ и $x - y + z - 9 = 0$, а прямая ℓ_2 — как пересечение плоскостей $x - 3y - z + 16 = 0$ и $x - y + z - 6 = 0$. Убедиться, что прямые ℓ_1 и ℓ_2 параллельны и найти уравнение плоскости, в которой лежат указанные прямые.

10. Найти координаты точки, симметричной точке $A = (5, -4, -3)$ относительно плоскости, заданной уравнением $2 \cdot x - 2 \cdot y - 2 \cdot z - 12 = 0$.

Вар.: **328612708**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: **Воронин Н.Е.**

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

2. Найти расстояние от точки $A = (-2, 1, -3)$ до плоскости, проходящую через точку $B = (3, -2, -8)$ перпендикулярно вектору $\vec{a} = (4, 8, -8)$.

3. Определить, находятся ли точки $P(-2, 1, 6)$ и $Q(-3, 9, -8)$ в одном, смежных или вертикальных двугранных углах, образованных плоскостями $x - 9y - 6z + 6 = 0$ и $-7x + 7y - 9z - 4 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Прямая ℓ задана параметрическими уравнениями $x = +t$, $y = -6 - 2t$, $z = 8 - 2t$. Найти угол между ℓ и плоскостью $2x - 3y + 6z + 21 = 0$.

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

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

7. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\frac{x-11}{-2} = \frac{y-6}{-2} = \frac{z}{4}$, $\frac{x-5}{-4} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-6}{-4}$, и коллинеарной вектору $\vec{a} = (6, 1, 6)$.

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

9. Прямая ℓ_1 задана как пересечение плоскостей $3x - y - 4z - 51 = 0$ и $x - 5y + 8z + 25 = 0$, а прямая ℓ_2 — как пересечение плоскостей $5x + y - 12z - 16 = 0$ и $x - 5y + 8z + 2 = 0$. Убедиться, что прямые ℓ_1 и ℓ_2 параллельны и найти уравнение плоскости, в которой лежат указанные прямые.

10. Найти координаты точки, симметричной точке $A = (0, -6, 3)$ относительно прямой, проходящей через точки $B = (2, 2, -4)$ и $C = (1, -1, -3)$.

Вар.: **328612709**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: Гамбург А.С.

1. Первая прямая проходит через точки $A = (0, 3)$ и $B = (1, 4)$. Вторая прямая проходит через точки $C = (-5, -1)$ и $D = (-6, -1)$. Найти координаты точки пересечения этих прямых.

2. Найти расстояние от точки $P(-3, -4)$ до прямой, проходящей через точки $A(-2, 5)$ и $B(1, 9)$.

3. Определить, находятся ли точки $P(-4, -1, 8)$ и $Q(-3, 9, -2)$ по одну или по разные стороны от плоскости $x - y - 6z - 6 = 0$. Ответ надо обосновать.

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

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

6. Найти координаты точки пересечения плоскости, проходящей через точки $A = (-1, 1, 4)$, $B = (3, 4, 2)$, $C = (1, 3, 3)$ с прямой, проходящей через точки $D = (-4, -2, 6)$, $E = (-31, -23, 21)$.

7. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\frac{x-13}{5} = \frac{y-1}{5} = \frac{z-2}{-1}$, $\frac{x+1}{-3} = \frac{y+3}{-5} = \frac{z+1}{-1}$, и коллинеарной вектору $\vec{a} = (7, -1, 6)$.

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

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

10. Найти координаты точки, симметричной точке $A = (-4, -1, -5)$ относительно прямой, проходящей через точки $B = (1, 4, 3)$ и $C = (4, 7, 4)$.

Вар.: **328612710**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: Гаренских С.Д.

1. Найти отношение b/a если известно, что прямая $a \cdot x + b \cdot y + c = 0$ проходит через точки с координатами $(9; 2)$ и $(-15; -4)$.

2. Найти расстояние от точки $P(3, -3)$ до прямой, проходящей через точки $A(3, 3)$ и $B(-9, 8)$.

3. Определить, находятся ли точки $P(6, -5, -4)$ и $Q(-5, -4, -2)$ по одну или по разные стороны от плоскости $-4x + 2y + 9z - 4 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Найти угол между плоскостями $2x + 6y - 9z - 23 = 0$ и $-x + 2y - 2z - 39 = 0$.

5. Найти координаты проекции точки $A = (-3, -3, 0)$ на прямую, проходящую через точки $B = (-2, -2, -4)$ и $C = (-3, -3, -3)$.

6. При каком значении z вектор $(3; 1; z)$ параллелен плоскости $3 \cdot x - 17 \cdot y + 2 \cdot z - 2 = 0$.

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

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

9. Написать уравнение плоскости, проходящей через прямую $\frac{x-1}{2} = \frac{y-4}{1} = \frac{z+4}{1}$ и равноудаленной от точек $P(-2, -2, 5)$ и $Q(0, -6, 3)$.

10. Написать канонические уравнения прямой, симметричной прямой $\frac{x-1}{1} = \frac{y-10}{-3} = \frac{z-10}{-1}$ относительно плоскости $x + y + z - 6 = 0$.

Вар.: **328612711**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: Дорин П.Е.

1. Первая прямая проходит через точки $A = (-13, 5)$ и $B = (-5, 6)$. Вторая прямая проходит через точки $C = (16, 4)$ и $D = (23, 5)$. Найти координаты точки пересечения этих прямых.

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

3. Определить, находятся ли точки $P(8, 7, 9)$ и $Q(-3, 1, 1)$ по одну или по разные стороны от плоскости $5x - 5y + z - 4 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Прямая ℓ_1 задана общим уравнением $8x + 15y - 87 = 0$, прямая ℓ_2 — параметрическими уравнениями $x = -1 - 5t$, $y = 1 - 12t$. Найти угол между ℓ_1 и ℓ_2 .

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

6. При каком значении z вектор $(4; 1; z)$ параллелен плоскости $4 \cdot x - 11 \cdot y - 5 \cdot z + 5 = 0$.

7. Найти расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными уравнениями $\frac{x+8}{1} = \frac{y+7}{2} = \frac{z+9}{3}$ и $\frac{x+22}{3} = \frac{y+41}{-3} = \frac{z-19}{-1}$.

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

9. Убедиться, что прямые $\frac{x+12}{2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{-1}$ и $\frac{x+11}{-3} = \frac{y-4}{1} = \frac{z}{2}$ пересекаются. Найти уравнение плоскости, в которой лежат указанные прямые, и координаты точки их пересечения.

10. Написать канонические уравнения прямой, симметричной прямой $\frac{x+1}{8} = \frac{y+5}{-1} = \frac{z-4}{-2}$ относительно плоскости $3x - 2y - z - 31 = 0$.

Вар.: **328612712**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: Загайнов Д.В.

1. Составить уравнение биссектрисы острого угла между прямыми $-4x - 3y - 8 = 0$, $-3x - 4y - 13 = 0$.

2. Найти расстояние от точки $P(-1, -4)$ до прямой, проходящей через точки $A(-1, -3)$ и $B(-6, 9)$.

3. Определить, находятся ли точки $P(1, -7, -1)$ и $Q(4, -2, -8)$ в одном, смежных или вертикальных двугранных углах, образованных плоскостями $8x - 4y - 7z + 3 = 0$ и $-9x - 8y - 3z + 3 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Прямая ℓ задана параметрическими уравнениями $x = -5 + 2t$, $y = 7 - 6t$, $z = -9t$. Найти угол между ℓ и плоскостью $x - 2y - 2z - 23 = 0$.

5. Первая прямая проходит через точки $A = (0, 3, 3)$ и $B = (2, 4, 3)$. Вторая прямая проходит через точки $C = (6, 10, 7)$ и $D = (8, 12, 8)$. Найти координаты точки пересечения этих прямых.

6. При каком значении z точка $(4; 5; z)$ лежит на плоскости $6 \cdot x - 2 \cdot y - 4 \cdot z - 10 = 0$.

7. Первая прямая проходит через точки с координатами $(-2, 4, 3)$ и $(0, 1, 4)$. Вторая прямая проходит через точки с координатами $(-1, 1, 3)$ и $(2, -5, 6)$. 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 параллельно оси Oy через прямую пересечения плоскостей $3x - 4y - 2z + 1 = 0$ и $x - y + z - 4 = 0$, не находя направляющего вектора прямой пересечения.

9. Найти уравнение плоскости, равноудаленной от прямых, заданных уравнениями $\frac{x+5}{-1} = \frac{y-8}{-1} = \frac{z+5}{2}$ и $\frac{x+23}{-1} = \frac{y-13}{-2} = \frac{z+5}{-1}$.

10. Найти координаты точки, симметричной точке $A = (13, 3, -2)$ относительно прямой, проходящей через точки $B = (3, -1, -3)$ и $C = (0, -2, -2)$.

Вар.: **328612713**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: **Ивкин К.А.**

1. Первая прямая проходит через точки $A = (12, -5)$ и $B = (4, -7)$. Вторая прямая проходит через точки $C = (-11, -3)$ и $D = (-18, -5)$. Найти координаты точки пересечения этих прямых.

2. Найти расстояние от точки $A = (-6, 6, 6)$ до плоскости, проходящую через точку $B = (-9, 8, -1)$ перпендикулярно вектору $\vec{a} = (5, -10, 10)$.

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

4. Прямая ℓ_1 задана общим уравнением $8x + 15y + 101 = 0$, прямая ℓ_2 — параметрическими уравнениями $x = -7 - 7t$, $y = -9 + 24t$. Найти угол между ℓ_1 и ℓ_2 .

5. При каком значении параметра t прямые $\frac{x+4}{-1} = \frac{y+9}{2} = \frac{z+5}{3}$ и $\frac{x}{t} = \frac{y+4}{1} = \frac{z+7}{4}$ пересекаются?

6. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(4, 9, -1)$ перпендикулярно плоскостям $3x - 5y + z + 1 = 0$ и $-5x + 2y - 3z - 4 = 0$.

7. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\frac{x+15}{-3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+15}{-3}$, $\frac{x+9}{1} = \frac{y+4}{-4} = \frac{z-8}{-4}$, и коллинеарной вектору $\vec{a} = (-1, 5, -13)$.

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

$3x - 3y + 5z + 2 = 0$ 9. Найти уравнение плоскости, равноудаленной от прямых, заданных уравнениями $\frac{x-4}{2} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-4}{3}$ и $\frac{x-6}{-3} = \frac{y+30}{-2} = \frac{z+25}{3}$.

10. Найти координаты точки, симметричной точке $A = (7, 1, 3)$ относительно прямой, проходящей через точки $B = (2, 4, 2)$ и $C = (6, 0, 3)$.

Вар.: **328612714**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: **Кочегаров М.А.**

1. Найти: (1) общее уравнение прямой, проходящей через точку $A = (-6, 5)$ перпендикулярно вектору $\vec{a} = (-12, 9)$.

(2) Найти расстояние от этой прямой до точки $B = (-4, -4)$.

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

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

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

4. Прямая ℓ_1 задана каноническими уравнениями $\frac{x-6}{2} = \frac{y+3}{-6} = \frac{z+4}{9}$, а прямая ℓ_2 — параметрическими уравнениями $x = -3 - 4t$, $y = -4 + 4t$, $z = 7 - 7t$. Найти угол между ℓ_1 и ℓ_2 .

5. При каком значении параметра t прямые $\frac{x+4}{-4} = \frac{y+7}{-4} = \frac{z-4}{2}$ и $\frac{x}{t} = \frac{y+10}{-3} = \frac{z-1}{-1}$ пересекаются?

6. Найти координаты точки пересечения плоскости, проходящей через точки $A = (-4, 3, 4)$, $B = (1, 7, 1)$, $C = (-2, 5, 3)$ с прямой, проходящей через точки $D = (-5, 2, 5)$, $E = (-50, -37, 32)$.

7. Найти расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными уравнениями $\frac{x+10}{2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+4}{-1}$ и $\frac{x+4}{-1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+4}{-1}$.

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

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

10. Найти координаты точки, симметричной точке $A = (0, 7, 0)$ относительно прямой, проходящей через точки $B = (1, 2, -1)$ и $C = (0, 4, 0)$.

Вар.: **328612715**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: **Кривошеев Я.В.**

1. Найти отношение a/b если известно, что прямая $a \cdot x + b \cdot y + c = 0$ проходит через точки с координатами $(-3; -18)$ и $(1; 2)$.

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

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

4. Прямая ℓ_1 задана общим уравнением $3x - 4y + 6 = 0$, прямая ℓ_2 — параметрическими уравнениями $x = 4 - 20t$, $y = -4 - 21t$. Найти угол между ℓ_1 и ℓ_2 .

5. Найти координаты проекции точки $A = (12, 7, 0)$ на прямую, проходящую через точки $B = (3, 4, 3)$ и $C = (7, 5, 4)$.

6. При каком значении z вектор $(3; 1; z)$ параллелен плоскости $3 \cdot x - 11 \cdot y + 2 \cdot z - 2 = 0$.

7. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\frac{x+14}{-5} = \frac{y+1}{4} = \frac{z+12}{-5}$, $\frac{x-8}{2} = \frac{y+9}{-4} = \frac{z+9}{-4}$, и коллинеарной вектору $\vec{a} = (-10, -4, 3)$.

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

9. Найти уравнение плоскости, равноудаленной от прямых, заданных уравнениями $\frac{x-5}{-3} = \frac{y}{2} = \frac{z-9}{3}$ и $\frac{x-29}{1} = \frac{y-13}{-3} = \frac{z-19}{1}$.

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

Вар.: **328612716**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: **Крючков Л.А.**

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

2. Даны уравнения параллельных прямых $4x - 3y - 17 = 0$ и $-8x + 6y + 8 = 0$. Найти расстояние между этими прямыми и уравнение прямой, симметричной первой прямой относительно второй.

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

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

5. Найти координаты проекции точки $A = (1, -4, -9)$ на плоскость, заданную уравнением $-3 \cdot x + 3 \cdot y + 3 \cdot z + 15 = 0$.

6. Найти координаты точки пересечения плоскости, проходящей через точки $A = (-3, -3, 4)$, $B = (-6, 0, 2)$, $C = (-5, -1, 3)$ с прямой, проходящей через точки $D = (1, -6, 6)$, $E = (17, -20, 16)$.

7. Первая прямая проходит через точки с координатами $(2, -2, 2)$ и $(-1, -2, 5)$. Вторая прямая проходит через точки с координатами $(1, -3, 1)$ и $(3, -4, -1)$. Третья прямая проходит через точку с координатами $(2, -3, 1)$ 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 $3x + 5y - 3z + 3 = 0$ и $x - 5y + z - 5 = 0$, не находя направляющего вектора прямой пересечения.

9. Прямая ℓ_1 задана как пересечение плоскостей $2x + 3y - z + 27 = 0$ и $3x - 6y - 5z - 54 = 0$, а прямая ℓ_2 — как пересечение плоскостей $5x - 6y - 7z + 93 = 0$ и $x - 6y - 3z + 57 = 0$. Убедиться, что прямые ℓ_1 и ℓ_2 параллельны и найти уравнение плоскости, в которой лежат указанные прямые.

10. Даны две противоположные вершины квадрата $A = (20, -2, 10)$, $C = (-12, -6, -6)$ и точка $E = (16, -34, 26)$ лежащая в той же плоскости, что и квадрат. Найти координаты двух оставшихся вершин.

Вар.: **328612717**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: **Кузнецов А.А.**

1. Найти отношение b/a если известно, что прямая $a \cdot x + b \cdot y + c = 0$ проходит через точки с координатами $(1; -1)$ и $(11; 4)$.

2. Найти расстояние от точки $P(-4, 3)$ до прямой, проходящей через точки $A(1, -3)$ и $B(5, 0)$.

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

4. Найти угол между плоскостями $6x + 6y + 7z + 1 = 0$ и $-2x + 3y + 6z - 8 = 0$.

5. Найти координаты проекции точки $A = (-7, 5, 0)$ на плоскость, заданную уравнением $3 \cdot x - 2 \cdot y + 3 \cdot z - 13 = 0$.

6. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(-7, -8, -8)$ перпендикулярно плоскостям $-x - 3y + 2z + 3 = 0$ и $2x - 2y + 5z - 2 = 0$.

7. Найти параметрические уравнения общего перпендикуляра скрещивающихся прямых, заданных уравнениями $\frac{x-8}{-1} = \frac{y+11}{-2} = \frac{z-6}{2}$ и $\frac{x-7}{3} = \frac{y-4}{3} = \frac{z-9}{1}$.

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

9. Найти уравнение плоскости, равноудаленной от прямых, заданных уравнениями $\frac{x+5}{-2} = \frac{y+7}{-1} = \frac{z+9}{3}$ и $\frac{x+21}{3} = \frac{y+20}{-1} = \frac{z+14}{-1}$.

10. Даны две противоположные вершины квадрата $A = (5, 6, 14)$, $C = (-13, -10, -10)$ и точка $E = (-29, -28, 14)$ лежащая в той же плоскости, что и квадрат. Найти координаты двух оставшихся вершин.

Вар.: **328612718**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: **Макаричев И.С.**

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

2. Найти расстояние от точки $P(-2, 1)$ до прямой, проходящей через точки $A(-3, 5)$ и $B(-18, 13)$.

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

4. Найти угол между плоскостями $2x - 3y - 6z + 54 = 0$ и $2x - 6y + 9z + 23 = 0$.

5. Первая прямая проходит через точки $A = (13, 8, 2)$ и $B = (15, 9, 2)$. Вторая прямая проходит через точки $C = (7, 6, -1)$ и $D = (11, 9, -4)$. Найти координаты точки пересечения этих прямых.

6. При каком значении z точка $(3; 4; z)$ лежит на плоскости $6 \cdot x + 5 \cdot y - 4 \cdot z - 18 = 0$.

7. Найти параметрические уравнения общего перпендикуляра скрещивающихся прямых, заданных уравнениями $\frac{x-5}{1} = \frac{y+5}{-1} = \frac{z}{2}$ и $\frac{x}{-2} = \frac{y+11}{-1} = \frac{z+4}{3}$.

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

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

10. Написать канонические уравнения прямой, симметричной прямой $\frac{x-1}{6} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z-7}{-9}$ относительно плоскости $3x + y - 4z - 31 = 0$.

Вар.: **328612719**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: **Мальцев М.И.**

1. Первая прямая проходит через точки $A = (-3, -5)$ и $B = (-4, -8)$. Вторая прямая проходит через точки $C = (1, 4)$ и $D = (2, 6)$. Найти координаты точки пересечения этих прямых.

2. Даны уравнения параллельных прямых $5x + 12y + 13 = 0$ и $-15x - 36y - 3 = 0$. Найти расстояние между этими прямыми и уравнение прямой, симметричной первой прямой относительно второй.

3. Определить, находятся ли точки $P(2, 8)$ и $Q(8, -4)$ по одну или по разные стороны от прямой $2x + 2y + 6 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Прямая ℓ задана параметрическими уравнениями $x = -4 + t$, $y = -3 + 2t$, $z = 9 + 2t$. Найти угол между ℓ и плоскостью $4x - 4y + 7z - 52 = 0$.

5. Найти координаты проекции точки $A = (0, 7, -1)$ на прямую, проходящую через точки $B = (3, 4, 2)$ и $C = (5, 3, 3)$.

6. Найти координаты точки пересечения плоскости, проходящей через точки $A = (1, 4, -3)$, $B = (0, 2, -2)$, $C = (5, 7, -5)$ с прямой, проходящей через точки $D = (-1, 3, -2)$, $E = (-22, -15, 10)$.

7. Найти параметрические уравнения общего перпендикуляра скрещивающихся прямых, заданных уравнениями $\frac{x+11}{-3} = \frac{y-9}{1} = \frac{z-7}{-1}$ и $\frac{x+9}{-1} = \frac{y-10}{-2} = \frac{z-17}{-1}$.

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

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

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

Вар.: **328612720**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: **Мустафина А.А.**

1. При каком значении z вектор $(5; 1; z)$ параллелен плоскости $2 \cdot x + 2 \cdot y - 3 \cdot z + 3 = 0$.

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

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

4. Прямая ℓ_1 задана общим уравнением $8x - 15y + 63 = 0$, прямая ℓ_2 — параметрическими уравнениями $x = -8 - 3t$, $y = -6 - 4t$. Найти угол между ℓ_1 и ℓ_2 .

5. Найти координаты проекции точки $A = (12, 0, 2)$ на прямую, проходящую через точки $B = (3, 3, 2)$ и $C = (7, 1, 3)$.

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

7. Найти параметрические уравнения общего перпендикуляра скрещивающихся прямых, заданных уравнениями $\frac{x+7}{-1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+7}{2}$ и $\frac{x+5}{-2} = \frac{y+6}{1} = \frac{z+14}{1}$.

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

9. Убедиться, что прямые $\frac{x-3}{-3} = \frac{y+5}{2} = \frac{z+4}{2}$ и $\frac{x-2}{-2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z+12}{-3}$ пересекаются. Найти уравнение плоскости, в которой лежат указанные прямые, и координаты точки их пересечения.

10. Найти координаты точки, симметричной точке $A = (6, 3, -10)$ относительно прямой, проходящей через точки $B = (1, -1, -4)$ и $C = (5, 2, -3)$.

Вар.: **328612721**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: **Невзорова Е.В.**

1. Составить уравнение биссектрисы острого угла между прямыми $x - 3y + 10 = 0$, $-3x + y - 6 = 0$.

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

3. Определить, находятся ли точки $P(-4, -1, 6)$ и $Q(7, 1, -2)$ по одну или по разные стороны от плоскости $-5x + 8y + 4z + 1 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Прямая ℓ_1 задана общим уравнением $5x + 12y + 74 = 0$, прямая ℓ_2 — параметрическими уравнениями $x = -7 + 20t$, $y = 2 - 21t$. Найти угол между ℓ_1 и ℓ_2 .

5. Первая прямая проходит через точки $A = (6, -8, -1)$ и $B = (8, -10, -2)$. Вторая прямая проходит через точки $C = (-9, 7, 4)$ и $D = (-10, 8, 4)$. Найти координаты точки пересечения этих прямых.

6. При каком значении z точка $(3; 2; z)$ лежит на плоскости $4 \cdot x + 5 \cdot y - 4 \cdot z - 10 = 0$.

7. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\frac{x-3}{-1} = \frac{y+12}{-5} = \frac{z-5}{-4}$, $\frac{x-10}{2} = \frac{y+16}{-4} = \frac{z+7}{-4}$, и коллинеарной вектору $\vec{a} = (-2, 1, 8)$.

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

9. Убедиться, что прямые $\frac{x+4}{-3} = \frac{y+12}{-2} = \frac{z+3}{2}$ и $\frac{x}{2} = \frac{y+5}{-3} = \frac{z+5}{-2}$ пересекаются. Найти уравнение плоскости, в которой лежат указанные прямые, и координаты точки их пересечения.

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

Вар.: **328612722**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: **Перевалов О.В.**

1. Найти: (1) общее уравнение прямой, проходящей через точку $A = (-9, -5)$ 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 $N(1, 5, -2)$ до прямой, заданной уравнениями $\frac{x+5}{-6} = \frac{y-3}{7} = \frac{z-1}{6}$.

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

4. Найти угол между плоскостями $4x - 4y - 7z + 74 = 0$ и $2x + 6y - 9z + 94 = 0$.

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

6. Найти координаты точки пересечения плоскости, проходящей через точки $A = (3, 2, 1)$, $B = (5, 3, 0)$, $C = (0, 1, 4)$ с прямой, проходящей через точки $D = (1, 1, 3)$, $E = (13, 5, -7)$.

7. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\frac{x-9}{1} = \frac{y-7}{2} = \frac{z-3}{1}$, $\frac{x+3}{5} = \frac{y-11}{-1} = \frac{z+7}{2}$, и коллинеарной вектору $\vec{a} = (1, -4, 5)$.

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

9. Найти уравнение плоскости, равноудаленной от прямых, заданных уравнениями $\frac{x+1}{3} = \frac{y-7}{-2} = \frac{z+4}{-1}$ и $\frac{x-9}{3} = \frac{y-12}{-3} = \frac{z-4}{2}$.

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

Вар.: **328612723**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: Пилипенко М.В.

1. При каком значении z вектор $(5; 1; z)$ параллелен плоскости $4 \cdot x - 28 \cdot y + 2 \cdot z - 2 = 0$.

2. Найти расстояние от точки $N(1, -1, -2)$ до прямой, заданной уравнениями $\frac{x+5}{-9} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-3}{6}$.

3. Определить, находятся ли точки $P(2, -3)$ и $Q(9, -3)$ по одну или по разные стороны от прямой $3x + 4y - 9 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Прямая ℓ задана параметрическими уравнениями $x = -4t$, $y = 2 + 4t$, $z = -8 + 7t$. Найти угол между ℓ и плоскостью $6x + 6y + 7z + 80 = 0$.

5. Первая прямая проходит через точки $A = (2, -2, -7)$ и $B = (1, -3, -10)$. Вторая прямая проходит через точки $C = (3, 1, -4)$ и $D = (3, 2, -4)$. Найти координаты точки пересечения этих прямых.

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

7. Найти параметрические уравнения общего перпендикуляра скрещивающихся прямых, заданных уравнениями $\frac{x+4}{3} = \frac{y-6}{1} = \frac{z-4}{-2}$ и $\frac{x+8}{3} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z+13}{3}$.

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

9. Написать уравнение плоскости, проходящей через прямую $\frac{x-3}{2} = \frac{y+4}{-1} = \frac{z-2}{-1}$ и равноудаленной от точек $P(3, 2, 2)$ и $Q(7, -2, 6)$.

10. Найти координаты точки, симметричной точке $A = (-6, 3, -1)$ относительно прямой, проходящей через точки $B = (2, -4, 3)$ и $C = (5, -6, 4)$.

Вар.: **328612724**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: Подкорытов И.С.

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

2. Найти расстояние от точки $P(5, 4)$ до прямой, проходящей через точки $A(4, -1)$ и $B(9, 11)$.

3. Определить, находятся ли точки $P(5, -8, -7)$ и $Q(-9, -8, -5)$ по одну или по разные стороны от плоскости $7x + 2y + 9z + 3 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Найти угол между плоскостями $6x - 6y + 7z + 139 = 0$ и $x - 4y + 8z - 56 = 0$.

5. При каком значении параметра t прямые $\frac{x+2}{3} = \frac{y+7}{4} = \frac{z+3}{-5}$ и $\frac{x}{t} = \frac{y+10}{4} = \frac{z+7}{1}$ пересекаются?

6. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(-8, 2, 9)$ перпендикулярно плоскостям $-4x + 5y + 2z + 5 = 0$ и $-5x - 2y + 5z - 5 = 0$.

7. Найти параметрические уравнения общего перпендикуляра скрещивающихся прямых, заданных уравнениями $\frac{x-14}{-3} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-5}{-1}$ и $\frac{x}{2} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-10}{-3}$.

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

9. Прямая ℓ_1 задана как пересечение плоскостей $x - 5y + 7z - 69 = 0$ и $6x - 7y - 4z + 23 = 0$, а прямая ℓ_2 — как пересечение плоскостей $9x - 7y - 13z + 156 = 0$ и $8x - 11y - 2z + 153 = 0$. Убедиться, что прямые ℓ_1 и ℓ_2 параллельны и найти уравнение плоскости, в которой лежат указанные прямые.

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

Вар.: **328612725**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: **Покааев Г.Д.**

1. Найти отношение b/a если известно, что прямая $a \cdot x + b \cdot y + c = 0$ проходит через точки с координатами $(13; -3)$ и $(19; -5)$.

2. Найти расстояние от точки $A = (-1, -8, -6)$ до плоскости, проходящую через точку $B = (-3, 9, 8)$ перпендикулярно вектору $\vec{a} = (-8, 8, -4)$.

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

4. Прямая ℓ_1 задана общим уравнением $7x - 24y + 110 = 0$, прямая ℓ_2 — параметрическими уравнениями $x = 9 - 8t$, $y = 4 + 15t$. Найти угол между ℓ_1 и ℓ_2 .

5. При каком значении параметра t прямые $\frac{x-5}{3} = \frac{y-6}{-4} = \frac{z+4}{2}$ и $\frac{x-8}{4} = \frac{y-9}{-4} = \frac{z-1}{t}$ пересекаются?

6. При каком значении z точка $(2; 5; z)$ лежит на плоскости $3 \cdot x - 5 \cdot y + 5 \cdot z + 9 = 0$.

7. Найти расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными уравнениями $\frac{x+2}{3} = \frac{y+5}{-2} = \frac{z+5}{2}$ и $\frac{x-5}{2} = \frac{y-13}{-2} = \frac{z+10}{-1}$.

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

9. Прямая ℓ_1 задана как пересечение плоскостей $4x - 3y + 6z - 72 = 0$ и $x - 6y + 5z - 81 = 0$, а прямая ℓ_2 — как пересечение плоскостей $4x + 3y + 2z - 39 = 0$ и $x - 3y + 3z - 36 = 0$. Убедиться, что прямые ℓ_1 и ℓ_2 параллельны и найти уравнение плоскости, в которой лежат указанные прямые.

10. Найти координаты точки, симметричной точке $A = (-7, -11, -1)$ относительно плоскости, заданной уравнением $1 \cdot x + 3 \cdot y + 1 \cdot z + 8 = 0$.

Вар.: **328612726**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: **Сарандаев М.М.**

1. Составить уравнение биссектрисы острого угла между прямыми $x + 4y + 20 = 0$, $4x + y + 20 = 0$.

2. Даны уравнения параллельных прямых $8x - 15y + 52 = 0$ и $16x - 30y - 4 = 0$. Найти расстояние между этими прямыми и уравнение прямой, симметричной первой прямой относительно второй.

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

4. Прямая ℓ_1 задана каноническими уравнениями $\frac{x-7}{1} = \frac{y+7}{4} = \frac{z-5}{8}$, а прямая ℓ_2 — параметрическими уравнениями $x = -5 + t$, $y = 6 + 2t$, $z = 1 + 2t$. Найти угол между ℓ_1 и ℓ_2 .

5. Первая прямая проходит через точки $A = (4, -3, -3)$ и $B = (5, -5, -2)$. Вторая прямая проходит через точки $C = (3, 3, -6)$ и $D = (3, 5, -7)$. Найти координаты точки пересечения этих прямых.

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

7. Первая прямая проходит через точки с координатами $(3, 5, 2)$ и $(5, 1, 4)$. Вторая прямая проходит через точки с координатами $(2, 2, 3)$ и $(2, 4, 3)$. Третья прямая проходит через точку с координатами $(3, 2, 3)$ 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 $3x - 3y - 3z + 4 = 0$ и $x + y + 5z - 1 = 0$, не находя направляющего вектора прямой пересечения.

9. Убедиться, что прямые $\frac{x-1}{3} = \frac{y+4}{2} = \frac{z+6}{-3}$ и $\frac{x-4}{-3} = \frac{y+4}{-1} = \frac{z+5}{1}$ пересекаются. Найти уравнение плоскости, в которой лежат указанные прямые, и координаты точки их пересечения.

10. Даны две противоположные вершины квадрата $A = (0, 31, 4)$, $C = (-2, -33, -12)$ и точка $E = (-34, -34, -4)$ лежащая в той же плоскости, что и квадрат. Найти координаты двух оставшихся вершин.

Вар.: **328612727**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: **Севостьянова А.Е.**

1. Первая прямая проходит через точки $A = (12, -4)$ и $B = (5, -5)$. Вторая прямая проходит через точки $C = (-7, -2)$ и $D = (-13, -3)$. Найти координаты точки пересечения этих прямых.

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

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

4. Прямая ℓ задана параметрическими уравнениями $x = +2t$, $y = 6 + 6t$, $z = -9t$. Найти угол между ℓ и плоскостью $4x - 4y + 7z - 50 = 0$.

5. Найти координаты проекции точки $A = (-2, 1, 3)$ на плоскость, заданную уравнением $2 \cdot x - 2 \cdot y + 1 \cdot z - 15 = 0$.

6. При каком значении z вектор $(5; 1; z)$ параллелен плоскости $4 \cdot x - 26 \cdot y + 2 \cdot z - 2 = 0$.

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

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

9. Прямая ℓ_1 задана как пересечение плоскостей $3x - 9y + 4z + 50 = 0$ и $2x - y + z + 25 = 0$, а прямая ℓ_2 — как пересечение плоскостей $12x - 3y + 5z + 21 = 0$ и $12x + 9y + z + 129 = 0$. Убедиться, что прямые ℓ_1 и ℓ_2 параллельны и найти уравнение плоскости, в которой лежат указанные прямые.

10. Найти координаты точки, симметричной точке $A = (0, -2, -2)$ относительно плоскости, заданной уравнением $-2 \cdot x - 2 \cdot y - 1 \cdot z + 12 = 0$.

Вар.: **328612728**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: **Фалалеев А.С.**

1. При каком значении z вектор $(5; 1; z)$ параллелен плоскости $4 \cdot x - 14 \cdot y - 3 \cdot z + 3 = 0$.

2. Найти расстояние от точки $P(-3, 1)$ до прямой, проходящей через точки $A(-1, -5)$ и $B(11, 0)$.

3. Определить, находятся ли точки $P(-1, -3, 3)$ и $Q(-7, 7, 2)$ в одном, смежных или вертикальных двугранных углах, образованных плоскостями $-3x + 2y - 7z + 8 = 0$ и $2x + 3y + 9z - 4 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Найти угол между плоскостями $x - 2y - 2z + 10 = 0$ и $4x - 4y - 7z - 29 = 0$.

5. Первая прямая проходит через точки $A = (5, 3, -2)$ и $B = (6, 4, -5)$. Вторая прямая проходит через точки $C = (1, 2, 4)$ и $D = (0, 2, 5)$. Найти координаты точки пересечения этих прямых.

6. При каком значении z вектор $(3; 1; z)$ параллелен плоскости $3 \cdot x - 24 \cdot y + 5 \cdot z - 5 = 0$.

7. Найти расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными уравнениями $\frac{x+4}{-2} = \frac{y-5}{-1} = \frac{z+6}{-1}$ и $\frac{x}{-3} = \frac{y-21}{2} = \frac{z+32}{2}$.

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

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

10. Даны две противоположные вершины квадрата $A = (3, 16, 14)$, $C = (-5, -20, -10)$ и точка $E = (9, -34, -34)$ лежащая в той же плоскости, что и квадрат. Найти координаты двух оставшихся вершин.

Вар.: **328612729**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: **Хасанов Е.М.**

1. При каком значении z вектор $(5; 1; z)$ параллелен плоскости $2 \cdot x - 14 \cdot y + 4 \cdot z - 4 = 0$.

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

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

4. Прямая ℓ задана параметрическими уравнениями $x = -3 - 2t$, $y = 6 - 3t$, $z = -6 + 6t$. Найти угол между ℓ и плоскостью $2x - 6y - 9z - 49 = 0$.

5. Найти координаты проекции точки $A = (-2, 4, -7)$ на плоскость, заданную уравнением $-1 \cdot x + 1 \cdot y - 2 \cdot z - 8 = 0$.

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

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

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

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

10. Написать канонические уравнения прямой, симметричной прямой $\frac{x+1}{1} = \frac{y+3}{1} = \frac{z+8}{-13}$ относительно плоскости $5x - y + 3z - 9 = 0$.

Вар.: **328612730**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: **Хоменко Д.В.**

1. Составить уравнение биссектрисы тупого угла между прямыми $-2x + 4y - 16 = 0$, $4x - 2y + 2 = 0$.

2. Даны уравнения параллельных прямых $8x - 15y + 52 = 0$ и $-8x + 15y + 4 = 0$. Найти расстояние между этими прямыми и уравнение прямой, симметричной первой прямой относительно второй.

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

4. Прямая ℓ_1 задана общим уравнением $7x + 24y - 200 = 0$, прямая ℓ_2 — параметрическими уравнениями $x = 7 - 20t$, $y = 8 + 21t$. Найти угол между ℓ_1 и ℓ_2 .

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

6. Найти координаты точки пересечения плоскости, проходящей через точки $A = (-4, 1, 3)$, $B = (0, -2, 5)$, $C = (-5, 2, 2)$ с прямой, проходящей через точки $D = (-2, 0, 4)$, $E = (14, -8, 8)$.

7. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\frac{x+13}{4} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+6}{-1}$, $\frac{x-5}{4} = \frac{y+4}{-5} = \frac{z+1}{4}$, и коллинеарной вектору $\vec{a} = (-10, -2, -2)$.

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

9. Убедиться, что прямые $\frac{x+11}{-2} = \frac{y-6}{1} = \frac{z+8}{1}$ и $\frac{x+15}{3} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+13}{2}$ пересекаются. Найти уравнение плоскости, в которой лежат указанные прямые, и координаты точки их пересечения.

10. Написать канонические уравнения прямой, симметричной прямой $\frac{x+11}{1} = \frac{y-14}{-4} = \frac{z-2}{-2}$ относительно плоскости $3x + 5y + 4z + 5 = 0$.

Вар.: **328612731**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: Хоменко С.С.

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

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

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

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

5. Найти координаты проекции точки $A = (1, 2, 0)$ на прямую, проходящую через точки $B = (3, -2, 3)$ и $C = (4, -3, 4)$.

6. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(7, -6, 8)$ перпендикулярно плоскостям $-4x - 4y + 5z + 3 = 0$ и $2x - 5y + 4z - 3 = 0$.

7. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\frac{x+2}{-1} = \frac{y-11}{-5} = \frac{z-7}{1}$, $\frac{x-3}{1} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z}{3}$, и коллинеарной вектору $\vec{a} = (-6, -6, 12)$.

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

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

10. Найти координаты точки, симметричной точке $A = (11, 3, 2)$ относительно прямой, проходящей через точки $B = (2, -2, -2)$ и $C = (-2, -4, -1)$.

Вар.: **328612732**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: Черевков В.А.

1. Найти: (1) общее уравнение прямой, проходящей через точку $A = (-3, 8)$ перпендикулярно вектору $\vec{a} = (6, 8)$. (2) Найти расстояние от этой прямой до точки $B = (-4, 5)$.

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

2. Даны уравнения параллельных прямых $12x + 5y - 22 = 0$ и $24x + 10y + 2 = 0$. Найти расстояние между этими прямыми и уравнение прямой, симметричной первой прямой относительно второй.

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

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

5. Найти координаты проекции точки $A = (-10, 12, 6)$ на прямую, проходящую через точки $B = (1, -1, 3)$ и $C = (-3, 3, 4)$.

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

7. Найти расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными уравнениями $\frac{x+7}{-2} = \frac{y+5}{-1} = \frac{z-8}{2}$ и $\frac{x+14}{-3} = \frac{y-24}{-2} = \frac{z-5}{-1}$.

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

9. Найти уравнение плоскости, равноудаленной от прямых, заданных уравнениями $\frac{x+2}{1} = \frac{y-10}{1} = \frac{z-6}{-1}$ и $\frac{x+9}{3} = \frac{y-28}{-2} = \frac{z-18}{2}$.

10. Найти координаты точки, симметричной точке $A = (-2, 5, 1)$ относительно плоскости, заданной уравнением $2 \cdot x + 3 \cdot y + 1 \cdot z + 2 = 0$.

Вар.: **328612733**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: **Черепанов В.А.**

1. Найти отношение b/a если известно, что прямая $a \cdot x + b \cdot y + c = 0$ проходит через точки с координатами $(21; -4)$ и $(-9; 2)$.

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

3. Определить, находятся ли точки $P(-6, 9)$ и $Q(-9, -4)$ по одну или по разные стороны от прямой $-9x + 4y - 2 = 0$. Ответ надо обосновать.

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

5. Найти координаты проекции точки $A = (-8, -4, -2)$ на плоскость, заданную уравнением $3 \cdot x + 1 \cdot y + 1 \cdot z + 8 = 0$.

6. При каком значении z вектор $(3; 1; z)$ параллелен плоскости $3 \cdot x - 4 \cdot y - 5 \cdot z + 5 = 0$.

7. Найти расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными уравнениями $\frac{x+5}{-3} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+6}{-3}$ и $\frac{x+8}{-2} = \frac{y+9}{-1} = \frac{z+8}{1}$.

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

$4x - 5y - 5z + 3 = 0$ 9. Найти уравнение плоскости, равноудаленной от прямых, заданных уравнениями $\frac{x-11}{3} = \frac{y+15}{-3} = \frac{z-11}{1}$ и $\frac{x+15}{-1} = \frac{y+35}{2} = \frac{z-3}{-3}$.

10. Даны две противоположные вершины квадрата $A = (10, 6, 16)$, $C = (-8, -10, -8)$ и точка $E = (8, 8, -32)$ лежащая в той же плоскости, что и квадрат. Найти координаты двух оставшихся вершин.

Вар.: **328612734**. Группа: МЕН-133201 Число/Мес./Год:
04/12/2023

Ф.И.О.: **Шорина А.Д.**

1. Найти отношение a/b если известно, что прямая $a \cdot x + b \cdot y + c = 0$ проходит через точки с координатами $(5; -11)$ и $(-4; 16)$.

2. Найти расстояние от точки $A = (4, 8, -4)$ до плоскости, проходящую через точку $B = (-3, 4, 4)$ перпендикулярно вектору $\vec{a} = (-9, 6, 2)$.

3. Определить, находятся ли точки $P(-8, 4)$ и $Q(7, 6)$ по одну или по разные стороны от прямой $3x + 4y + 3 = 0$. Ответ надо обосновать.

4. Найти угол между плоскостями $4x - 4y - 7z + 27 = 0$ и $-2x + 3y - 6z - 27 = 0$.

5. При каком значении параметра t прямые $\frac{x-4}{4} = \frac{y-7}{2} = \frac{z-1}{-4}$ и $\frac{x-6}{-3} = \frac{y-9}{t} = \frac{z+4}{1}$ пересекаются?

6. Найти координаты точки пересечения плоскости, проходящей через точки $A = (2, 4, 1)$, $B = (5, 2, 2)$, $C = (-1, 7, -1)$ с прямой, проходящей через точки $D = (3, 3, 2)$, $E = (43, -33, 26)$.

7. Первая прямая проходит через точки с координатами $(1, 4, 5)$ и $(-5, 1, -1)$. Вторая прямая проходит через точки с координатами $(-2, 3, 3)$ и $(-4, 3, -1)$. 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 параллельно оси Ox через прямую пересечения плоскостей $5x + 3y - 4z + 2 = 0$ и $x - 3y - 3z + 1 = 0$, не находя направляющего вектора прямой пересечения.

9. Прямая ℓ_1 задана как пересечение плоскостей $3x + 4y - 5z + 19 = 0$ и $6x - 10y - z - 61 = 0$, а прямая ℓ_2 — как пересечение плоскостей $7x - 6y - 4z = 0$ и $x + 6y - 4z + 24 = 0$. 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 $\frac{x+1}{2} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z-17}{13}$ относительно плоскости $x - 3y + 5z - 2 = 0$.