

**Типовой расчет**  
**по теме «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»**  
(1 курс 1 семестр; все специальности)

**Задание №1.**

Даны матрицы  $A, B$  и  $C$ . Найти:

- 1) матрицы  $D = B \cdot C^T$  и  $F = 2A - 3D$ ;
- 2) определители матриц  $A, D$  и  $F$ ;
- 3) обратную матрицу  $A^{-1}$  (сделать проверку).

**Задание №2.**

Решить систему линейных уравнений

- 1) методом Крамера;
- 2) матричным методом.

**Задание №3.**

Найти ранг матрицы.

**Задание №4.**

Исследовать систему с помощью теоремы Кронекера–Капелли и найти (в случае совместности) ее решения.

**Задание №5.**

Доказать, что векторы  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  линейно зависимы и найти эту зависимость.

**Задание №6.**

Дан  $\triangle ABC$ . Найти:

- 1) длину и уравнение стороны  $AB$ ;
- 2) длину и уравнение медианы  $CM$ ;
- 3) длину и уравнение высоты  $BH$ ;
- 4) площадь  $\triangle ABC$ ;
- 5) угол  $A$ .

**Задание №7.**

Дана пирамида  $ABCD$ . Найти:

- 1) длину и уравнение ребра  $AD$ ;
- 2) площадь и уравнение грани  $ABC$ ;
- 3) объем пирамиды;
- 4) длину и уравнение высоты, опущенной из вершины  $D$  на плоскость  $ABC$ ;
- 5) угол между ребром  $AD$  и гранью  $ABC$ ;
- 6) угол между гранями  $ABC$  и  $ABD$ .

**Задание №8.**

Определить, какая линия на плоскости задается уравнением (сделать чертеж).

**Задание №9.**

Найти собственные числа и собственные векторы матрицы  $A$  из задания №1.

**Вариант 1.**

$$\text{№1. } A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 2 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№2. } \begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = -2 \\ 4x_1 - 3x_2 + x_3 = 1 \\ 2x_1 + x_2 = 5 \end{cases} \quad \text{№3. } \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 & -1 \\ 3 & 1 & 4 & 2 \\ 1 & 2 & 3 & -1 \\ 1 & -4 & -7 & 5 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№4. } \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 3 \\ -x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 0 \\ 4x_1 - x_2 + 2x_3 = 5 \\ x_1 - 2x_2 - 2x_3 = -3 \end{cases}.$$

$$\text{№5. } \vec{a} = (2; -3; 1), \vec{b} = (-1; 4; 4), \vec{c} = (3; -2; 6).$$

$$\text{№6. } \triangle ABC: A(-1; 5), B(2; -5), C(2; 6).$$

$$\text{№7. } ABCD: A(1, 0, 0); B(0, 2, 0); C(0, 0, 3); D(3, 2, 1).$$

$$\text{№8. } 1) 4x^2 + 5y^2 + 20x - 30y + 10 = 0; 2) r = 4(1 + \cos \varphi); 3) \begin{cases} x = 2 \cos^3 t \\ y = 2 \sin^3 t \end{cases}.$$

**Вариант 2.**

$$\text{№1. } A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & -1 \\ 0 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & -2 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№2. } \begin{cases} 7x_1 - 5x_2 = 31 \\ 4x_1 + 11x_3 = -43 \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = -20 \end{cases} \quad \text{№3. } \begin{pmatrix} 2 & -4 & 3 & -3 & 5 \\ 1 & -2 & 1 & 5 & 3 \\ 1 & -2 & 4 & -34 & 0 \end{pmatrix}. \quad \text{№4. } \begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 = -1 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 = 1 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 3 \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 1 \end{cases}.$$

$$\text{№5. } \vec{a} = (2; 3; 1), \vec{b} = (1; -4; 4), \vec{c} = (4; -5; 9).$$

$$\text{№6. } \triangle ABC: A(-1; 5), B(3; 0), C(0; 8).$$

$$\text{№7. } ABCD: A(1, 0, 0); B(0, 3, 0); C(0, 0, 2); D(3, 2, 1).$$

$$\text{№8. } 1) x^2 + 4x - 2y + 6 = 0; 2) r = 3(1 - \cos \varphi); 3) \begin{cases} x = 4 \cos^2 t \\ y = 3 \sin^2 t \end{cases}.$$

**Вариант 3.**

$$\text{№1. } A = \begin{pmatrix} 5 & -1 & -1 \\ 0 & 4 & -1 \\ 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 4 & -2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№2. } \begin{cases} 3x_1 - 4x_2 + 3x_3 = 8 \\ 5x_1 + 2x_2 - 4x_3 = 4. \end{cases} \text{ №3. } \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 & 5 & 3 \\ 1 & 1 & 4 & 3 & 3 \\ 4 & 5 & 12 & 11 & 9 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№4. } \begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 + x_4 = 1 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 = -1. \\ x_1 - 2x_2 + x_3 + 5x_4 = 5 \end{cases}$$

$$\text{№5. } \vec{a} = (0; -4; 6), \vec{b} = (3; 0; 2), \vec{c} = (6; 2; 1).$$

$$\text{№6. } \triangle ABC: A(1, 1), B(4; 3), C(-4; 2).$$

$$\text{№7. } ABCD: A(2, 0, 0); B(0, 1, 0); C(0, 0, 3); D(3, 2, 1).$$

$$\text{№8. } 1) 9x^2 + 16y^2 - 16y - 32 = 0; 2) r = 2(1 + \sin \varphi); 3) \begin{cases} x = \sqrt{3} \cos t \\ y = \sin t \end{cases}.$$

**Вариант 4.**

$$\text{№1. } A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & 2 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & -1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 4 & -2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№2. } \begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 4 \\ 3x_1 - 5x_2 + 3x_3 = 1. \end{cases} \text{ №3. } \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 1 & 5 \\ 1 & 1 & 5 & -7 \\ 2 & 3 & -3 & 14 \end{pmatrix}. \text{ №4. } \begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 = 2 \\ x_1 + 3x_2 + x_3 = 5 \\ x_1 + x_2 + 5x_3 = -7 \\ 2x_1 + 3x_2 - 3x_3 = 14 \end{cases}.$$

$$\text{№5. } \vec{a} = (5; 3; 2), \vec{b} = (-8; 4; 1), \vec{c} = (-1; 17; 8).$$

$$\text{№6. } \triangle ABC: A(-3; 0), B(-5; 2), C(3; 8).$$

$$\text{№7. } ABCD: A(2, 0, 0); B(0, 3, 0); C(0, 0, 1); D(3, 2, 1).$$

$$\text{№8. } 1) 9x^2 + 2y^2 - 36x + 12y + 36 = 0; 2) r = 4(1 - \sin \varphi);$$

$$3) \begin{cases} x = 2(t - \sin t) \\ y = 2(1 - \cos t) \end{cases}.$$

**Вариант 5.**

$$\text{№1. } A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ -1 & 1 & 3 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & -1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№2. } \begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 1 \\ 8x_1 + 3x_2 - 6x_3 = 2 \\ -4x_1 - x_2 + 3x_3 = -3 \end{cases} \quad \text{№3. } \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 & 3 \\ 3 & 1 & -5 & 0 \\ 4 & -1 & 1 & 3 \\ 1 & 3 & -13 & -6 \end{pmatrix} \quad \text{№4. } \begin{cases} x_1 - 2x_2 - x_3 = -2 \\ x_1 + x_2 - 4x_3 = 1 \\ x_1 - x_2 - 2x_3 = -1 \end{cases}.$$

$$\text{№5. } \vec{a} = (1; 1; 3), \vec{b} = (-1; 2; 3), \vec{c} = (0; 1; 2).$$

$$\text{№6. } \triangle ABC: A(-2; 5), B(1; -5), C(0; 3).$$

$$\text{№7. } ABCD: A(3, 0, 0); B(0, 1, 0); C(0, 0, 2); D(3, 2, 1).$$

$$\text{№8. } 1) 5x^2 + 12y^2 + 20x + 12y + 8 = 0; 2) r = 4\cos 3\varphi;$$

$$3) \begin{cases} x = 16\cos^3 t \\ y = \sin^3 t \end{cases}.$$

**Вариант 6.**

$$\text{№1. } A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 0 \\ 1 & 4 & 0 \\ -1 & 1 & 5 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 1 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№2. } \begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 6 \\ 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = 20 \\ 3x_1 - 2x_2 - 5x_3 = 6 \end{cases} \quad \text{№3. } \begin{pmatrix} 0 & 4 & 10 & 1 \\ 4 & 8 & 18 & 7 \\ 10 & 18 & 40 & 17 \\ 1 & 7 & 17 & 3 \end{pmatrix} \quad \text{№4. } \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 - x_4 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 + x_4 = 1 \\ 5x_1 + 5x_2 + 2x_3 = 2 \\ 2x_1 + 2x_2 + 2x_3 - x_4 = 1 \end{cases}.$$

$$\text{№5. } \vec{a} = (4; 6; 2), \vec{b} = (2; -6; 4), \vec{c} = (4; 42; -10).$$

$$\text{№6. } \triangle ABC: A(2; 3), B(7; -5), C(-3; 1).$$

$$\text{№7. } ABCD: A(3, 0, 0); B(0, 2, 0); C(0, 0, 1); D(3, 2, 1).$$

$$\text{№8. } 1) y^2 - 2x + 4y + 6 = 0; 2) r = \sin \varphi + \cos \varphi;$$

$$3) \begin{cases} x = 2\sqrt{2}\cos^3 t \\ y = 2\sin^3 t \end{cases}.$$

**Вариант 7.**

$$\text{№1. } A = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 2 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 1 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 4 & -2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№2. } \begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 9 \\ 2x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 4 \\ 5x_1 + 6x_2 - 2x_3 = 18 \end{cases} \cdot \text{№3. } \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 & 2 & 1 \\ 1 & -1 & 3 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & -6 & 5 & 1 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№4. } \begin{cases} x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 4x_4 = 1 \\ x_1 + 3x_2 + 2x_3 - 2x_4 + x_5 = -1 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 - x_5 = 3 \\ x_1 - 4x_2 + x_3 + x_4 - x_5 = 3 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 - x_4 + x_5 = -1 \end{cases}.$$

$$\text{№5. } \vec{a} = (-2; 3; 1), \vec{b} = (1; -4; 2), \vec{c} = (-3; 2; 4).$$

$$\text{№6. } \triangle ABC: A(2; 2), B(7; 2), C(1; -3).$$

$$\text{№7. } ABCD: A(1, 0, 0); B(0, 2, 0); C(0, 0, 3); D(2, 3, 1).$$

$$\text{№8. } 1) 5x^2 - 12y^2 + 20x - 12y + 32 = 0; 2) r = \cos 2\varphi; 3) \begin{cases} x = \sqrt{2} \cos t \\ y = 4\sqrt{2} \sin t \end{cases}.$$

**Вариант 8.**

$$\text{№1. } A = \begin{pmatrix} 5 & -2 & 2 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 2 & 3 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & -1 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 4 & -2 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№2. } \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 6 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 3 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 = 5 \end{cases} \cdot \text{№3. } \begin{pmatrix} 1 & -2 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & -1 & 2 & 0 \\ -1 & 2 & 1 & 1 & 3 \\ 1 & 5 & -8 & -5 & -12 \end{pmatrix} \cdot \text{№4. } \begin{cases} x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 0 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 0 \\ 3x_1 - 5x_2 + 4x_3 = 0 \\ x_1 + 17x_2 + 4x_3 = 0 \end{cases}.$$

$$\text{№5. } \vec{a} = (16; -1; 3), \vec{b} = (10; 8; -3), \vec{c} = (2; -3; 2).$$

$$\text{№6. } \triangle ABC: A(4; -4), B(-3; -3), C(1; 8).$$

$$\text{№7. } ABCD: A(1, 0, 0); B(0, 3, 0); C(0, 0, 2); D(2, 3, 1).$$

$$\text{№8. } 1) 2x^2 + 12y^2 - 12y - 3 = 0; 2) r = 4 \cos 4\varphi;$$

$$3) \begin{cases} x = 3(t - \sin t) \\ y = 3(1 - \cos t) \end{cases}.$$

**Вариант 9.**

$$\text{№1. } A = \begin{pmatrix} 7 & 2 & -2 \\ 4 & 5 & -2 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & -1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -3 & -2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№2. } \begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + x_3 = 2 \\ x_1 + 5x_2 - 4x_3 = -5 \\ 4x_1 + x_2 - 3x_3 = -4 \end{cases} \cdot \text{№3. } \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & 1 & -5 \\ 3 & 3 & 3 & -8 \\ 14 & 7 & 12 & -35 \end{pmatrix} \cdot \text{№4. } \begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 1 \\ 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 - 3x_4 = 2 \\ 5x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 = -1 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 - 3x_4 = 4 \end{cases}.$$

$$\text{№5. } \vec{a} = (0; 0; 3), \vec{b} = (2; -3; 0), \vec{c} = (4; -6; -1).$$

$$\text{№6. } \triangle ABC: A(0; 5), B(-3; -2), C(8; 3).$$

$$\text{№7. } ABCD: A(2, 0, 0); B(0, 1, 0); C(0, 0, 3); D(2, 3, 1).$$

$$\text{№8. } 1) 4x^2 + 9y^2 - 4x + 12y - 4 = 0; \quad 2) r = \cos \varphi - \sin \varphi;$$

$$3) \begin{cases} x = 3 \cos t \\ y = 8 \sin t \end{cases}.$$

**Вариант 10.**

$$\text{№1. } A = \begin{pmatrix} 4 & -2 & -1 \\ -1 & 3 & -1 \\ 1 & -2 & 2 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 1 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№2. } \begin{cases} 2x_1 - 4x_2 + 3x_3 = 1 \\ x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 3 \\ 3x_1 - x_2 + 5x_3 = 2 \end{cases} \cdot \text{№3. } \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 4 & 2 \\ 11 & -12 & 17 & 3 \end{pmatrix} \cdot \text{№4. } \begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 - 4x_4 = 4 \\ x_2 - x_3 + x_4 = -3 \\ x_1 + 3x_2 - 3x_4 = 1 \\ 7x_2 + 3x_3 + x_4 = -3 \end{cases}.$$

$$\text{№5. } \vec{a} = (4; -8; 11), \vec{b} = (3; 9; -3), \vec{c} = (1; -1; 2).$$

$$\text{№6. } \triangle ABC: A(2; 6), B(2; -5), C(-1; 5).$$

$$\text{№7. } ABCD: A(2, 0, 0); B(0, 3, 0); C(0, 0, 1); D(2, 3, 1).$$

$$\text{№8. } 1) 9x^2 - 2y^2 - 36x - 12y = 0; \quad 2) r = 5(1 + \cos \varphi);$$

$$3) \begin{cases} x = 8 \cos^3 t \\ y = 8 \sin^3 t \end{cases}.$$

**Вариант 11.**

$$\text{№1. } A = \begin{pmatrix} 6 & -2 & -1 \\ -1 & 5 & -1 \\ 1 & -2 & 4 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 1 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & -2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№2. } \begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 = 2 \\ 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 = -2 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = 1 \end{cases} \cdot \text{№3. } \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 6 \\ 2 & -1 & 1 & 3 \\ 1 & -1 & 2 & 5 \\ 3 & -6 & 5 & 6 \end{pmatrix} \cdot \text{№4. } \begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 2 \\ x_1 - x_2 + x_3 - x_4 = 0 \\ 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 - 3x_4 = 3 \\ x_1 - 2x_2 - 3x_3 + 4x_4 = 0 \end{cases}.$$

$$\text{№5. } \vec{a} = (2; 6; 21), \vec{b} = (2; 1; -4), \vec{c} = (2; 2; 1).$$

$$\text{№6. } \triangle ABC: A(2; -5), B(-1; 5), C(2; 6).$$

$$\text{№7. } ABCD: A(3, 0, 0); B(0, 1, 0); C(0, 0, 2); D(2, 3, 1).$$

$$\text{№8. } 1) 9x^2 - 16y^2 + 16y - 40 = 0; \quad 2) r = 1/2 + \cos \varphi;$$

$$3) \begin{cases} x = 9 \cos t \\ y = 4 \sin t \end{cases}.$$

**Вариант 12.**

$$\text{№1. } A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 2 & 2 & -1 \\ -2 & 1 & 4 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 2 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№2. } \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 5 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = 1 \\ x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 6 \end{cases} \cdot \text{№3. } \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 4 \\ 2 & -1 & 3 & 1 \\ 8 & 3 & 19 & 11 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№4. } \begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 - 2x_4 - 2x_5 = 0 \\ 2x_1 + 3x_2 - 2x_3 - 5x_4 - 4x_5 = 0 \\ x_1 - x_2 - x_3 - 2x_5 = 0 \\ x_1 - 2x_2 - x_3 - x_4 - 2x_5 = 0 \end{cases}.$$

$$\text{№5. } \vec{a} = (-2; 3; -1), \vec{b} = (1; -4; -4), \vec{c} = (-3; 2; -6).$$

$$\text{№6. } \triangle ABC: A(3; 8), B(1; 1), C(-5; -4).$$

$$\text{№7. } ABCD: A(3, 0, 0); B(0, 2, 0); C(0, 0, 1); D(2, 3, 1).$$

$$\text{№8. } 1) 3x^2 - 4y^2 - 6x - 8y + 11 = 0; \quad 2) r = 2 \sin 4\varphi;$$

$$3) \begin{cases} x = 6(t - \sin t) \\ y = 6(1 - \cos t) \end{cases}.$$

**Вариант 13.**

$$\text{№1. } A = \begin{pmatrix} 5 & 1 & -1 \\ 2 & 4 & -1 \\ -2 & 1 & 6 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№2. } \begin{cases} 2x_1 - 4x_2 + 9x_3 = 28 \\ 7x_1 + 3x_2 - 6x_3 = -1 \\ 7x_1 + 9x_2 - 9x_3 = 5 \end{cases} \quad \text{№3. } \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & -1 & 3 \\ 2 & 5 & 1 & 11 \\ 3 & 8 & 1 & 18 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№4. } \begin{cases} 3x_1 + x_2 - x_3 - x_4 = 2 \\ 9x_1 - x_2 - 2x_3 - x_4 - 2x_5 = 5 \\ x_1 - x_2 - x_4 + 2x_5 = 1 \\ x_1 + x_2 - x_3 - 3x_4 + 4x_5 = 2 \end{cases}.$$

$$\text{№5. } \vec{a} = (2; 3; 1), \vec{b} = (1; -4; 4), \vec{c} = (-4; 5; -9).$$

$$\text{№6. } \triangle ABC: A(-2; 4), B(2; -4), C(4; 6).$$

$$\text{№7. } ABCD: A(1, 0, 0); B(0, 2, 0); C(0, 0, 3); D(1, 2, 3).$$

$$\text{№8. } 1) 2x^2 - 12y^2 + 12y - 9 = 0; \quad 2) r = 1 + \sqrt{2} \sin \varphi;$$

$$3) \begin{cases} x = 1 - t^2 \\ y = t - t^3 \end{cases}.$$

**Вариант 14.**

$$\text{№1. } A = \begin{pmatrix} 5 & -4 & 4 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 3 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & -1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 4 & -2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№2. } \begin{cases} 2x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 + 3x_3 = 16 \\ 5x_2 - x_3 = 10 \end{cases} \quad \text{№3. } \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 2 \\ 3 & 0 & 2 & 5 \\ 4 & -2 & 5 & 7 \\ 2 & 0 & -4 & 4 \end{pmatrix} \quad \text{№4. } \begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + 4x_3 - x_4 = 1 \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 2 \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 - 11x_4 = -4 \end{cases}.$$

$$\text{№5. } \vec{a} = (15; -51; 72), \vec{b} = (7; 5; 3), \vec{c} = (1; 3; -2).$$

$$\text{№6. } \triangle ABC: A(1; 3), B(0; -7), C(-3; 5).$$

$$\text{№7. } ABCD: A(2, 0, 0); B(0, 1, 0); C(0, 0, 3); D(1, 2, 3).$$

$$\text{№8. } 1) 4x^2 + 36y^2 - 36y - 27 = 0; \quad 2) r = 2(1 - \cos \varphi);$$

$$3) \begin{cases} x = t^3 + 1 \\ y = t^2 \end{cases}.$$



**Вариант 15.**

$$\text{№1. } A = \begin{pmatrix} 7 & -4 & 4 \\ 2 & 3 & 2 \\ 2 & 0 & 5 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 2 & -1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 4 & -2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№2. } \begin{cases} 7x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 15 \\ 5x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 15 \\ 10x_1 - 11x_2 + 5x_3 = 36 \end{cases} \quad \text{№3. } \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 7 \\ 3 & 7 & 3 & 10 \\ 1 & -1 & -1 & -4 \\ 2 & 3 & 1 & 3 \end{pmatrix} \quad \text{№4. } \begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 = 1 \\ x_1 - x_2 + x_3 - x_4 = 0 \\ x_1 - x_2 + 5x_3 - x_4 = 4 \\ x_1 - x_2 + 6x_3 - x_4 = 5 \end{cases}.$$

$$\text{№5. } \vec{a} = (7; 2; -4), \vec{b} = (2; 0; -3), \vec{c} = (-33; -6; 30).$$

$$\text{№6. } \triangle ABC: A(4; 2), B(0; 5), C(-3; -7).$$

$$\text{№7. } ABCD: A(2, 0, 0); B(0, 3, 0); C(0, 0, 1); D(1, 2, 3).$$

$$\text{№8. } 1) 4x^2 - 3y^2 + 8x + 6y + 13 = 0; 2) r = 2\cos\varphi;$$

$$3) \begin{cases} x = 8\cos^3 t \\ y = 4\sin^3 t \end{cases}.$$

**Вариант 16.**

$$\text{№1. } A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & -1 \\ 2 & 3 & -2 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 4 & -2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№2. } \begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 7 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 8 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 7 \end{cases} \quad \text{№3. } \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 5 & 2 \\ 2 & -1 & -1 & 1 & 7 \\ 1 & -3 & 4 & 6 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{№4. } \begin{cases} 4x_1 + 3x_2 - 3x_3 - x_4 = 4 \\ 3x_1 - x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 1 \\ 3x_1 + x_2 - x_4 = 0 \\ 5x_1 + 4x_2 - 2x_3 + x_4 = 3 \end{cases}.$$

$$\text{№5. } \vec{a} = (-4; 8; -11), \vec{b} = (1; 3; -1), \vec{c} = (2; -2; 4).$$

$$\text{№6. } \triangle ABC: A(-3; 2), B(2; -5), C(1; 6).$$

$$\text{№7. } ABCD: A(1, 0, 0); B(0, 3, 0); C(0, 0, 2); D(1, 2, 3).$$

$$\text{№8. } 1) 3x^2 + 4y^2 - 6x + 8y - 5 = 0; 2) r = 3\sin\varphi;$$

$$3) \begin{cases} x = 2t - t^2 \\ y = 3t - t^3 \end{cases}.$$

**Вариант 17.**

$$\text{№1. } A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 1 \\ 3 & -3 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№2. } \begin{cases} -4x_1 - 5x_2 - 16x_3 = 15 \\ -2x_1 - x_2 = 11 \\ -x_1 - 3x_2 + 4x_3 = 17 \end{cases} \cdot \text{№3. } \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 4 \\ 3 & -5 & 3 & 1 \\ 2 & 7 & -1 & 8 \\ 4 & 4 & 3 & 5 \end{pmatrix} \cdot \text{№4. } \begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = 4 \\ 3x_1 - 2x_2 + x_3 = 7 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 4 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = -3 \end{cases}.$$

$$\text{№5. } \vec{a} = (-1; -1; -3), \vec{b} = (2; -4; -6), \vec{c} = (0; 3; 6).$$

$$\text{№6. } \triangle ABC: A(-2; 5), B(1; -5), C(3; 2).$$

$$\text{№7. } ABCD: A(3, 0, 0); B(0, 1, 0); C(0, 0, 2); D(1, 2, 3).$$

$$\text{№8. } 1) 9x^2 - 2y^2 - 36x - 12y + 36 = 0; 2) r = 2 \cos 6\varphi;$$

$$3) \begin{cases} x = \cos t \\ y = 3 \sin t \end{cases}.$$

**Вариант 18.**

$$\text{№1. } A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 1 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№2. } \begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + x_3 = 5 \\ 2x_1 - 14x_2 + 15x_3 = 16 \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = -1 \end{cases} \cdot \text{№3. } \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 & -7 & 5 \\ 2 & -1 & 3 & 4 & 1 \\ 1 & 1 & -3 & -4 & 2 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№4. } \begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = -1 \\ x_1 + x_2 + x_3 - x_4 = 1 \\ x_1 - x_2 - x_3 - x_4 = -1 \end{cases}.$$

$$\text{№5. } \vec{a} = (2; 3; 1), \vec{b} = (1; -3; 2), \vec{c} = (2; 21; -5).$$

$$\text{№6. } \triangle ABC: A(1; -5), B(-2; 5), C(2; 4).$$

$$\text{№7. } ABCD: A(3, 0, 0); B(0, 2, 0); C(0, 0, 1); D(1, 2, 3).$$

$$\text{№8. } 1) 2x^2 - 9y^2 + 12x + 36y - 36 = 0; 2) r = 1 + \cos \varphi;$$

$$3) \begin{cases} x = 2\sqrt{2} \cos t \\ y = 5\sqrt{2} \sin t \end{cases}.$$

**Вариант 19.**

$$\text{№1. } A = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 1 & 4 & -1 \\ 1 & -1 & 4 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№2. } \begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = 6 \\ 2x_1 - x_2 = 1 \\ x_1 - x_2 - x_3 = -3 \end{cases} . \quad \text{№3. } \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 & 2 & 2 \\ 1 & 5 & -4 & -5 & -3 \\ 4 & 1 & -3 & -4 & -2 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№4. } \begin{cases} x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 2 \\ -x_1 - x_2 + 3x_3 = -1 \\ 2x_1 - 3x_2 - 11x_3 = -3 \end{cases} .$$

$$\text{№5. } \vec{a} = (0; 0; 1), \vec{b} = (4; -6; 0), \vec{c} = (4; -6; -1).$$

$$\text{№6. } \triangle ABC: A(2; 4), B(-2; 6), C(1; -6).$$

$$\text{№7. } ABCD: A(1, 0, 0); B(0, 2, 0); C(0, 0, 3); D(3, 1, 2).$$

$$\text{№8. } 1) 2x^2 + 12y - y + 17 = 0; 2) r = 1 + \sqrt{2} \sin \varphi;$$

$$3) \begin{cases} x = 4(t - \sin t) \\ y = 4(1 - \cos t) \end{cases} .$$

**Вариант 20.**

$$\text{№1. } A = \begin{pmatrix} 6 & 1 & -1 \\ 2 & 5 & -2 \\ 1 & -1 & 4 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 0 & -1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & -2 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№2. } \begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - x_3 = -7 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 4 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 4 \end{cases} . \quad \text{№3. } \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 3 & 4 & 6 \\ 4 & 7 & 2 & 1 \\ 4 & 9 & 12 & 16 \end{pmatrix} . \quad \text{№4. } \begin{cases} x_1 - x_2 - x_3 - x_4 = 0 \\ 2x_1 - x_2 - 2x_3 - 5x_4 = -3 \\ -x_1 + 3x_3 - 2x_4 = -3 \end{cases} .$$

$$\text{№5. } \vec{a} = (2; -3; -1), \vec{b} = (2; -8; 4), \vec{c} = (-3; 2; 4).$$

$$\text{№6. } \triangle ABC: A(-3; 1), B(3; -1), C(2; 5).$$

$$\text{№7. } ABCD: A(1, 0, 0); B(0, 3, 0); C(0, 0, 2); D(3, 1, 2).$$

$$\text{№8. } 1) 12x^2 + 5y^2 + 12x + 20y + 8 = 0; 2) r = 1 - \sin \varphi;$$

$$3) \begin{cases} x = 4\sqrt{2} \cos^3 t \\ y = \sqrt{2} \sin^3 t \end{cases} .$$

**Вариант 21.**

$$\text{№1. } A = \begin{pmatrix} 7 & -6 & 6 \\ 4 & -1 & 4 \\ 4 & -2 & 5 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 4 & -2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№2. } \begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 6 \\ 2x_1 + 2x_2 + x_3 = 9 \\ 3x_1 - x_2 + 4x_3 = 13 \end{cases} \text{ .№3. } \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 & 5 & 4 \\ 7 & 6 & 8 & 11 & 13 \\ 3 & 4 & 2 & 1 & 5 \end{pmatrix} \text{ .№4. } \begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 0 \\ -x_1 + 2x_2 - x_3 = 1 \\ 2x_1 + x_4 = 7 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 + 4x_4 = 0 \end{cases}.$$

$$\text{№5. } \vec{a} = (4; -8; 11), \vec{b} = (1; 3; -1), \vec{c} = (-2; 2; -4).$$

$$\text{№6. } \triangle ABC: A(-4; 2), B(2; -4), C(1; 6).$$

$$\text{№7. } ABCD: A(2, 0, 0); B(0, 1, 0); C(0, 0, 3); D(3, 1, 2).$$

$$\text{№8. } 1) 2y^2 - x - 12y + 17 = 0; 2) r = 5\cos\varphi;$$

$$3) \begin{cases} x = \cos^2 t \\ y = 2\sin^2 t \end{cases}.$$

**Вариант 22.**

$$\text{№1. } A = \begin{pmatrix} 7 & -6 & 6 \\ 2 & 3 & 2 \\ 2 & 2 & 3 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & -1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№2. } \begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 4 \\ 3x_1 - 5x_2 + 3x_3 = 1 \\ 2x_1 + 2x_2 - x_3 = 3 \end{cases} \text{ .№3. } \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 2 & 5 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \\ 3 & -1 & -3 \end{pmatrix} \text{ .№4. } \begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 1 \\ 2x_1 - 3x_2 + 4x_3 = 3 \\ -x_1 - x_2 + 2x_3 = 0 \\ 5x_1 - x_2 + 6x_3 = 10 \end{cases}.$$

$$\text{№5. } \vec{a} = (1; 3; -2), \vec{b} = (7; 5; 3), \vec{c} = (-15; 51; -72).$$

$$\text{№6. } \triangle ABC: A(-4; 2), B(1; 1), C(4; -2).$$

$$\text{№7. } ABCD: A(2, 0, 0); B(0, 3, 0); C(0, 0, 1); D(3, 1, 2).$$

$$\text{№8. } 1) x^2 - 4x - 2y + 2 = 0; 2) r = \sin 6\varphi;$$

$$3) \begin{cases} x = t - t^4 \\ y = t^2 - t^3 \end{cases}.$$

**Вариант 23.**

$$\text{№1. } A = \begin{pmatrix} 7 & -4 & -2 \\ -2 & 5 & -2 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & -1 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№2. } \begin{cases} x_1 + 3x_2 - 4x_3 = 6 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 + 5x_2 + 2x_3 = -8 \end{cases} \quad \text{№3. } \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 2 & 4 & 3 & 6 & 5 \\ 0 & -2 & -5 & -4 & -7 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№4. } \begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 - 3x_4 = 1 \\ 2x_2 - x_3 - 3x_4 + x_5 = 0 \\ -x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = -1 \\ x_1 + 3x_2 - 3x_3 - 7x_4 + 2x_5 = 1 \end{cases}.$$

$$\text{№5. } \vec{a} = (2; 2; 1), \vec{b} = (-2; -1; 4), \vec{c} = (2; 6; 21).$$

$$\text{№6. } \triangle ABC: A(3; 6), B(-1; 1), C(5; -4).$$

$$\text{№7. } ABCD: A(3, 0, 0); B(0, 1, 0); C(0, 0, 2); D(3, 1, 2).$$

$$\text{№8. } 1) 12x^2 - 5y^2 + 12x - 20y - 32 = 0; 2) r = 4\cos\varphi;$$

$$3) \begin{cases} x = \sqrt{2}\cos t \\ y = 2\sqrt{2}\sin t \end{cases}.$$

**Вариант 24.**

$$\text{№1. } A = \begin{pmatrix} 5 & -2 & -4 \\ 0 & 3 & 0 \\ -2 & 2 & 7 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -1 \\ -3 & -2 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 4 & -2 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№2. } \begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + 4x_3 = 8 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 1 \\ 5x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 12 \end{cases} \quad \text{№3. } \begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 & 2 \\ 2 & 4 & 3 & 1 \\ 3 & 2 & 5 & 1 \\ -2 & 2 & -2 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{№4. } \begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 = 2 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = 2 \\ 3x_1 + 4x_2 - 7x_3 = 6 \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 4 \end{cases}.$$

$$\text{№5. } \vec{a} = (4; -11; 3), \vec{b} = (0; 5; -5), \vec{c} = (-1; -1; 3).$$

$$\text{№6. } \triangle ABC: A(-2; 4), B(5; 5), C(2; -4).$$

$$\text{№7. } ABCD: A(3, 0, 0); B(0, 2, 0); C(0, 0, 1); D(3, 1, 2).$$

$$\text{№8. } 1) 3x^2 - 6x - y + 6 = 0; 2) r = 2\cos 3\varphi;$$

$$3) \begin{cases} x = 7(t - \sin t) \\ y = 7(1 - \cos t) \end{cases}.$$

**Вариант 25.**

$$\text{№1. } A = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 2 \\ 2 & -1 & 2 \\ 2 & -2 & 3 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 0 & -1 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 4 & -2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№2. } \begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -4 \\ 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = -4. \\ 3x_1 + 4x_2 + 5x_3 = 4 \end{cases} \quad \text{№3. } \begin{pmatrix} 4 & 2 & 3 & 2 & 5 \\ 1 & 2 & 3 & 1 & 3 \\ 2 & 2 & -3 & 0 & -1 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№4. } \begin{cases} x_1 + 2x_2 - 3x_3 + x_4 = 2 \\ -x_1 + 3x_2 - 2x_3 + 4x_4 = 3. \\ 7x_1 + 5x_2 - 12x_3 - 2x_4 = 5 \end{cases}$$

$$\text{№5. } \vec{a} = (5; -5; 10), \vec{b} = (3; -11; 12), \vec{c} = (1; -1; 2).$$

$$\text{№6. } \triangle ABC: A(-3; 2), B(2; -3), C(3; 3).$$

$$\text{№7. } ABCD: A(1, 0, 0); B(0, 2, 0); C(0, 0, 3); D(2, 1, 3).$$

$$\text{№8. } 1) 5x^2 + 4y^2 + 20x - 30y + 10 = 0; 2) r = 1 + \sin 2\varphi;$$

$$3) \begin{cases} x = 6 \cos t \\ y = 2 \sin t \end{cases}.$$

**Вариант 26.**

$$\text{№1. } A = \begin{pmatrix} 15 & 0 & 0 \\ 2 & 13 & -4 \\ 2 & -2 & 11 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 0 & -1 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -2 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№2. } \begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + x_3 = 2 \\ 4x_1 + x_2 - 3x_3 = -4 \\ x_1 + 5x_2 - 4x_3 = -5 \end{cases} \quad \text{№3. } \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 3 \\ 1 & -1 & -1 & -6 \\ 1 & 1 & 2 & 5 \\ 6 & 3 & 5 & 6 \end{pmatrix} \quad \text{№4. } \begin{cases} 5x_1 + 6x_2 + x_3 - x_4 = 5 \\ -x_1 + 3x_2 + 4x_3 - 4x_4 = -1 \\ 2x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 2 \\ x_1 - 4x_2 + 2x_3 - 2x_4 = 1 \end{cases}.$$

$$\text{№5. } \vec{a} = (2; 1; -4), \vec{b} = (2; 2; 1), \vec{c} = (2; 6; 21).$$

$$\text{№6. } \triangle ABC: A(-5; 2), B(2; -5), C(3; -1).$$

$$\text{№7. } ABCD: A(1, 0, 0); B(0, 3, 0); C(0, 0, 2); D(2, 1, 3).$$

$$\text{№8. } 1) 4x^2 - 9y^2 - 4x - 6y - 4 = 0; 2) r = 5 \sin 3\varphi;$$

$$3) \begin{cases} x = 4\sqrt{2} \cos^3 t \\ y = 2\sqrt{2} \sin^3 t \end{cases}.$$

**Вариант 27.**

$$\text{№1. } A = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 \\ 2 & 7 & -4 \\ 2 & -2 & 5 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 2 & -1 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 4 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№2. } \begin{cases} 12x_1 + 2x_3 = -2 \\ 8x_1 + x_2 - x_3 = 4 \\ 20x_1 + 4x_2 - x_3 = -11 \end{cases} \cdot \text{№3. } \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & -1 & 1 \\ -1 & 3 & -6 \\ 2 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix} \cdot \text{№4. } \begin{cases} x_1 + x_2 - 4x_3 = 5 \\ -x_1 + 3x_2 - x_3 = 4 \\ 2x_1 + 5x_2 - 2x_3 = -1 \\ x_1 + 9x_2 - 7x_3 = 8 \end{cases}.$$

$$\text{№5. } \vec{a} = (1; 4; 9), \vec{b} = (2; -1; 0), \vec{c} = (0; 1; 2).$$

$$\text{№6. } \triangle ABC: A(-1; 5), B(1; 1), C(7; 3).$$

$$\text{№7. } ABCD: A(2, 0, 0); B(0, 3, 0); C(0, 0, 1); D(2, 1, 3).$$

$$\text{№8. } 1) 2x^2 + 9y^2 + 12x - 36y + 36 = 0; 2) r = 1 + \sqrt{2} \cos \varphi;$$

$$3) \begin{cases} x = 16 \cos^3 t \\ y = 2 \sin^3 t \end{cases}.$$

**Вариант 28.**

$$\text{№1. } A = \begin{pmatrix} 4 & -3 & 3 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & -2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№2. } \begin{cases} -5x_1 - 8x_3 = 33 \\ -5x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 13 \\ -x_1 + x_2 + x_3 = 8 \end{cases} \cdot \text{№3. } \begin{pmatrix} 1 & 2 & 8 \\ 3 & -1 & 3 \\ 5 & 3 & 19 \\ 4 & 1 & 11 \end{pmatrix} \cdot \text{№4. } \begin{cases} x_1 - 2x_2 - x_3 = -2 \\ x_1 + x_2 - 4x_3 = 1 \\ x_1 - x_2 - 2x_3 = -1 \end{cases}.$$

$$\text{№5. } \vec{a} = (3; -1; 5), \vec{b} = (1; 7; -3), \vec{c} = (4; -5; 9).$$

$$\text{№6. } \triangle ABC: A(-2; 5), B(4; 1), C(1; -4).$$

$$\text{№7. } ABCD: A(2, 0, 0); B(0, 1, 0); C(0, 0, 3); D(2, 1, 3).$$

$$\text{№8. } 1) 3x^2 - 4y^2 - 6x - 8y - 13 = 0; 2) r = 1/2 + \sin \varphi;$$

$$3) \begin{cases} x = 8(t - \sin t) \\ y = 8(1 - \cos t) \end{cases}.$$

**Вариант 29.**

$$\text{№1. } A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 0 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 4 & -2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№2. } \begin{cases} x_1 + 4x_2 = -7 \\ 3x_1 - 5x_3 = 10 \\ -3x_1 + 4x_2 - 3x_3 = 28 \end{cases} \cdot \text{№3. } \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 3 & 5 & 2 & -1 \\ 4 & 3 & 1 & -3 \end{pmatrix} \cdot \text{№4. } \begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 - 2x_4 = 0 \\ -x_1 + 2x_2 - x_3 - x_4 = 0 \\ -3x_2 + x_3 + 2x_4 = 0 \end{cases}$$

$$\text{№5. } \vec{a} = (6; -9; 6), \vec{b} = (12; 5; -1), \vec{c} = (14; 2; 1).$$

$$\text{№6. } \triangle ABC: A(0; -5), B(-2; 5), C(2; 2).$$

$$\text{№7. } ABCD: A(3, 0, 0); B(0, 1, 0); C(0, 0, 2); D(2, 1, 3).$$

$$\text{№8. } 1) 4x^2 + 3y^2 + 8x - 6y - 5 = 0; \quad 2) r = 6 \cos \varphi;$$

$$3) \begin{cases} x = t^3 + 1 \\ y = t^2 \end{cases}.$$

**Вариант 30.**

$$\text{№1. } A = \begin{pmatrix} 13 & 2 & -2 \\ 6 & 9 & -6 \\ 2 & -2 & 5 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 0 & -1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№2. } \begin{cases} -5x_1 + x_2 - 4x_3 = -1 \\ x_1 - 4x_2 + x_3 = -1 \\ -15x_1 - 12x_2 + 9x_3 = -1 \end{cases} \cdot \text{№3. } \begin{pmatrix} 1 & 8 & 4 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & -1 \\ 0 & -6 & -5 & -4 & -7 \end{pmatrix}.$$

$$\text{№4. } \begin{cases} x_1 + 3x_2 - 2x_3 - 6x_4 + x_5 = 1 \\ 2x_2 - x_3 - 3x_4 + x_5 = 0 \\ x_1 - x_2 - x_3 - x_4 = 1 \\ x_1 + x_2 - 2x_3 - 4x_4 + x_5 = 1 \end{cases}.$$

$$\text{№5. } \vec{a} = (3; -4; 8), \vec{b} = (3; 4; -4), \vec{c} = (6; 2; 1).$$

$$\text{№6. } \triangle ABC: A(3; 0), B(-1; 1), C(1; -4).$$

$$\text{№7. } ABCD: A(3, 0, 0); B(0, 2, 0); C(0, 0, 1); D(2, 1, 3).$$

$$\text{№8. } 1) 4x^2 - 3y^2 + 8x + 6y - 11 = 0; \quad 2) r = 2\sqrt{\cos 2\varphi};$$

$$3) \begin{cases} x = t - \sin t \\ y = 1 - \cos t \end{cases}.$$