

Типовой расчет № 1

**Задача 1.** В пирамиде с вершинами в точках  $A_1, A_2, A_3, A_4$ , вычислить:

а) Плоский угол при вершине  $A_4$  (любой).

б) Длины всех ребер.

в) Площадь основания пирамиды  $A_1A_2A_3$ .

г) Объем пирамиды.

1)  $A_1(-1, -4, 5), A_2(-2, 4, 3), A_3(0, -1, -2), A_4(3, 0, 4)$ .

2)  $A_1(-2, -3, 1), A_2(-1, 3, 3), A_3(0, -2, -3), A_4(2, 0, 4)$ .

3)  $A_1(-3, -2, 2), A_2(-3, 2, 2), A_3(0, -2, -2), A_4(1, 0, 2)$ .

4)  $A_1(-5, -1, 3), A_2(-4, 4, 2), A_3(0, -3, -4), A_4(4, 0, 3)$ .

5)  $A_1(-6, -5, 4), A_2(-5, 1, 0), A_3(1, -1, -2), A_4(3, 0, 1)$ .

6)  $A_1(-1, -4, 0), A_2(-1, 1, 0), A_3(0, -1, -1), A_4(1, 0, 1)$ .

7)  $A_1(-1, -4, 1), A_2(-2, 2, 0), A_3(0, -2, -2), A_4(3, 0, 4)$ .

8)  $A_1(-1, -4, 2), A_2(-2, 3, 0), A_3(0, -2, -3), A_4(2, 0, 2)$ .

9)  $A_1(-1, -4, 3), A_2(-2, 4, 0), A_3(0, -3, -4), A_4(3, 0, 3)$ .

10)  $A_1(-1, -1, 0), A_2(-3, 1, 0), A_3(0, -3, -3), A_4(1, 0, 4)$ .

11)  $A_1(-1, -3, 2), A_2(-1, 1, 3), A_3(0, -3, -2), A_4(0, 0, 4)$ .

12)  $A_1(-5, -4, 0), A_2(-1, 5, 1), A_3(0, -1, -5), A_4(1, 0, 1)$ .

13)  $A_1(-6, -4, 5), A_2(-1, 1, 3), A_3(0, -1, -1), A_4(3, 0, 1)$ .

14)  $A_1(-1, -6, 5), A_2(-3, 4, 1), A_3(0, -5, -2), A_4(6, 0, 4)$ .

15)  $A_1(-1, -4, 6), A_2(-2, 4, 6), A_3(0, -1, -6), A_4(3, 0, 6)$ .

16)  $A_1(-5, -4, 5), A_2(-5, 4, 3), A_3(0, -5, -2), A_4(5, 0, 4)$ .

17)  $A_1(-3, -5, 5), A_2(-2, 5, 3), A_3(0, -1, -5), A_4(3, 0, 5)$ .

18)  $A_1(-3, -4, 5), A_2(-2, 1, 3), A_3(0, -1, -6), A_4(1, 0, 2)$ .

19)  $A_1(1, -4, 5), A_2(-2, 1, 1), A_3(0, -4, -2), A_4(1, 0, 4)$ .

- 20)  $A_1(1, -4, 1), A_2(-2, 1, 3), A_3(0, -4, -2), A_4(5, 0, 4)$ .
- 21)  $A_1(1, -3, 5), A_2(-5, 1, 1), A_3(0, -4, -4), A_4(4, 0, 4)$ .
- 22)  $A_1(1, -2, 5), A_2(-2, 2, 3), A_3(0, -1, -1), A_4(3, 0, 1)$ .
- 23)  $A_1(-1, -6, 5), A_2(-2, 4, 1), A_3(0, -1, -6), A_4(3, 0, 1)$ .
- 24)  $A_1(-1, -4, 1), A_2(-2, 1, 3), A_3(0, -6, -2), A_4(1, 0, 4)$ .
- 25)  $A_1(-1, -1, 5), A_2(-2, 2, 3), A_3(0, -5, -2), A_4(1, 0, 1)$ .
- 26)  $A_1(-1, -1, 1), A_2(-1, 1, 1), A_3(0, -1, -1), A_4(1, 0, 4)$ .
- 27)  $A_1(-1, -2, 1), A_2(-1, 1, 3), A_3(0, -1, -2), A_4(1, 0, 1)$ .
- 28)  $A_1(-1, -1, 5), A_2(-1, 1, 2), A_3(0, -1, -3), A_4(1, 0, 2)$ .

**Задача 2.** В треугольнике с вершинами в точках  $A_1, A_2, A_3$  определить:

- 1) Уравнения всех сторон.
  - 2) Уравнения всех медиан.
  - 3) Уравнения всех высот.
  - 4) Расстояние от точки  $A_1$  до прямой  $A_2A_3$ .
- 1)  $A_1(-4, 5), A_2(4, 3), A_3(-1, -2)$
  - 2)  $A_1(-2, -3), A_2(3, 3), A_3(-2, -3)$
  - 3)  $A_1(-3, 2), A_2(2, 2), A_3(-2, -2)$ .
  - 4)  $A_1(-5, -1), A_2(4, 2), A_3(-3, -4)$ .
  - 5)  $A_1(-6, -5), A_2(1, 0), A_3(-1, -2)$ .
  - 6)  $A_1(-1, -4), A_2(1, 0), A_3(-1, -1)$ .
  - 7)  $A_1(-1, -4), A_2(2, 0), A_3(-2, -2)$ .
  - 8)  $A_1(-1, -4), A_2(3, 0), A_3(-2, -3)$ .
  - 9)  $A_1(-1, -4), A_2(4, 0), A_3(-3, -4)$ .
  - 10)  $A_1(-1, -1), A_2(1, 0), A_3(-3, -3)$ .
  - 11)  $A_1(-1, -3), A_2(1, 3), A_3(-3, -2)$ .

12)  $A_1(-5, -4), A_2(5, 1), A_3(0, -1)$ .

13)  $A_1(-6, -4), A_2(1, 3), A_3(0, 1)$ .

14)  $A_1(-1, -6), A_2(4, 1), A_3(0, 4)$ .

15)  $A_1(-1, -4), A_2(-2, 4), A_3(0, 6)$ .

16)  $A_1(-5, -4), A_2(4, 3), A_3(0, 4)$ .

17)  $A_1(-3, -5), A_2(-2, 5), A_3(0, 5)$ .

18)  $A_1(-3, -4), A_2(-2, 1), A_3(0, 2)$ .

19)  $A_1(1, -4), A_2(1, 1), A_3(-1, 0)$ .

20)  $A_1(1, -4), A_2(-2, 1), A_3(5, 0)$ .

21)  $A_1(1, -3), A_2(-1, -4), A_3(4, 4)$ .

22)  $A_1(1, -2), A_2(-1, -1), A_3(0, 1)$ .

23)  $A_1(-1, -6), A_2(0, -1), A_3(3, 1)$ .

24)  $A_1(-1, -4), A_2(0, -6), A_3(1, 0)$ .

25)  $A_1(-1, -1), A_2(-5, -2), A_3(0, 1)$ .

26)  $A_1(-1, -1), A_2(-1, -1), A_3(1, 4)$ .

27)  $A_1(-1, -2), A_2(0, -1), A_3(0, 1)$ .

28)  $A_1(-1, -1), A_2(0, -1), A_3(1, 2)$ .

**Задача 3.** Выяснить, какую кривую определяет уравнение второго порядка. Найти центр, вершины, фокусы. Сделать чертеж.

1)  $3x^2+3y^2-6x-12y+3=0$

2)  $2x^2-12x-y+22=0$

3)  $3x^2+2y^2-6x-12y-15=0$

4)  $3y^2-x-6y+5=0$

5)  $x^2-2y^2+4y-4=0$

6)  $4x^2-16x-y=0$

$$7) 3x^2+3y^2-6x-12y+15=0$$

$$8) 2x^2-4x-y+7=0$$

$$9) x^2-2y^2+4y-2=0$$

$$10) 2y^2-x+2y+3=0$$

$$11) 9x^2-4y^2-18x+8y-31=0$$

$$12) -3y^2+4x+12y-12=0$$

$$13) 3x^2+2y^2-6x-12y+20=0$$

$$14) 6y^2-x+12y+5=0$$

$$15) x^2+y^2+2x+4y-4=0$$

$$16) 2x^2+8x-y+6=0$$

$$17) x^2+2y^2+2x+4y-1=0$$

$$18) 2y^2-x+4y+5=0$$

$$19) x^2+2y^2+2x+4y+1=0$$

$$20) 3x^2+6x-y+6=0$$

$$21) x^2-4y^2+8y-9=0$$

$$22) 3y^2-x-6y=0$$

$$23) 5x^2+9y^2-30x+18y+9=0$$

$$24) x^2-2x-3y-11=0$$

$$25) 16x^2+25y^2+32x-100y-284=0$$

$$26) 4x^2+16x-y+14=0$$

$$27) 4x^2+3y^2-8x+12y-32=0$$

$$28) 2x^2-12y+14=0$$

**Задача 4.** Найти уравнение плоскости, проходящей через точки  $A_1, A_2, A_3$ . Вычислить расстояние от плоскости  $A_1 A_2 A_3$  до точки  $A_4$ .

$$1) A_1(-1, -4, 5), A_2(-2, 4, 3), A_3(0, -1, -2), A_4(3, 0, 4).$$

- 2)  $A_1(-2, -3, 1), A_2(-1, 3, 3), A_3(0, -2, -3), A_4(2, 0, 4).$
- 3)  $A_1(-3, -2, 2), A_2(-3, 2, 2), A_3(0, -2, -2), A_4(1, 0, 2).$
- 4)  $A_1(-5, -1, 3), A_2(-4, 4, 2), A_3(0, -3, -4), A_4(4, 0, 3).$
- 5)  $A_1(-6, -5, 4), A_2(-5, 1, 0), A_3(1, -1, -2), A_4(3, 0, 1).$
- 6)  $A_1(-1, -4, 0), A_2(-1, 1, 0), A_3(0, -1, -1), A_4(1, 0, 1).$
- 7)  $A_1(-1, -4, 1), A_2(-2, 2, 0), A_3(0, -2, -2), A_4(3, 0, 4).$
- 8)  $A_1(-1, -4, 2), A_2(-2, 3, 0), A_3(0, -2, -3), A_4(2, 0, 2).$
- 9)  $A_1(-1, -4, 3), A_2(-2, 4, 0), A_3(0, -3, -4), A_4(3, 0, 3).$
- 10)  $A_1(-1, -1, 0), A_2(-3, 1, 0), A_3(0, -3, -3), A_4(1, 0, 4).$
- 11)  $A_1(-1, -3, 2), A_2(-1, 1, 3), A_3(0, -3, -2), A_4(0, 0, 4).$
- 12)  $A_1(-5, -4, 0), A_2(-1, 5, 1), A_3(0, -1, -5), A_4(1, 0, 1).$
- 13)  $A_1(-6, -4, 5), A_2(-1, 1, 3), A_3(0, -1, -1), A_4(3, 0, 1).$
- 14)  $A_1(-1, -6, 5), A_2(-3, 4, 1), A_3(0, -5, -2), A_4(6, 0, 4).$
- 15)  $A_1(-1, -4, 6), A_2(-2, 4, 6), A_3(0, -1, -6), A_4(3, 0, 6).$
- 16)  $A_1(-5, -4, 5), A_2(-5, 4, 3), A_3(0, -5, -2), A_4(5, 0, 4).$
- 17)  $A_1(-3, -5, 5), A_2(-2, 5, 3), A_3(0, -1, -5), A_4(3, 0, 5).$
- 18)  $A_1(-3, -4, 5), A_2(-2, 1, 3), A_3(0, -1, -6), A_4(1, 0, 2).$
- 19)  $A_1(1, -4, 5), A_2(-2, 1, 1), A_3(0, -4, -2), A_4(1, 0, 4).$
- 20)  $A_1(1, -4, 1), A_2(-2, 1, 3), A_3(0, -4, -2), A_4(5, 0, 4).$
- 21)  $A_1(1, -3, 5), A_2(-5, 1, 1), A_3(0, -4, -4), A_4(4, 0, 4).$
- 22)  $A_1(1, -2, 5), A_2(-2, 2, 3), A_3(0, -1, -1), A_4(3, 0, 1).$
- 23)  $A_1(-1, -6, 5), A_2(-2, 4, 1), A_3(0, -1, -6), A_4(3, 0, 1).$
- 24)  $A_1(-1, -4, 1), A_2(-2, 1, 3), A_3(0, -6, -2), A_4(1, 0, 4).$
- 25)  $A_1(-1, -1, 5), A_2(-2, 2, 3), A_3(0, -5, -2), A_4(1, 0, 1).$
- 26)  $A_1(-1, -1, 1), A_2(-1, 1, 1), A_3(0, -1, -1), A_4(1, 0, 4).$

27)  $A_1(-1, -2, 1), A_2(-1, 1, 3), A_3(0, -1, -2), A_4(1, 0, 1)$ .

28)  $A_1(-1, -1, 5), A_2(-1, 1, 2), A_3(0, -1, -3), A_4(1, 0, 2)$ .

**Задача 5.** Написать уравнение прямой, проходящей через точку  $A_1$ , параллельно вектору  $A_2 A_3$ . Найти расстояние от точки  $A_4$  до прямой.

1)  $A_1(-1, -4, 5), A_2(-2, 4, 3), A_3(0, -1, -2), A_4(3, 0, 4)$ .

2)  $A_1(-2, -3, 1), A_2(-1, 3, 3), A_3(0, -2, -3), A_4(2, 0, 4)$ .

3)  $A_1(-3, -2, 2), A_2(-3, 2, 2), A_3(0, -2, -2), A_4(1, 0, 2)$ .

4)  $A_1(-5, -1, 3), A_2(-4, 4, 2), A_3(0, -3, -4), A_4(4, 0, 3)$ .

5)  $A_1(-6, -5, 4), A_2(-5, 1, 0), A_3(1, -1, -2), A_4(3, 0, 1)$ .

6)  $A_1(-1, -4, 0), A_2(-1, 1, 0), A_3(0, -1, -1), A_4(1, 0, 1)$ .

7)  $A_1(-1, -4, 1), A_2(-2, 2, 0), A_3(0, -2, -2), A_4(3, 0, 4)$ .

8)  $A_1(-1, -4, 2), A_2(-2, 3, 0), A_3(0, -2, -3), A_4(2, 0, 2)$ .

9)  $A_1(-1, -4, 3), A_2(-2, 4, 0), A_3(0, -3, -4), A_4(3, 0, 3)$ .

10)  $A_1(-1, -1, 0), A_2(-3, 1, 0), A_3(0, -3, -3), A_4(1, 0, 4)$ .

11)  $A_1(-1, -3, 2), A_2(-1, 1, 3), A_3(0, -3, -2), A_4(0, 0, 4)$ .

12)  $A_1(-5, -4, 0), A_2(-1, 5, 1), A_3(0, -1, -5), A_4(1, 0, 1)$ .

13)  $A_1(-6, -4, 5), A_2(-1, 1, 3), A_3(0, -1, -1), A_4(3, 0, 1)$ .

14)  $A_1(-1, -6, 5), A_2(-3, 4, 1), A_3(0, -5, -2), A_4(6, 0, 4)$ .

15)  $A_1(-1, -4, 6), A_2(-2, 4, 6), A_3(0, -1, -6), A_4(3, 0, 6)$ .

16)  $A_1(-5, -4, 5), A_2(-5, 4, 3), A_3(0, -5, -2), A_4(5, 0, 4)$ .

17)  $A_1(-3, -5, 5), A_2(-2, 5, 3), A_3(0, -1, -5), A_4(3, 0, 5)$ .

18)  $A_1(-3, -4, 5), A_2(-2, 1, 3), A_3(0, -1, -6), A_4(1, 0, 2)$ .

19)  $A_1(1, -4, 5), A_2(-2, 1, 1), A_3(0, -4, -2), A_4(1, 0, 4)$ .

20)  $A_1(1, -4, 1), A_2(-2, 1, 3), A_3(0, -4, -2), A_4(5, 0, 4)$ .

21)  $A_1(1, -3, 5), A_2(-5, 1, 1), A_3(0, -4, -4), A_4(4, 0, 4)$ .

22)  $A_1(1, -2, 5), A_2(-2, 2, 3), A_3(0, -1, -1), A_4(3, 0, 1)$ .

$$23) A_1(-1, -6, 5), A_2(-2, 4, 1), A_3(0, -1, -6), A_4(3, 0, 1).$$

$$24) A_1(-1, -4, 1), A_2(-2, 1, 3), A_3(0, -6, -2), A_4(1, 0, 4).$$

$$25) A_1(-1, -1, 5), A_2(-2, 2, 3), A_3(0, -5, -2), A_4(1, 0, 1).$$

$$26) A_1(-1, -1, 1), A_2(-1, 1, 1), A_3(0, -1, -1), A_4(1, 0, 4).$$

$$27) A_1(-1, -2, 1), A_2(-1, 1, 3), A_3(0, -1, -2), A_4(1, 0, 1).$$

$$28) A_1(-1, -1, 5), A_2(-1, 1, 2), A_3(0, -1, -3), A_4(1, 0, 2).$$