

5. Аналитическая геометрия

1. Составить канонические уравнения прямой, которая проходит через точку $M(x; y; z)$:

- а) параллельно вектору \vec{S} ;
- б) параллельно прямой L .

2. Установить взаимное расположение прямой и плоскости P . В случае их пересечения в точке M , найти её координаты.

3. Найти радиус-вектор точки $Q(x; y; z)$, которая симметрична точке $P(x_0; y_0; z_0)$, относительно прямой, которая проходит через точки $A(x_1; y_1; z_1)$ и $B(x_2; y_2; z_2)$.

4. Вычислить угол между прямой L и плоскостью P .

5. Записать уравнение плоскости, которая проходит через прямую L перпендикулярно плоскости P .

6. Вычислить расстояние d между прямыми L_1 и L_2 .

7. Пересекаются ли прямые L_1 и L_2 ?

8. Заданы четыре точки $A(x_1; y_1; z_1)$, $B(x_2; y_2; z_2)$, $C(x_3; y_3; z_3)$ и $D(x_4; y_4; z_4)$. Составить уравнения:

- а) плоскости P , которая проходит через точки A, B и C ;
- б) прямой AB ;
- в) прямой DM , перпендикулярной к плоскости P ;
- г) прямой CN , которая параллельна прямой AB ;
- д) плоскости F , которая проходит через точку D , перпендикулярно прямой AB .

Вычислить:

е) косинус угла между координатной плоскостью Oxy и плоскостью P .

9. Вершины треугольника ABC находятся в точках: $A(x_1; y_1)$, $B(x_2; y_2)$, $C(x_3; y_3)$. Найти:

- а) уравнение прямой BC и её угловой коэффициент;
- б) расстояние от точки $A(x_1; y_1)$ до прямой BC ;
- в) уравнение высоты AH и её длину, не используя координаты точки H ;
- г) координаты точки N – пересечения высоты AH и медианы BM ;
- д) угол между медианой BM и высотой AH ;
- е) сделать чертеж.

Вариант 1.

1. $M(-7; 5; -6)$, а) $\vec{S} = (3; 0; 5)$; б) $L: \begin{cases} 3x + 4y - z - 3 = 0; \\ 5x + 2y + 6z = 0. \end{cases}$
2. а) $L: \frac{x-3}{-2} = \frac{y-2}{-5} = \frac{z+5}{2}$, $P: 5x + 5z - 4 = 0$;
 б) $L: \frac{x+1}{-13} = \frac{y+8}{6} = \frac{z-3}{-11}$, $P: 13x + 8y - 11z + 110 = 0$;
 в) $L: \frac{x-2}{4} = \frac{y+5}{-3} = \frac{z}{2}$, $P: 5x + 4y - z + 8 = 0$.
3. $P(2; -1; 2)$, $A(1; 0; -1)$, $B(2; 0; -3)$.
4. $L: \begin{cases} 3x - 2y + z + 8 = 0; \\ x + y + 3z = 0; \end{cases}$ $P: 3y + z - 1 = 0$.
5. $L: \frac{x+1}{3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{13}$, $P: 3x - 2y - z + 5 = 0$.
6. $L_1: \frac{x-5}{1} = \frac{y+6}{-4} = \frac{z-1}{-1}$, $L_2: \frac{x-5}{1} = \frac{y+6}{-4} = \frac{z-1}{-1}$.
7. $L_1: \frac{x-3}{-5} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+6}{0}$, $L_2: \frac{x-4}{3} = \frac{y+8}{-2} = \frac{z+2}{-6}$.
8. $A(0; 0; 2)$, $B(-1; -2; -7)$, $C(-1; 2; -5)$, $D(7; -2; -5)$.
9. $A(-2; 4)$, $B(3; 1)$, $C(10; 7)$.

Вариант 2.

1. $M(-3; 1; 6)$, а) $\vec{S} = (-1; -2; -3)$; б) $L: \begin{cases} x + z - 1 = 0; \\ 3x + 3y + 5z + 2 = 0. \end{cases}$
2. а) $L: \frac{x+5}{1} = \frac{y}{0} = \frac{z-1}{3}$, $P: 3x - 4y - z + 30 = 0$;
 б) $L: \frac{x-1}{-3} = \frac{y-14}{2} = \frac{z+13}{-3}$, $P: x + 6y + 3z - 46 = 0$;
 в) $L: \frac{x+5}{-8} = \frac{y}{3} = \frac{z+4}{-3}$, $P: 5x + 4y - z - 4 = 0$.
3. $P(4; 3; 10)$, $A(1; 2; 3)$, $B(3; 6; 8)$.
4. $L: \begin{cases} 3x + 2y - z + 12 = 0; \\ 3x - y + z + 6 = 0; \end{cases}$ $P: 3x + 3y - z - 12 = 0$.
5. $L: \frac{x+2}{1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+2}{5}$, $P: x + 2y - z + 6 = 0$.

6. $L_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+3}{-1}$, $L_2: \frac{x+5}{-1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{1}$.
7. $L_1: \frac{x-1}{-2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+1}{3}$, $L_2: \frac{x-3}{1} = \frac{y+31}{-1} = \frac{z+2}{0}$.
8. $A(3; -3; 0)$, $B(-1; 0; -3)$, $C(-2; 3; -3)$, $D(1; -8; 3)$.
9. $A(-3; -2)$, $B(14; 4)$, $C(6; 8)$.

Вариант 3.

1. $M(6; 2; 8)$, а) $\vec{S} = (-5; -8; -7)$; б) $L: \begin{cases} x+z+5=0; \\ x-z-5=0. \end{cases}$
2. а) $L: \frac{x}{1} = \frac{y+5}{0} = \frac{z+2}{1}$, $P: 2x-5y-2z-21=0$;
 б) $L: \frac{x-10}{2} = \frac{y-3}{0} = \frac{z-10}{1}$, $P: y-3=0$;
 в) $L: \frac{x}{0} = \frac{y}{-1} = \frac{z-2}{4}$, $P: 8x+9y+10z+11=0$.
3. $P(0; 0; 4)$, $A(16; -15; 2)$, $B(-32; 17; 2)$.
4. $L: \begin{cases} y+5=0; \\ 4x+2y+3z+10=0; \end{cases}$ $P: y-z+5=0$.
5. $L: \frac{x+5}{4} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+3}{-5}$, $P: 2x+y+2z+19=0$.
6. $L_1: \frac{x}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-2}{2}$, $L_2: \frac{x-1}{-2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+3}{-1}$.
7. $L_1: \frac{x+2}{0} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{2}$, $L_2: \frac{x-4}{-2} = \frac{y}{2} = \frac{z+5}{3}$.
8. $A(-2; 2; 3)$, $B(-4; 3; -4)$, $C(0; -3; -4)$, $D(0; -1; 0)$.
9. $A(1; 7)$, $B(-3; -1)$, $C(11; -3)$.

Вариант 4.

1. $M(0; 2; -4)$, а) $\vec{S} = (2; 7; 2)$; б) $L: \begin{cases} 2x-3y=0; \\ x+y-2z+1=0. \end{cases}$
2. а) $L: \frac{x+4}{1} = \frac{y+1}{0} = \frac{z+2}{0}$, $P: y+14=0$;
 б) $L: \frac{x-4}{-15} = \frac{y+9}{14} = \frac{z+8}{1}$, $P: 2x+3y-12z-77=0$;

- в) $L: \frac{x+1}{4} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+1}{0}, P: 8x + y + 2z - 21 = 0.$
3. $P(0; 1; 2), A(3/2; 0; 2), B(-7/2; -1; 3).$
4. $L: \begin{cases} 2x + y + 2z + 3 = 0; \\ 2y - z - 2 = 0; \end{cases} P: 2x + 5z - 4 = 0.$
5. $L: \frac{x+3}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z+3}{-3}, P: 2x - 3y - 2z + 9 = 0.$
6. $L_1: \frac{x+2}{-2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-2}{2}, L_2: \frac{x+5}{-10} = \frac{y-1}{-8} = \frac{z+2}{5}.$
7. $L_1: \frac{x}{4} = \frac{y+4}{3} = \frac{z+1}{3}, L_2: \frac{x+2}{0} = \frac{y-1}{4} = \frac{z+1}{1}.$
8. $A(0; -4; -1), B(-6; -1; -6), C(-4; -3; -3), D(2; -5; 4).$
9. $A(1; 0), B(-1; 4), C(9; 5).$

Вариант 5.

1. $M(-8; 1; 2), a) \vec{S} = (6; 3; 0); б) L: \begin{cases} 2x + 3y + 2z + 2 = 0; \\ 2x - 2y + 2z + 3 = 0. \end{cases}$
2. а) $L: \frac{x+6}{-2} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-4}{1}, P: 2x + y + 2z + 6 = 0;$
 б) $L: \frac{x-6}{-1} = \frac{y+15}{0} = \frac{z-4}{1}, P: 2x + y + 2z - 5 = 0;$
 в) $L: \frac{x}{0} = \frac{y-2}{0} = \frac{z+2}{1}, P: 7y - 4z - 2 = 0.$
3. $P(0; 2; 1), A(4; -1; 2), B(6; -2; 5).$
4. $L: \begin{cases} 2x + 3y + 2z - 1 = 0; \\ x - 3y - z - 5 = 0; \end{cases} P: 4x + y - 3z - 7 = 0.$
5. $L: \frac{x}{1} = \frac{y+2}{-4} = \frac{z+2}{1}, P: 2x + y + 2z + 6 = 0.$
6. $L_1: \frac{x-2}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z+2}{2}, L_2: \frac{x+2}{3} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+1}{7}.$
7. $L_1: \frac{x-4}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{3}, L_2: \frac{x+2}{4} = \frac{y-6}{0} = \frac{z+6}{-1}.$
8. $A(4; 0; -1), B(4; 3; 0), C(3; -2; -2), D(-2; -3; -6).$
9. $A(1; -2), B(7; 1), C(3; 7).$

Вариант 6.

1. $M(-1; 3; 9)$, а) $\vec{S} = (2; 4; 7)$; б) $L: \begin{cases} 2x + y + z + 1 = 0; \\ 3x + 2y + z - 2 = 0. \end{cases}$

2. а) $L: \frac{x+5}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{2}$, $P: x - 4y + z + 30 = 0$;

б) $L: \frac{x-1}{3} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z+13}{-3}$, $P: x + 6y - 3z - 16 = 0$;

в) $L: \frac{x+3}{-2} = \frac{y}{3} = \frac{z+4}{-3}$, $P: x + 4y - z - 14 = 0$.

3. $P(-4; -2; 6)$, $A(2; 5; 2)$, $B(8; 11; 2)$.

4. $L: \begin{cases} x + y - 2z + 3 = 0; \\ x + y - 3z - 1 = 0; \end{cases}$ $P: 3x - y - z + 7 = 0$.

5. $L: \frac{x+2}{2} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+2}{-5}$, $P: x + 2y - 3z + 6 = 0$.

6. $L_1: \frac{x-1}{10} = \frac{y-4}{2} = \frac{z-3}{-1}$, $L_2: \frac{x+2}{-2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-5}{1}$.

7. $L_1: \frac{x-2}{1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-4}{3}$, $L_2: \frac{x-3}{-2} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z-5}{1}$.

8. $A(0; -4; -1)$, $B(6; -7; 4)$, $C(-4; -3; -3)$, $D(2; -5; 4)$.

9. $A(-2; -3)$, $B(1; 6)$, $C(6; 1)$.

Вариант 7.

1. $M(2; 2; -8)$, а) $\vec{S} = (2; -1; -6)$; б) $L: \begin{cases} 3y + 4z + 4 = 0; \\ x + 2y - z - 1 = 0. \end{cases}$

2. а) $L: \frac{x+2}{1} = \frac{y+3}{0} = \frac{z-2}{-2}$, $P: 4x + 3y + 2z + 9 = 0$;

б) $L: \frac{x-10}{1} = \frac{y-1}{0} = \frac{z+12}{-1}$, $P: 2x + 9y + z - 5 = 0$;

в) $L: \frac{x+3}{-3} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{-1}$, $P: 2x + 11y + 4z - 11 = 0$.

3. $P(-6; 0; -6)$, $A(-12; -1; 6)$, $B(12; -1; 18)$.

4. $L: \begin{cases} 2x - y + 2z - 11 = 0; \\ x + 2y + 4 = 0; \end{cases}$ $P: 3x + 5y + 4z + 1 = 0$.

5. $L: \frac{x+3}{-1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-2}{2}$, $P: 2x - y - 2z + 8 = 0$.

$$6. L_1: \frac{x+6}{2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+2}{-2}, L_2: \frac{x+2}{5} = \frac{y+5}{4} = \frac{z+4}{1}.$$

$$7. L_1: \frac{x+2}{4} = \frac{y+1}{3} = \frac{z+2}{7}, L_2: \frac{x+3}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+7}{2}.$$

$$8. A(-4; -2; 0), B(0; -3; -2), C(2; -2; -1), D(-6; -1; 2).$$

$$9. A(-4; 2), B(-6; 6), C(6; 2).$$

Вариант 8.

$$1. M(2; 6; 1), a) \vec{S} = (-2; -1; -4); б) L: \begin{cases} y - 2z - 4 = 0; \\ 2x + 2y + 3z - 3 = 0. \end{cases}$$

$$2. а) L: \frac{x+2}{-1} = \frac{y+1}{0} = \frac{z}{2}, P: 4x + 3y + 2z - 2 = 0;$$

$$б) L: \frac{x-2}{-11} = \frac{y+2}{-13} = \frac{z+6}{1}, P: x - y - 2z - 16 = 0;$$

$$в) L: \frac{x-5}{7} = \frac{y+1}{5} = \frac{z+1}{2}, P: 5y + z + 33 = 0.$$

$$3. P(0; 0; -6), A(36; 4; -3), B(-60; 4; -3).$$

$$4. L: \begin{cases} z + 2 = 0; \\ 3x + 3y + 2z + 4 = 0; \end{cases} P: 2x - y - 3z - 6 = 0.$$

$$5. L: \frac{x-1}{6} = \frac{y-2}{-5} = \frac{z+3}{-3}, P: x + 2z + 5 = 0.$$

$$6. L_1: \frac{x-4}{1} = \frac{y-4}{0} = \frac{z-2}{2}, L_2: \frac{x}{0} = \frac{y+1}{1} = \frac{z+2}{3}.$$

$$7. L_1: \frac{x}{-3} = \frac{y+5}{2} = \frac{z-3}{1}, L_2: \frac{x+5}{0} = \frac{y+3}{-5} = \frac{z-4}{3}.$$

$$8. A(0; -5; 3), B(-2; -4; -4), C(-2; -2; 6), D(2; 4; 2).$$

$$9. A(-3; -2), B(14; 4), C(6; 8).$$

Вариант 9.

$$1. M(2; -1; -4), a) \vec{S} = (-2; 4; 0); б) L: \begin{cases} x + y + 1 = 0; \\ 2x + y - 4z + 2 = 0. \end{cases}$$

$$2. а) L: \frac{x+2}{1} = \frac{y-2}{0} = \frac{z+6}{0}, P: 4z + 29 = 0;$$

$$б) L: \frac{x-4}{0} = \frac{y-4}{1} = \frac{z}{-1}, P: 4x - y - z - 12 = 0;$$

$$\text{в) } L: \frac{x}{2} = \frac{y+6}{6} = \frac{z}{1}, \quad P: 4y - z + 1 = 0.$$

$$3. P(0; 3; -1), A(-1; 0; 0), B(1; 1; 0).$$

$$4. L: \begin{cases} x + y - z = 0; \\ 4x + 3y - 6 = 0; \end{cases} \quad P: 2y - 3z + 2 = 0.$$

$$9.5. L: \frac{x}{-6} = \frac{y-2}{-5} = \frac{z}{3}, \quad P: x + 2z = 0.$$

$$6. L_1: \frac{x}{1} = \frac{y+4}{0} = \frac{z+4}{2}, \quad L_2: \frac{x+3}{3} = \frac{y-4}{8} = \frac{z+4}{7}.$$

$$7. L_1: \frac{x+3}{4} = \frac{y+3}{1} = \frac{z+4}{0}, \quad L_2: \frac{x-5}{3} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-2}{4}.$$

$$8. A(-3; -3; -4), B(0; -2; -4), C(-2; -6; 4), D(-8; -4; 6).$$

$$9. A(4; -4), B(8; 2), C(3; 8).$$

Вариант 10.

$$1. M(-1; 1; -10), \text{ а) } \vec{S} = (6; -4; 0); \text{ б) } L: \begin{cases} y - z - 2 = 0; \\ 2x + 4y + 3z + 2 = 0. \end{cases}$$

$$2. \text{ а) } L: \frac{x-2}{2} = \frac{y+4}{0} = \frac{z-4}{6}, \quad P: 3x + y - z = 0;$$

$$\text{б) } L: \frac{x+14}{10} = \frac{y-4}{5} = \frac{z+2}{11}, \quad P: x - 2y + 22 = 0;$$

$$\text{в) } L: \frac{x+7}{6} = \frac{y+5}{1} = \frac{z+5}{9}, \quad P: 3x + 3y - z + 19 = 0.$$

$$3. P(2; 2; -2), A(-3; -7; -13), B(13; 9; 19).$$

$$4. L: \begin{cases} x = 0; \\ x - y + 2 = 0; \end{cases} \quad P: 2x + y + 3z - 2 = 0.$$

$$5. L: \frac{x-2}{1} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-2}{2}, \quad P: x + y - z + 3 = 0.$$

$$6. L_1: \frac{x}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{0}, \quad L_2: \frac{x+4}{6} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z-3}{1}.$$

$$7. L_1: \frac{x}{4} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+4}{-3}, \quad L_2: \frac{x+6}{0} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+1}{4}.$$

$$8. A(2; -4; -1), B(2; 4; 0), C(0; 0; -4), D(-2; -4; -4).$$

$$9. A(-3; -3), B(5; -7), C(7; 7).$$

Вариант 11.

1. $M(-1; 3; -2)$, а) $\vec{S} = (-3; -2; 1)$; б) $L: \begin{cases} x+2y+z-1=0; \\ 4x+y+z-2=0. \end{cases}$

2. а) $L: \frac{x+4}{0} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z+4}{-1}$, $P: x+y-2z+10=0$;

б) $L: \frac{x-6}{1} = \frac{y-10}{-1} = \frac{z-2}{-1}$, $P: x-4y+5z+24=0$;

в) $L: \frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-3}{4}$, $P: x+3=0$.

3. $P(1; -1; 2)$, $A(0; -1; 2)$, $B(0; 0; 0)$.

4. $L: \begin{cases} x-y+4=0; \\ 2x+z-4=0; \end{cases} P: 2x+2y-3z+4=0$.

5. $L: \frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-4}{1}$, $P: x+y=0$.

6. $L_1: \frac{x+2}{2} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z}{0}$, $L_2: \frac{x}{2} = \frac{y+2}{4} = \frac{z+4}{3}$.

7. $L_1: \frac{x-4}{1} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z+2}{0}$, $L_2: \frac{x+7}{4} = \frac{y-7}{-3} = \frac{z+5}{-2}$.

8. $A(4; -3; -2)$, $B(0; 0; 0)$, $C(-4; 2; 4)$, $D(-6; -4; -4)$.

9. $A(1; -6)$, $B(3; 4)$, $C(-3; 3)$.

Вариант 12.

1. $M(0; -4; 5)$, а) $\vec{S} = (1; 2; 1)$; б) $L: \begin{cases} x+y+z=0; \\ 6x+y+2z+6=0. \end{cases}$

2. а) $L: \frac{x-4}{1} = \frac{y}{0} = \frac{z-4}{-1}$, $P: x+y+z+8=0$;

б) $L: \frac{x}{-7} = \frac{y+4}{1} = \frac{z}{0}$, $P: z=0$;

в) $L: \frac{x-2}{3} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+5}{-3}$, $P: x-y-6z-9=0$.

3. $P(-18; 0; -2)$, $A(-15; -2; 53)$, $B(1; -2; -91)$.

4. $L: \begin{cases} y+z+6=0; \\ x+y-z+2=0; \end{cases} P: 5y+z+14=0$.

5. $L: \frac{x+1}{-1} = \frac{y}{-5} = \frac{z-4}{4}$, $P: x-y-z+5=0$.

$$6. L_1: \frac{x+2}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{1}, L_2: \frac{x+7}{1} = \frac{y+5}{6} = \frac{z+1}{4}.$$

$$7. L_1: \frac{x+5}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z}{-6}, L_2: \frac{x}{-5} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z+4}{0}.$$

$$8. A(-5; -1; 0), B(2; 0; 2), C(2; 3; -6), D(2; 0; -4).$$

$$9. A(-4; 2), B(8; -6), C(2; 6).$$

Вариант 13.

$$1. M(1; 4; -2), a) \vec{S} = (1; -4; 2); б) L: \begin{cases} x-z+2=0; \\ 2x-4y-z+6=0. \end{cases}$$

$$2. а) L: \frac{x+2}{8} = \frac{y}{0} = \frac{z+2}{1}, P: 2x-y-16z+18=0;$$

$$б) L: \frac{x}{-7} = \frac{y-6}{-6} = \frac{z+6}{4}, P: 2x-y+2z+18=0;$$

$$в) L: \frac{x+2}{-1} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-2}{1}, P: x+2y-2z-7=0.$$

$$3. P(-4; 0; 0), A(-2; -34; -18), B(-2; 62; 14).$$

$$4. L: \begin{cases} x+z+4=0; \\ x-z=0; \end{cases} P: 3x-2y-5z-8=0.$$

$$5. L: \frac{x-1}{1} = \frac{y-4}{0} = \frac{z-1}{2}, P: x+z-2=0.$$

$$6. L_1: \frac{x}{1} = \frac{y}{0} = \frac{z-2}{1}, L_2: \frac{x+6}{1} = \frac{y}{5} = \frac{z+1}{-1}.$$

$$7. L_1: \frac{x+3}{1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z+3}{-2}, L_2: \frac{x}{3} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{3}.$$

$$8. A(1; 4; 3), B(-2; 2; 2), C(4; -1; -2), D(-2; 2; -2).$$

$$9. A(-5; 2), B(0; -4), C(5; 7).$$

Вариант 14.

$$1. M(5; 5; -4), a) \vec{S} = (-3; 1; -4); б) L: \begin{cases} y+2=0; \\ x+y-z+6=0. \end{cases}$$

$$2. а) L: \frac{x}{3} = \frac{y-2}{0} = \frac{z+4}{-1}, P: x+y+3z+6=0;$$

$$б) L: \frac{x-6}{2} = \frac{y+10}{3} = \frac{z-8}{7}, P: 5x+6y-4z+62=0;$$

- в) $L: \frac{x-1}{4} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-1}{3}, P: x-4y-2z-17=0.$
3. $P(-1; 3; 0), A(0; 0; 1), B(1; -1; 0).$
4. $L: \begin{cases} x-y+z+2=0; \\ x-2y-z=0; \end{cases} P: x-2y+4z=0.$
5. $L: \frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+4}{4}, P: x+y-1=0.$
6. $L_1: \frac{x+2}{1} = \frac{y+2}{0} = \frac{z-2}{-1}, L_2: \frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-1}{2}.$
7. $L_1: \frac{x+1}{-5} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+2}{-4}, L_2: \frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-2}{2}.$
8. $A(-1; -3; -2), B(2; 2; 2), C(-5; 2; -4), D(2; 0; -4).$
9. $A(4; -4), B(6; 2), C(-1; 8).$

Вариант 15.

1. $M(-8; -4; -7), a) \bar{S} = (2; 3; -3); б) L: \begin{cases} 2x-z+2=0; \\ 3z-4=0. \end{cases}$
2. а) $L: \frac{x+4}{-1} = \frac{y+8}{1} = \frac{z+2}{0}, P: x+y+z+24=0;$
- б) $L: \frac{x-2}{6} = \frac{y-2}{-7} = \frac{z+4}{1}, P: x+y+z=0;$
- в) $L: \frac{x-2}{1} = \frac{y+6}{-6} = \frac{z+1}{0}, P: 5x+7y+7z+2=0.$
3. $P(4; 0; -10), A(-58; -4; -29), B(102; -4; 35).$
4. $L: \begin{cases} x-2z-4=0; \\ x+y+z+12=0; \end{cases} P: y+2z+12=0.$
5. $L: \frac{x}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+2}{-1}, P: x-y-z-4=0.$
6. $L_1: \frac{x+2}{1} = \frac{y+4}{-1} = \frac{z+4}{-1}, L_2: \frac{x+1}{4} = \frac{y}{1} = \frac{z}{0}.$
7. $L_1: \frac{x+1}{0} = \frac{y-2}{6} = \frac{z}{1}, L_2: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+6}{0}.$
8. $A(1; -3; 0), B(0; 2; 4), C(-3; 4; -1), D(-4; 4; -8).$
9. $A(-3; 8), B(-6; 2), C(0; -5).$

Вариант 16.

1. $M(0; -2; 4)$, а) $\bar{S} = (3; 1; -5)$; б) $L: \begin{cases} 3x - 2y + 5z - 10 = 0; \\ 2x + y - z = 0. \end{cases}$

2. а) $L: \frac{x+5}{1} = \frac{y}{0} = \frac{z+1}{3}$, $P: 3x - y - z + 3 = 0$;

б) $L: \frac{x-1}{-3} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+1}{-2}$, $P: 2x + 6y + 3z - 23 = 0$;

в) $L: \frac{x+5}{-8} = \frac{y-1}{5} = \frac{z+4}{-3}$, $P: 5x - y - z - 20 = 0$.

3. $P(-4; -2; 1)$, $A(5; 11; -4)$, $B(8; 11; 5)$.

4. $L: \begin{cases} x + 2y - z + 12 = 0; \\ x - y + z + 6 = 0; \end{cases}$ $P: x + 3y - z - 2 = 0$.

5. $L: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z+2}{1}$, $P: x - y + 2z - 5 = 0$.

6. $L_1: \frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+3}{-1}$, $L_2: \frac{x}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z-5}{1}$.

7. $L_1: \frac{x-1}{-2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+1}{3}$, $L_2: \frac{x-3}{1} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z+2}{0}$.

8. $A(3; -1; 0)$, $B(-1; 2; -3)$, $C(-2; 5; -3)$, $D(1; -6; 3)$.

9. $A(6; -9)$, $B(10; -1)$, $C(-4; 1)$.

Вариант 17.

1. $M(-7; 4; 4)$, а) $\bar{S} = (1; -1; 2)$; б) $L: \begin{cases} x + 2y + 3 = 0; \\ x - 3y - 2z = 0. \end{cases}$

2. а) $L: \frac{x+2}{1} = \frac{y+2}{0} = \frac{z+8}{1}$, $P: x - y - z - 15 = 0$;

б) $L: \frac{x-10}{0} = \frac{y-6}{0} = \frac{z-4}{11}$, $P: 4x + 3y - 58 = 0$;

в) $L: \frac{x+3}{5} = \frac{y+2}{0} = \frac{z+7}{8}$, $P: 2y + z + 3 = 0$.

3. $P(3; -1; 0)$, $A(0; 0; -1)$, $B(1; 0; 1)$.

4. $L: \begin{cases} x - z = 0; \\ x + 2y + z + 4 = 0; \end{cases}$ $P: x + 4z = 0$.

5. $L: \frac{x}{1} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-2}{0}$, $P: x + y + 2z - 1 = 0$.

$$6. L_1: \frac{x+1}{1} = \frac{y-5}{1} = \frac{z}{2}, L_2: \frac{x-2}{0} = \frac{y+4}{1} = \frac{z-5}{1};$$

$$7. L_1: \frac{x+4}{2} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z-3}{5}, L_2: \frac{x}{-4} = \frac{y-4}{3} = \frac{z-4}{3}.$$

$$8. A(0; -4; -3), B(1; -3; 2), C(5; 1; 2), D(3; 5; 0).$$

$$9. A(4; 1), B(-3; -1), C(7; -3).$$

Вариант 18.

$$1. M(-8; -4; -4), a) \vec{S} = (5; 5; 2); \text{ б) } L: \begin{cases} x-5y-7z-1=0; \\ x-5y+3=0. \end{cases}$$

$$2. \text{ а) } L: \frac{x+9}{3} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-2}{2}, P: x-y-1=0;$$

$$\text{ б) } L: \frac{x-10}{0} = \frac{y-6}{0} = \frac{z-4}{11}, P: x+y-12=0;$$

$$\text{ в) } L: \frac{x+5}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+7}{4}, P: 3x+9y+2z+6=0.$$

$$3. P(-1; 2; 1), A(-1; 2; 0), B(-2; 4; 0).$$

$$4. L: \begin{cases} x-y+4=0; \\ y-1=0; \end{cases} P: x-5y+z+12=0.$$

$$5. L: \frac{x+4}{5} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{-4}, P: x+3y+2z+10=0.$$

$$6. L_1: \frac{x+3}{1} = \frac{y+5}{3} = \frac{z}{2}, L_2: \frac{x-3}{5} = \frac{y+3}{6} = \frac{z+2}{-6};$$

$$7. L_1: \frac{x+2}{1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-1}{5}, L_2: \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+7}{-1}.$$

$$8. A(0; 2; -4), B(3; -7; 2), C(0; -3; -4), D(1; -5; -8).$$

$$9. A(-4; 2), B(6; -4), C(4; 10).$$

Вариант 19.

$$1. M(1; 5; 1), a) \vec{S} = (3; 3; 4); \text{ б) } L: \begin{cases} x+y+2z+1=0; \\ x+y-5z-5=0. \end{cases}$$

$$2. \text{ а) } L: \frac{x+3}{3} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-4}{1}, P: x+y+6=0;$$

$$\text{ б) } L: \frac{x-7}{7} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-6}{4}, P: 3x-5y-4z-2=0;$$

- в) $L: \frac{x+4}{4} = \frac{y+1}{3} = \frac{z+6}{7}, \quad P: 5x - y + 4z - 2 = 0.$
3. $P(-4; 4; -2), A(10; -4; -37), B(-14; 20; 59).$
4. $L: \begin{cases} x + y - 2z - 14 = 0; \\ 2x + 2y + z + 4 = 0; \end{cases} \quad P: x + 3 = 0.$
5. $L: \frac{x}{3} = \frac{y+3}{9} = \frac{z}{-10}, \quad P: 3x - y - 3 = 0.$
6. $L_1: \frac{x+3}{1} = \frac{y+5}{3} = \frac{z}{2}, \quad L_2: \frac{x-3}{5} = \frac{y+3}{6} = \frac{z+2}{-6};$
7. $L_1: \frac{x-2}{-2} = \frac{y-2}{4} = \frac{z+1}{-3}, \quad L_2: \frac{x+5}{2} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+5}{-3}.$
8. $A(2; 2; -3), B(-3; -1; -2), C(-2; 4; -3), D(-5; -3; 2).$
9. $A(3; -1), B(11; 3), C(-6; 2).$

Вариант 20.

1. $M(0; 5; -6), \text{ а) } \vec{S} = (-7; -3; 2); \text{ б) } L: \begin{cases} 3x - y - 2z - 3 = 0; \\ x + 6y + 1 = 0. \end{cases}$
2. а) $L: \frac{x+5}{-1} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-4}{6}, \quad P: x + y + 14 = 0;$
- б) $L: \frac{x+7}{0} = \frac{y+9}{0} = \frac{z-2}{3}, \quad P: 3x + y + 16 = 0;$
- в) $L: \frac{x-2}{1} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z+2}{0}, \quad P: 3x - 5y + 6z - 1 = 0.$
3. $P(3; 0; -1), A(0; 1; 0), B(1; 2; -1).$
4. $L: \begin{cases} x + 3y - 2z + 12 = 0; \\ x + z - 3 = 0; \end{cases} \quad P: 3x - 4y + 2z - 29 = 0.$
5. $L: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+3}{-1}, \quad P: x + y - 3 = 0.$
6. $L_1: \frac{x+3}{1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+2}{0}, \quad L_2: \frac{x-3}{5} = \frac{y+3}{6} = \frac{z+2}{-6};$
7. $L_1: \frac{x-2}{-2} = \frac{y-2}{4} = \frac{z+1}{-3}, \quad L_2: \frac{x+2}{6} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+1}{1}.$
8. $A(-1; -4; -2), B(-1; 1; -2), C(-7; -8; 3), D(-5; -1; 0).$
9. $A(-7; -2), B(-7; 4), C(5; -5).$

Вариант 21.

1. $M(-4; -4; -2)$, а) $\vec{S} = (7; 5; 0)$; б) $L: \begin{cases} x+3y+3=0; \\ 4x-2y+4z-1=0. \end{cases}$

2. а) $L: \frac{x-3}{3} = \frac{y+1}{1} = \frac{z+2}{3}$, $P: x-3y-12=0$;

б) $L: \frac{x-1}{3} = \frac{y+5}{-3} = \frac{z-2}{0}$, $P: x+y-14z+22=0$;

в) $L: \frac{x-1}{1} = \frac{y+5}{-3} = \frac{z}{0}$, $P: x+7y+12z+12=0$.

3. $P(-1; 0; 3)$, $A(0; -1; 0)$, $B(0; 1; 1)$.

4. $L: \begin{cases} x+y-2z+10=0; \\ 3x-2y-2z-11=0; \end{cases} P: 3x+y+2z-13=0$.

5. $L: \frac{x+2}{0} = \frac{y}{0} = \frac{z-3}{4}$, $P: x+y+2=0$.

6. $L_1: \frac{x+3}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{0}$, $L_2: \frac{x+3}{4} = \frac{y+3}{3} = \frac{z+1}{0}$;

7. $L_1: \frac{x+4}{4} = \frac{y+6}{2} = \frac{z+3}{-3}$, $L_2: \frac{x+7}{2} = \frac{y-6}{1} = \frac{z-7}{2}$.

8. $A(-2; -1; -2)$, $B(-5; -1; -4)$, $C(0; -6; -2)$, $D(-1; 3; 2)$.

9. $A(-1; -4)$, $B(9; 6)$, $C(-5; 4)$.

Вариант 22.

1. $M(2; 5; -2)$, а) $\vec{S} = (5; 1; 4)$; б) $L: \begin{cases} x-y-2z+5=0; \\ x+3y+2z-3=0. \end{cases}$

2. а) $L: \frac{x-3}{4} = \frac{y+7}{2} = \frac{z+8}{1}$, $P: x-3y+2z-5=0$;

б) $L: \frac{x-3}{0} = \frac{y-3}{0} = \frac{z+2}{1}$, $P: 7x+3y-30=0$;

в) $L: \frac{x-1}{3} = \frac{y-4}{7} = \frac{z+5}{-1}$, $P: 3x+7y+8z+59=0$.

3. $P(2; 1; -1)$, $A(2; 0; -1)$, $B(4; 0; -2)$.

4. $L: \begin{cases} x+3y+2z-20=0; \\ x+2y+2z-17=0; \end{cases} P: 2x+3y+2z+23=0$.

5. $L: \frac{x+5}{1} = \frac{y-4}{1} = \frac{z}{2}, P: x-y+9=0.$
6. $L_1: \frac{x-3}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-4}{0}, L_2: \frac{x-3}{4} = \frac{y+4}{2} = \frac{z-2}{-3};$
7. $L_1: \frac{x+1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-1}{3}, L_2: \frac{x}{1} = \frac{y-5}{1} = \frac{z+1}{-1}.$
8. $A(-4; 4; 2), B(-1; 3; -2), C(-1; 2; 1), D(-9; -3; -6).$
9. $A(10; -2), B(4; -2), C(-3; 1).$

Вариант 23.

1. $M(1; 5; 0), a) \vec{S} = (-1; 0; 2); б) L: \begin{cases} 3x+4y-3=0; \\ 5x-2y-6z=0. \end{cases}$
2. а) $L: \frac{x-5}{2} = \frac{y-2}{5} = \frac{z+5}{-1}, P: 5x-y+5z-4=0;$
- б) $L: \frac{x}{1} = \frac{y-11}{2} = \frac{z-4}{1}, P: 3x+4y-11z=0;$
- в) $L: \frac{x}{4} = \frac{y+5}{-3} = \frac{z}{2}, P: 5x+4y+12=0.$
3. $P(-2; 4; -6), A(2; 12; 6), B(-14; -8; -2).$
4. $L: \begin{cases} 3x-2y+z+8=0; \\ x+y+3z=0; \end{cases} P: x+2y+z-1=0.$
5. $L: \frac{x}{3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{13}, P: 3x-2y-z-5=0.$
6. $L_1: \frac{x-5}{1} = \frac{y-6}{4} = \frac{z-1}{-1}, L_2: \frac{x+5}{2} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z}{1};$
7. $L_1: \frac{x-3}{-5} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{12}, L_2: \frac{x-4}{3} = \frac{y-8}{2} = \frac{z+2}{6}.$
8. $A(0; 2; 0), B(-1; 0; -9), C(-1; 4; -7), D(7; 0; -7).$
9. $A(-3; -1), B(-4; -5), C(8; 1).$

Вариант 24.

1. $M(8; -5; -1), a) \vec{S} = (-7; -5; 4); б) L: \begin{cases} x-y+1=0; \\ 5x-2y+2z-5=0. \end{cases}$
2. а) $L: \frac{x+3}{5} = \frac{y+1}{1} = \frac{z+2}{-1}, P: x-y+4z+7=0;$

$$\text{б) } L: \frac{x+2}{4} = \frac{y+15}{-9} = \frac{z-1}{-2}, \quad P: 3y+z+29=0;$$

$$\text{в) } L: \frac{x+4}{5} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+4}{-2}, \quad P: 8x+y-10z-69=0.$$

$$3. P(8; 0; -21), A(-17; -21; -19), B(39; -1; 13).$$

$$4. L: \begin{cases} y-5=0; \\ x+2z=0; \end{cases} \quad P: x-3y-3z-5=0.$$

$$5. L: \frac{x+3}{7} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{-10}, \quad P: 2x+3y+2z+8=0.$$

$$6. L_1: \frac{x}{2} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-4}{2}, \quad L_2: \frac{x+2}{2} = \frac{y+4}{9} = \frac{z+3}{5};$$

$$7. L_1: \frac{x+4}{2} = \frac{y+1}{0} = \frac{z-2}{-1}, \quad L_2: \frac{x-2}{4} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+2}{-2}.$$

$$8. A(-1; -1; -4), B(0; -3; 0), C(-3; -4; -2), D(-4; -5; 2).$$

$$9. A(-2; -6), B(-3; -5), C(4; 0).$$

Вариант 25.

$$1. M(-4; 1; -5), \text{ а) } \vec{S} = (0; 3; -4); \quad \text{б) } L: \begin{cases} 2x+y+2=0; \\ 3x-2y+z-3=0. \end{cases}$$

$$2. \text{ а) } L: \frac{x+6}{3} = \frac{y+1}{0} = \frac{z}{7}, \quad P: y+2=0;$$

$$\text{б) } L: \frac{x}{1} = \frac{y-9}{0} = \frac{z-2}{-1}, \quad P: 4x-9y+4z+73=0;$$

$$\text{в) } L: \frac{x}{2} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-1}{0}, \quad P: 4x+3y-2z+44=0.$$

$$3. P(0; -1; 3), A(1; 0; 0), B(2; -1; 1).$$

$$4. L: \begin{cases} y+1=0; \\ 2x-3y+z-3=0; \end{cases} \quad P: x+2y+4=0.$$

$$5. L: \frac{x-2}{10} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-1}{7}, \quad P: 2x+3y-2z+7=0.$$

$$6. L_1: \frac{x+4}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-4}{-2}, \quad L_2: \frac{x+6}{5} = \frac{y-5}{5} = \frac{z+6}{4};$$

$$7. L_1: \frac{x}{-7} = \frac{y+3}{1} = \frac{z}{-2}, \quad L_2: \frac{x+8}{0} = \frac{y-4}{3} = \frac{z-3}{0}.$$

$$8. A(0; -3; 0), B(0; 1; -2), C(-3; -5; -2), D(-4; -5; -2).$$

9. $A(-7; -2)$, $B(3; -8)$, $C(-4; 6)$.

Вариант 26.

1. $M(2; -1; 1)$, а) $S = (2; -3; 4)$; б) $L: \begin{cases} 4x + y + z + 2 = 0; \\ 2x - y - 3z - 8 = 0. \end{cases}$
2. а) $L: \frac{x-1}{8} = \frac{y-8}{-5} = \frac{z+5}{12}$, $P: x - 2y - 34z + 18 = 0$;
 б) $L: \frac{x-3}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+5}{0}$, $P: x + 7y + 3z + 11 = 0$;
 в) $L: \frac{x-54}{-1} = \frac{y+3}{5} = \frac{z-1}{2}$, $P: 3x + 7y - 5z - 11 = 0$.
3. $P(0; -8; 10)$, $A(-5; 5; 7)$, $B(-8; 0; 4)$.
4. $L: \begin{cases} y + z + 5 = 0; \\ x + z - 1 = 0; \end{cases}$ $P: 2x + 2y + z - 1 = 0$.
5. $L: \frac{x-1}{7} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-6}{-1}$, $P: 4x + y - 6z - 5 = 0$.
6. $L_1: \frac{x}{2} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-4}{2}$, $L_2: \frac{x+2}{2} = \frac{y+4}{9} = \frac{z+3}{5}$;
7. $L_1: \frac{x-3}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-8}{0}$, $L_2: \frac{x+3}{0} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z+5}{11}$.
8. $A(6; 6; 5)$, $B(4; 9; 5)$, $C(4; 6; 11)$, $D(6; 9; 3)$.
9. $A(0; 2)$, $B(-7; -4)$, $C(3; 2)$.

Вариант 27.

1. $M(2; 1; -1)$, а) $S = (3; 3; 0)$; б) $L: \begin{cases} 2x + y - 1 = 0; \\ 3x + y + z - 5 = 0. \end{cases}$
2. а) $L: \frac{x-7}{3} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+1}{-2}$, $P: 2x + y + 7z - 3 = 0$;
 б) $L: \frac{x-1}{-1} = \frac{y+5}{4} = \frac{z-1}{2}$, $P: x - 3y + 7z - 24 = 0$;
 в) $L: \frac{x-1}{5} = \frac{y}{2} = \frac{z+3}{-2}$, $P: 2x - y + 4z = 0$.
3. $P(7; 4; 2)$, $A(-5; 3; -9)$, $B(1; -5; 3)$.
4. $L: \begin{cases} 2x + y - 3z - 2 = 0; \\ 2x - y + z + 6 = 0; \end{cases}$ $P: x + y - 2z - 2 = 0$.

$$5. L: \frac{x-5}{1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-2}{0}, \quad P: 3x + y - 5z - 12 = 0.$$

$$6. L_1: \frac{x+1}{-2} = \frac{y}{0} = \frac{z+1}{3}, \quad L_2: \frac{x+1}{-3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{-2};$$

$$7. L_1: \frac{x-1}{6} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+5}{3}, \quad L_2: \frac{x-1}{-2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{-1}.$$

$$8. A(-2; -1; -1), B(0; 3; 2), C(3; 1; -4), D(-4; 7; 3).$$

$$9. A(7; 0), B(1; 4), C(-8; -4).$$

Вариант 28.

$$1. M(1; -3; -3), \text{ а) } \vec{S} = (-2; 1; 3); \text{ б) } L: \begin{cases} -2x - 2y + 3 = 0; \\ 5x - y + z = 0. \end{cases}$$

$$2. \text{ а) } L: \frac{x-7}{3} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+1}{-2}, \quad P: 2x + y + 7z - 3 = 0;$$

$$\text{б) } L: \frac{x-2}{4} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z+3}{-2}, \quad P: 3x - y + 4z = 0;$$

$$\text{в) } L: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{0} = \frac{z-4}{1}, \quad P: x - 2y + 4z - 19 = 0.$$

$$3. P(1; -5; -2), A(6; -2; -1), B(2; -2; -2).$$

$$4. L: \begin{cases} x + 5y - z + 11 = 0; \\ x - y + 2z - 1 = 0; \end{cases} \quad P: x - y + z - 2 = 0.$$

$$5. L: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-5} = \frac{z-3}{-2}, \quad P: x + 2y - 5z + 16 = 0.$$

$$6. L_1: \frac{x+2}{-1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+4}{-1}, \quad L_2: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{0} = \frac{z+2}{-2};$$

$$7. L_1: \frac{x+2}{1} = \frac{y-2}{0} = \frac{z+3}{0}, \quad L_2: \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+2}{3}.$$

$$8. A(-3; -5; 6), B(2; 1; -4), C(0; -3; -1), D(-5; 2; -8).$$

$$9. A(1; -3), B(0; 7), C(-2; 4).$$

Вариант 29.

$$1. M(0; -1; -1), \text{ а) } \vec{S} = (-5; 0; 2); \text{ б) } L: \begin{cases} -x + 5y + 3z - 2 = 0; \\ x - 2y + 3z - 3 = 0. \end{cases}$$

$$2. \text{ а) } L: \frac{x-3}{-1} = \frac{y-4}{5} = \frac{z-4}{-2}, \quad P: 7x + y + 4z - 47 = 0;$$

$$\text{б) } L: \frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{0} = \frac{z-1}{-1}, \quad P: 3x-2y-4z-8=0;$$

$$\text{в) } L: \frac{x+3}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-1}{5}, \quad P: 2x+3y+7z-52=0.$$

$$3. P(-3; 5; -2), A(-4; 0; 3), B(-3; 2; 5).$$

$$4. L: \begin{cases} 2x+3y-2z+6=0; \\ x-3y+z+3=0; \end{cases} \quad P: 3x+4y+3z+1=0.$$

$$5. L: \frac{x+2}{-1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+3}{2}, \quad P: x+2y-z-2=0.$$

$$6. L_1: \frac{x-3}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z+3}{2}, \quad L_2: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{0} = \frac{z+2}{-2};$$

$$7. L_1: \frac{x+3}{1} = \frac{y-2}{-5} = \frac{z+2}{3}, \quad L_2: \frac{x-5}{-2} = \frac{y-2}{0} = \frac{z+4}{1}.$$

$$8. A(2; -4; -2), B(5; -6; 0), C(-1; 3; -3), D(-10; -8; -7).$$

$$9. A(2; 5), B(-3; 1), C(0; 4).$$

Вариант 30.

$$1. M(-2; -3; -1), \text{ а) } \vec{S} = (3; 2; -4); \quad \text{б) } L: \begin{cases} x+4y+3z=0; \\ 2x-y+z-3=0. \end{cases}$$

$$2. \text{ а) } L: \frac{x+3}{1} = \frac{y-2}{-5} = \frac{z+2}{3}, \quad P: 5x-y+4z+3=0;$$

$$\text{б) } L: \frac{x-5}{-2} = \frac{y-2}{0} = \frac{z+4}{-1}, \quad P: 2x-5y+4z+24=0;$$

$$\text{в) } L: \frac{x-2}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-4}{3}, \quad P: x+3y+5z-42=0.$$

$$3. P(1; -1; 8), A(-4; -3; 10), B(-1; -1; 7).$$

$$4. L: \begin{cases} 6x-7y-z-2=0; \\ x+7y-4z-5=0; \end{cases} \quad P: 2x+y+z-2=0.$$

$$5. L: \frac{x-1}{-2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{-1}, \quad P: x-2y+5z+17=0.$$

$$6. L_1: \frac{x-1}{-2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-4}{0}, \quad L_2: \frac{x+2}{1} = \frac{y-2}{0} = \frac{z+1}{-2};$$

$$7. L_1: \frac{x+3}{1} = \frac{y-2}{-5} = \frac{z+2}{3}, \quad L_2: \frac{x-5}{-2} = \frac{y-2}{0} = \frac{z+4}{1}.$$

$$8. A(2; -4; -2), B(5; -6; 0), C(-1; 3; -3), D(-10; -8; -7).$$

$$9. A(-5; 1), B(8; -2), C(1; 4).$$