

Вариант 1

Вариант 3

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(-1 \ 1 \ 1), \\ &(-27 \ -17 \ -30), \\ &(2 \ 1 \ 2), \\ &(-3 \ -4 \ -6), \\ &(-12 \ -8 \ -14) \end{aligned}$$

2

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} &z \geq 0, \\ &-8x - 5z + 3t \geq 0, \\ &-3x + t \geq 0, \\ &19x - y + 8z - 7t \geq 0, \\ &-8x + y - 4z + 3t \geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конус полупространству

$$-34x - y - 26z + 13t \geq 0.$$

Вариант 2

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(0 \ 9 \ 1 \ -3), \\ &(-5 \ 35 \ 4 \ -8), \\ &(1 \ -28 \ -3 \ 9), \\ &(1 \ -8 \ -1 \ 2), \\ &(1 \ 0 \ 0 \ -1) \end{aligned}$$

2

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(-6 \ -2 \ -6), \\ &(2 \ 1 \ 3), \\ &(4 \ 3 \ 8), \\ &(-5 \ -3 \ -8) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(-10 \ -8 \ -20).$$

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(1 \ 0 \ 1), \\ &(2 \ 0 \ 1), \\ &(1 \ 1 \ 0), \\ &(-2 \ -2 \ -1) \end{aligned}$$

2

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(0 \ -2 \ -2 \ 1), \\ &(-5 \ -7 \ -3 \ 2), \\ &(1 \ 2 \ 0 \ 0), \\ &(-11 \ -7 \ -5 \ 4), \\ &(-4 \ 0 \ 1 \ 0) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(12 \ 9 \ 5 \ -4).$$

Вариант 4

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(0 \ -1 \ 22 \ -6), \\ &(2 \ 2 \ -51 \ 13), \\ &(1 \ 1 \ -24 \ 6), \\ &(5 \ 1 \ -37 \ 7), \\ &(1 \ 0 \ -3 \ 0) \end{aligned}$$

2

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} &-2x + 3y - z \geq 0, \\ &y \geq 0, \\ &-10x + 11y - 4z \geq 0, \\ &3x - 2y + z \geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу полупространству

$$11x - 7y + 4z \geq 0.$$

## Вариант 5

## Вариант 7

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(0 \ 1 \ 0), \\ &(0 \ -2 \ 1), \\ &(2 \ 2 \ 3), \\ &(-1 \ -3 \ -1) \end{aligned}$$

2

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(0 \ -4 \ 1 \ 10), \\ &(-1 \ -20 \ 4 \ 51), \\ &(0 \ -2 \ 0 \ 5), \\ &(0 \ -13 \ 3 \ 33), \\ &(1 \ 1 \ 0 \ -3) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(1 \ -18 \ 4 \ 45).$$

## Вариант 6

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(1 \ 1 \ -5 \ -2), \\ &(1 \ 1 \ -7 \ -1), \\ &(5 \ 4 \ -27 \ -8), \\ &(0 \ 1 \ -1 \ 0), \\ &(1 \ -2 \ -1 \ -2) \end{aligned}$$

2

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} &x + y \geq 0, \\ &-3x - 2y \geq 0, \\ &x - y - z \geq 0, \\ &y + z \geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конус полупространству

$$3x - 3y - 4z \geq 0.$$

2

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(6 \ 6 \ -2 \ 3), \\ &(-50 \ -38 \ 12 \ -15), \\ &(16 \ 13 \ -4 \ 4), \\ &(5 \ 3 \ -1 \ 2), \\ &(1 \ 0 \ 0 \ 0) \end{aligned}$$

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(-1 \ 2 \ -1), \\ &(3 \ 0 \ 2), \\ &(7 \ 6 \ 4), \\ &(-3 \ -1 \ -2) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(-17 \ -6 \ -11).$$

## Вариант 8

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(5 \ -3 \ -4 \ 14), \\ &(35 \ -21 \ -21 \ 75), \\ &(7 \ -4 \ -4 \ 14), \\ &(5 \ -3 \ -3 \ 11), \\ &(3 \ -2 \ -1 \ 4) \end{aligned}$$

2

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(3 \ 3 \ 1), \\ &(0 \ -1 \ 0), \\ &(2 \ 0 \ 0), \\ &(-2 \ -2 \ -1) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(-2 \ 0 \ 0).$$

## Вариант 9

## Вариант 11

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(-9 \ 1 \ 1 \ -2), \\ &(-3 \ 1 \ 0 \ -2), \\ &(-29 \ 8 \ 1 \ -20), \\ &(-5 \ 2 \ 0 \ -7), \\ &(-9 \ 3 \ 0 \ -7) \end{aligned}$$

2

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} -x - y - 2z &\geq 0, \\ -x - y - z &\geq 0, \\ x + 2y + 2z &\geq 0, \\ -y + z &\geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конус полупространству

$$3x + 3y + 7z \geq 0.$$

Вариант 10

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(-7 \ 6 \ -10), \\ &(-4 \ 6 \ -4), \\ &(1 \ -3 \ 0), \\ &(0 \ 2 \ 1), \\ &(-1 \ -2 \ -3) \end{aligned}$$

2

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(-13 \ -1 \ 10 \ 15), \\ &(-3 \ -2 \ 8 \ 3), \\ &(-4 \ -1 \ 5 \ 5), \\ &(0 \ 1 \ -3 \ 0), \\ &(-2 \ 1 \ -2 \ 2) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(9 \ 6 \ -23 \ -11).$$

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(1 \ 5 \ 3), \\ &(2 \ 14 \ 9), \\ &(3 \ 19 \ 13), \\ &(0 \ 1 \ 1), \\ &(0 \ -2 \ -1) \end{aligned}$$

2

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(0 \ 10 \ -3 \ 1), \\ &(1 \ 37 \ -11 \ 1), \\ &(1 \ 10 \ -3 \ -3), \\ &(0 \ 17 \ -5 \ 2), \\ &(0 \ 0 \ 0 \ 1) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(1 \ -4 \ 1 \ -7).$$

Вариант 12

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(6 \ 1 \ -20 \ -4), \\ &(-3 \ 0 \ 10 \ 0), \\ &(2 \ 0 \ -6 \ -3), \\ &(24 \ 3 \ -79 \ -17), \\ &(19 \ 2 \ -63 \ -10) \end{aligned}$$

2

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} -6x + 2y - 6z &\geq 0, \\ x - y &\geq 0, \\ -4x - y - 7z &\geq 0, \\ 2x + y + 4z &\geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу полупространству

$$x - 3y - 3z \geq 0.$$

## Вариант 13

## Вариант 15

**1** Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(0 \ 1 \ 0), \\ &(-4 \ -2 \ -1), \\ &(2 \ 2 \ 1), \\ &(3 \ 1 \ 1) \end{aligned}$$

**2** Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} &y - 3t \geq 0, \\ &4x + 11y - 2z - 40t \geq 0, \\ &x + 3y - z - 11t \geq 0, \\ &5x + 18y - z - 63t \geq 0, \\ &y + z - 3t \geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конус полупространству

$$-5x - 18y + z + 63t \geq 0.$$

## Вариант 14

**1** Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(2 \ 1 \ 1 \ 0), \\ &(0 \ 0 \ 1 \ 0), \\ &(1 \ -3 \ 6 \ 1), \\ &(7 \ -4 \ 18 \ 2), \\ &(1 \ 0 \ 2 \ 0) \end{aligned}$$

**2** Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} &-2x - y + z \geq 0, \\ &3x + y - z \geq 0, \\ &-x + 2z \geq 0, \\ &-x + z \geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конус полупространству

$$-2x + z \geq 0.$$

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(1 \ -4 \ 0), \\ &(1 \ 0 \ 2), \\ &(-3 \ 0 \ -7), \\ &(1 \ 1 \ 3), \\ &(3 \ -2 \ 6) \end{aligned}$$

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(6 \ -4 \ -4 \ 9), \\ &(1 \ -3 \ 0 \ 0), \\ &(0 \ 5 \ -2 \ 4), \\ &(0 \ 0 \ 2 \ -3), \\ &(2 \ -4 \ -1 \ 2) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(0 \ 12 \ -3 \ 7).$$

## Вариант 16

**1** Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(-3 \ 17 \ -6 \ 4), \\ &(1 \ -12 \ 4 \ -2), \\ &(0 \ 7 \ -2 \ -1), \\ &(2 \ -21 \ 7 \ -3), \\ &(0 \ 2 \ -1 \ 3) \end{aligned}$$

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(1 \ 2 \ 2), \\ &(0 \ 1 \ 2), \\ &(1 \ 1 \ 1), \\ &(0 \ 0 \ -1) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(2 \ 1 \ -1).$$

## Вариант 17

## Вариант 19

**1** Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(0 \ 1 \ 0 \ 0), \\ &(0 \ -5 \ -3 \ 7), \\ &(0 \ -1 \ -1 \ 2), \\ &(-2 \ 6 \ 5 \ -11), \\ &(1 \ 0 \ 0 \ 0) \end{aligned}$$

**2** Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} &y + z \geq 0, \\ &6y + 4z \geq 0, \\ &x + y + z \geq 0, \\ &x - y \geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит конус полупространству

$$3x - 4y \geq 0.$$

## Вариант 18

**1** Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(7 \ 0 \ -7 \ 2), \\ &(68 \ 1 \ -66 \ 17), \\ &(0 \ 1 \ 0 \ 0), \\ &(18 \ 0 \ -17 \ 4), \\ &(18 \ 0 \ -18 \ 5) \end{aligned}$$

**2** Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(1 \ 0 \ 2), \\ &(-7 \ -5 \ -16), \\ &(2 \ 1 \ 4), \\ &(-5 \ -3 \ -11) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(12 \ 8 \ 26).$$

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(0 \ 0 \ 0 \ 1), \\ &(-2 \ 9 \ 1 \ 5), \\ &(15 \ -68 \ -5 \ -41), \\ &(-2 \ 9 \ 0 \ 6), \\ &(-9 \ 41 \ 3 \ 24) \end{aligned}$$

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} &2x + 5y + 2z \geq 0, \\ &-x - 3y - z \geq 0, \\ &2x + 3y + z \geq 0, \\ &5y + 2z \geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит конус полупространству

$$-x + 5y + 2z \geq 0.$$

## Вариант 20

**1** Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(9 \ -2 \ -4 \ -3), \\ &(-8 \ 2 \ 1 \ 4), \\ &(8 \ -2 \ -2 \ -3), \\ &(-43 \ 10 \ 15 \ 15), \\ &(13 \ -3 \ -4 \ -5) \end{aligned}$$

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} &x + y + z \geq 0, \\ &2x + y \geq 0, \\ &-5x - y + 2z \geq 0, \\ &-3x - y \geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит конус полупространству

$$-3x + z \geq 0.$$

## Вариант 21

## Вариант 23

**1** Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(1 \ -1 \ 1 \ 1), \\ &(2 \ 1 \ -7 \ 0), \\ &(-5 \ -2 \ 17 \ -1), \\ &(0 \ 0 \ 1 \ 0), \\ &(1 \ 1 \ -6 \ 0) \end{aligned}$$

**2** Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(6 \ 10 \ 1), \\ &(-4 \ -6 \ -3), \\ &(2 \ 3 \ 2), \\ &(3 \ 5 \ 0) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(-7 \ -11 \ -2).$$

## Вариант 22

**1** Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(2 \ 11 \ -6 \ 16), \\ &(-3 \ -2 \ 1 \ -2), \\ &(1 \ 0 \ 0 \ 0), \\ &(0 \ -2 \ 1 \ -3), \\ &(2 \ -3 \ 2 \ -6) \end{aligned}$$

**2** Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} -3x - y - 4z &\geq 0, \\ 2x + 3z &\geq 0, \\ 3x + y + 5z &\geq 0, \\ x + z &\geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конус полупространству

$$11x + 3y + 15z \geq 0.$$

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(-3 \ -2 \ -3), \\ &(1 \ 0 \ 0), \\ &(5 \ 3 \ 5), \\ &(6 \ 5 \ 8) \end{aligned}$$

**2** Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(-3 \ 1 \ 14 \ 0), \\ &(0 \ -3 \ 0 \ 1), \\ &(1 \ 0 \ -3 \ 0), \\ &(-8 \ -1 \ 36 \ 1), \\ &(0 \ 0 \ 1 \ 0) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(0 \ 4 \ 4 \ -1).$$

## Вариант 24

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(-5 \ -2 \ -1), \\ &(-22 \ -5 \ -5), \\ &(-4 \ 0 \ -1), \\ &(4 \ 1 \ 1) \end{aligned}$$

**2** Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(1 \ -2 \ 2 \ 1), \\ &(3 \ -4 \ 4 \ 2), \\ &(0 \ -1 \ 1 \ 1), \\ &(14 \ -18 \ 20 \ 6), \\ &(3 \ -2 \ 3 \ -1) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(-14 \ 18 \ -20 \ -6).$$

## Вариант 25

## Вариант 27

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} & (0 \ 3 \ 2), \\ & (0 \ -2 \ -1), \\ & (1 \ 9 \ 7), \\ & (1 \ 5 \ 4) \end{aligned}$$

2

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} & (0 \ 0 \ 1 \ 0), \\ & (-6 \ -1 \ 14 \ -2), \\ & (2 \ 0 \ -4 \ 1), \\ & (0 \ 1 \ -3 \ 0), \\ & (1 \ 0 \ -2 \ 0) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(0 \ -2 \ 7 \ -1).$$

## Вариант 26

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} & (7 \ 27 \ 26 \ -22), \\ & (3 \ 6 \ 4 \ -6), \\ & (0 \ -1 \ -2 \ 1), \\ & (0 \ 3 \ 4 \ -2), \\ & (2 \ 10 \ 11 \ -8) \end{aligned}$$

2

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} & (1 \ 0 \ 1), \\ & (-2 \ -2 \ -1), \\ & (1 \ 3 \ 0), \\ & (1 \ 1 \ 0) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(5 \ 4 \ 2).$$

2

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} & 3x + 2y - 2z - t \geq 0, \\ & -14x - 11y + 9z + 7t \geq 0, \\ & -2x + 3t \geq 0, \\ & 2x + y - z - t \geq 0, \\ & 5x + 3y - 2z - 5t \geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит конус полупространству

$$52x + 13y - 17z - 41t \geq 0.$$

## Вариант 28

2

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} & (-4 \ 0 \ 6 \ 3), \\ & (-1 \ 0 \ 0 \ 1), \\ & (-2 \ 1 \ 3 \ 1), \\ & (-8 \ 1 \ 10 \ 6), \\ & (0 \ 0 \ 1 \ 0) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(-12 \ 1 \ 17 \ 9).$$

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} & (-5 \ 0 \ -3), \\ & (-6 \ 2 \ -3), \\ & (1 \ 1 \ 1), \\ & (2 \ -1 \ 1) \end{aligned}$$

## Вариант 29

## Вариант 31

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(10 \ 1 \ 10), \\ &(-4 \ -1 \ -2), \\ &(4 \ 1 \ 1), \\ &(5 \ 1 \ 3), \\ &(-2 \ -1 \ 2) \end{aligned}$$

2

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} &z \geq 0, \\ &-9x - 4y + 25z + 34t \geq 0, \\ &2x + y - 6z - 9t \geq 0, \\ &5x + 2y - 15z - 18t \geq 0, \\ &t \geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит конус полупространству

$$17x + 7y - 58z - 73t \geq 0.$$

## Вариант 30

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(0 \ 0 \ 1 \ 0), \\ &(2 \ -10 \ 1 \ -1), \\ &(3 \ -14 \ 4 \ -2), \\ &(-9 \ 43 \ -11 \ 6), \\ &(1 \ -5 \ 1 \ -1) \end{aligned}$$

2

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} &-2x + 3y + 2z \geq 0, \\ &x - y - z \geq 0, \\ &-x \geq 0, \\ &2y + z \geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит конус полупространству

$$4x - 4y - 3z \geq 0.$$

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(9 \ 2 \ 29 \ -30), \\ &(1 \ 0 \ 3 \ -3), \\ &(2 \ 0 \ 9 \ -7), \\ &(2 \ 1 \ 3 \ -6), \\ &(0 \ 0 \ 2 \ -1) \end{aligned}$$

2

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} &-x + y - z \geq 0, \\ &x + z \geq 0, \\ &-2x - 2y \geq 0, \\ &x + 2y \geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит конус полупространству

$$8y - 3z \geq 0.$$

## Вариант 32

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(17 \ 0 \ 2 \ -4), \\ &(-5 \ -3 \ 0 \ 1), \\ &(2 \ 1 \ 0 \ 0), \\ &(35 \ -5 \ 5 \ -8), \\ &(4 \ -3 \ 1 \ -1) \end{aligned}$$

2

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} &x + 2y + 2z \geq 0, \\ &2x + 9y + 7z \geq 0, \\ &-2y - z \geq 0, \\ &y + z \geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит конус полупространству

$$-2x - 7y - 6z \geq 0.$$



## Вариант 33

## Вариант 35

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(-10 \ 12 \ 10 \ -3), \\ &(-7 \ 8 \ 7 \ -2), \\ &(3 \ -3 \ -3 \ 1), \\ &(-3 \ 6 \ 5 \ -1), \\ &(4 \ -4 \ -3 \ 1) \end{aligned}$$

2

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(-2 \ -2 \ -4), \\ &(1 \ 0 \ -1), \\ &(-3 \ -2 \ -2), \\ &(1 \ 1 \ 1) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(8 \ 5 \ 4).$$

## Вариант 34

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(9 \ -2 \ 17), \\ &(2 \ -1 \ 4), \\ &(-3 \ 1 \ -6), \\ &(-1 \ 2 \ -3) \end{aligned}$$

2

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} &-3x + 10z - 3t \geq 0, \\ &-3x + 7z - 2t \geq 0, \\ &57x - 2y - 160z + 47t \geq 0, \\ &-11x + 40z - 12t \geq 0, \\ &-13x + y + 28z - 8t \geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу полупространству

$$-90x - 2y + 375z - 114t \geq 0.$$

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(30 \ 54 \ -7 \ -15), \\ &(5 \ 14 \ 0 \ -4), \\ &(9 \ 11 \ -3 \ -3), \\ &(2 \ 7 \ 0 \ -2), \\ &(7 \ 11 \ -2 \ -3) \end{aligned}$$

2

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} &-3x - 2z \geq 0, \\ &-11x - 2y - 7z \geq 0, \\ &3x + y + 2z \geq 0, \\ &x + z \geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу полупространству

$$7x + 4y + 4z \geq 0.$$

## Вариант 36

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(0 \ 1 \ -1), \\ &(4 \ 4 \ 4), \\ &(1 \ 0 \ 3), \\ &(-1 \ -1 \ -1), \\ &(1 \ 1 \ 0) \end{aligned}$$

2

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(0 \ 1 \ -2 \ 0), \\ &(-3 \ 0 \ -2 \ 1), \\ &(-2 \ 1 \ -5 \ 1), \\ &(17 \ -2 \ 16 \ -6), \\ &(-9 \ 0 \ -5 \ 3) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(-14 \ 0 \ -9 \ 5).$$

## Вариант 37

## Вариант 39

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(0 \ 7 \ -2 \ 0), \\ &(-5 \ -23 \ 6 \ 14), \\ &(0 \ 14 \ -4 \ 1), \\ &(3 \ -6 \ 2 \ -12), \\ &(1 \ -3 \ 1 \ -2) \end{aligned}$$

2

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} -3x - y &\geq 0, \\ x &\geq 0, \\ -2x + 2y + 2z &\geq 0, \\ 3x + 2y + z &\geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конус полупространству

$$x - 3y - 2z \geq 0.$$

## Вариант 38

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(-1 \ -1 \ -1), \\ &(1 \ 0 \ 0), \\ &(1 \ -1 \ -2), \\ &(1 \ 2 \ 1), \\ &(-1 \ -3 \ -2) \end{aligned}$$

2

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} -3x + 4y - 10z + 3t &\geq 0, \\ x + t &\geq 0, \\ t &\geq 0, \\ -3x + 3y - 8z + t &\geq 0, \\ 2x - y + 3z &\geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конус полупространству

$$4x - 2y + 5z \geq 0.$$

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(0 \ 2 \ 1), \\ &(-1 \ -2 \ -2), \\ &(0 \ 0 \ -2), \\ &(0 \ -1 \ 0), \\ &(1 \ 0 \ 0) \end{aligned}$$

2

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(17 \ -8 \ -33 \ 23), \\ &(2 \ -1 \ -4 \ 3), \\ &(16 \ -7 \ -32 \ 18), \\ &(5 \ -2 \ -10 \ 4), \\ &(4 \ -2 \ -7 \ 6) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(-5 \ 3 \ 8 \ -12).$$

## Вариант 40

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(1 \ 3 \ -9 \ -1), \\ &(1 \ 5 \ -12 \ -3), \\ &(2 \ 8 \ -20 \ -5), \\ &(8 \ 33 \ -85 \ -18), \\ &(0 \ 1 \ -3 \ 0) \end{aligned}$$

2

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(-1 \ 0 \ 0), \\ &(3 \ 3 \ 1), \\ &(-1 \ -1 \ 0), \\ &(-1 \ -2 \ -1) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(-6 \ -2 \ 0).$$

## Вариант 41

## Вариант 43

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(-6 \ 3 \ -2 \ 5), \\ &(9 \ -25 \ 23 \ -54), \\ &(-5 \ 7 \ -6 \ 14), \\ &(1 \ 6 \ -6 \ 14), \\ &(0 \ 3 \ -3 \ 7) \end{aligned}$$

2

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(-5 \ -2 \ -2), \\ &(3 \ 2 \ 1), \\ &(0 \ 1 \ 0), \\ &(-1 \ -3 \ 0) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(-2 \ -1 \ -1).$$

Вариант 42

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(1 \ 1 \ -1), \\ &(1 \ 1 \ 0), \\ &(1 \ 3 \ 1), \\ &(4 \ 6 \ 0), \\ &(-2 \ -3 \ 0) \end{aligned}$$

2

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} &-2x + y + 3t \geq 0, \\ &-2x + y + z + 3t \geq 0, \\ &-11x + 5y + 2z + 18t \geq 0, \\ &x - 4z - t \geq 0, \\ &-2x + y - 2z + 4t \geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конус полупространству

$$-4x + 3y - 4z + 6t \geq 0.$$

2

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(0 \ 3 \ 2), \\ &(-6 \ -19 \ -10), \\ &(-1 \ -5 \ -3), \\ &(-12 \ -36 \ -19), \\ &(2 \ 6 \ 3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &(0 \ 2 \ 1 \ 0), \\ &(-3 \ -2 \ -2 \ 10), \\ &(0 \ 1 \ 0 \ 0), \\ &(13 \ 7 \ 9 \ -44), \\ &(-5 \ -4 \ -4 \ 17) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(1 \ 0 \ 1 \ -3).$$

Вариант 44

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(-12 \ -3 \ -8), \\ &(-16 \ -4 \ -10), \\ &(-5 \ -1 \ -4), \\ &(-3 \ -1 \ -1), \\ &(4 \ 1 \ 3) \end{aligned}$$

2

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(2 \ -2 \ 1 \ 0), \\ &(-2 \ 11 \ -3 \ -2), \\ &(-19 \ 101 \ -26 \ -20), \\ &(-7 \ 35 \ -9 \ -7), \\ &(-3 \ 11 \ -3 \ -2) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(-10 \ 28 \ -8 \ -5).$$

## Вариант 45

## Вариант 47

**1** Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(31 \ 38 \ -4 \ -8), \\ &(-7 \ -10 \ 2 \ 2), \\ &(-4 \ -5 \ 0 \ 1), \\ &(-4 \ -4 \ 0 \ 1), \\ &(-4 \ -5 \ 1 \ 1) \end{aligned}$$

**2** Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} -x + y - 3z &\geq 0, \\ 2x + y + 5z &\geq 0, \\ 5y - z &\geq 0, \\ -y &\geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит конус полупространству

$$-2x - 7y - 4z \geq 0.$$

## Вариант 46

**1** Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(5 \ 1 \ 0 \ -3), \\ &(0 \ 0 \ 0 \ 1), \\ &(-1 \ 1 \ -1 \ 0), \\ &(1 \ 0 \ 0 \ -1), \\ &(6 \ -1 \ 2 \ -3) \end{aligned}$$

**2** Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} 2x + y + z &\geq 0, \\ 6x + 7y + 2z &\geq 0, \\ -5x - 8y - z &\geq 0, \\ -3x - 3y - z &\geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит конус полупространству

$$4x + 7y + z \geq 0.$$

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(3 \ 2 \ 1), \\ &(-1 \ -1 \ 0), \\ &(11 \ 9 \ 4), \\ &(-3 \ -3 \ -1) \end{aligned}$$

**2** Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} y + z &\geq 0, \\ -4y - 5z + t &\geq 0, \\ 4x + z &\geq 0, \\ 2x - 3y - 3z + t &\geq 0, \\ 3x + z &\geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит конус полупространству

$$7x + 6y + 9z - t \geq 0.$$

## Вариант 48

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(2 \ 0 \ 1), \\ &(26 \ 6 \ 5), \\ &(3 \ 1 \ 0), \\ &(-9 \ -2 \ -2) \end{aligned}$$

**2** Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(8 \ 2 \ -2 \ 3), \\ &(-23 \ -2 \ 6 \ 17), \\ &(4 \ 1 \ -1 \ 1), \\ &(27 \ 5 \ -7 \ -7), \\ &(-4 \ 0 \ 1 \ 3) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(-85 \ -8 \ 22 \ 53).$$

## Вариант 49

## Вариант 51

**1** Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(0 \ -1 \ 1), \\ &(-1 \ 0 \ -4), \\ &(0 \ 1 \ 0), \\ &(-1 \ 2 \ -6), \\ &(1 \ 1 \ 2) \end{aligned}$$

**2** Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(3 \ -1 \ 1 \ -2), \\ &(0 \ 0 \ -2 \ 5), \\ &(4 \ -1 \ -4 \ 11), \\ &(7 \ -3 \ 0 \ 0), \\ &(5 \ -2 \ -2 \ 5) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(34 \ -14 \ -5 \ 13).$$

## Вариант 50

**1** Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(-1 \ -4 \ -2), \\ &(0 \ 0 \ -2), \\ &(1 \ 2 \ 0), \\ &(0 \ 1 \ 0), \\ &(0 \ 0 \ 1) \end{aligned}$$

**2** Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} &z \geq 0, \\ &-2x - 2y + 16z - 5t \geq 0, \\ &-3z + t \geq 0, \\ &y - 6z + 2t \geq 0, \\ &x - z \geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конус полупространству

$$x - 2y + 47z - 10t \geq 0.$$

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(-2 \ 1 \ 5 \ -2), \\ &(-13 \ 0 \ 1 \ 10), \\ &(-13 \ 0 \ 0 \ 10), \\ &(-33 \ 1 \ 6 \ 22), \\ &(4 \ 0 \ 0 \ -3) \end{aligned}$$

**2** Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(-11 \ 0 \ -4), \\ &(-8 \ 0 \ -3), \\ &(-2 \ -1 \ -1), \\ &(5 \ 1 \ 2) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(25 \ 4 \ 10).$$

## Вариант 52

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(-1 \ 2 \ 0), \\ &(1 \ 0 \ 2), \\ &(0 \ 0 \ -1), \\ &(0 \ 1 \ 2) \end{aligned}$$

**2** Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(-2 \ 0 \ 0 \ 1), \\ &(-26 \ 9 \ -5 \ -11), \\ &(11 \ -4 \ 2 \ 5), \\ &(0 \ 1 \ 0 \ -2), \\ &(6 \ -2 \ 1 \ 2) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(27 \ -10 \ 4 \ 11).$$

## Вариант 53

## Вариант 55

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(-6 \ -1 \ -2), \\ &(10 \ 2 \ 3), \\ &(2 \ 0 \ 0), \\ &(-3 \ -1 \ -1) \end{aligned}$$

2

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(0 \ 1 \ 0 \ 0), \\ &(2 \ -4 \ 0 \ -1), \\ &(-5 \ 0 \ -2 \ 7), \\ &(0 \ 5 \ 1 \ -2), \\ &(1 \ -3 \ 0 \ -1) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(-3 \ 8 \ 1 \ -1).$$

## Вариант 54

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(2 \ 1 \ 4), \\ &(0 \ -2 \ -3), \\ &(-4 \ 7 \ 5), \\ &(-3 \ 2 \ -1) \end{aligned}$$

2

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} -13x + 74y + 4z + 15t &\geq 0, \\ -3x + 17y + z + 4t &\geq 0, \\ -11x + 64y + 4z + 11t &\geq 0, \\ -3x + 17y + z + 3t &\geq 0, \\ -6x + 35y + 2z + 6t &\geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит конус полупространству

$$-30x + 176y + 11z + 28t \geq 0.$$

2

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} 6x + 3y + 2z &\geq 0, \\ x &\geq 0, \\ x + y &\geq 0, \\ -3x - y - z &\geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит конус полупространству

$$7x + 4y + 3z \geq 0.$$

## Вариант 56

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(0 \ 2 \ 1), \\ &(-2 \ 1 \ 1), \\ &(1 \ 0 \ 0), \\ &(-1 \ -1 \ 0) \end{aligned}$$

2

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} x - 4y + t &\geq 0, \\ x - 11y + 2z + 2t &\geq 0, \\ x &\geq 0, \\ 2x - 7y + 2t &\geq 0, \\ -5y + z + t &\geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит конус полупространству

$$3x - 24y + 5z + 4t \geq 0.$$

## Вариант 57

## Вариант 59

**1** Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(-2 \ 0 \ -1), \\ &(3 \ 1 \ 1), \\ &(-4 \ -2 \ -1), \\ &(2 \ 1 \ 0), \\ &(-1 \ 0 \ 0) \end{aligned}$$

**2** Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(2 \ -6 \ 1 \ -8), \\ &(1 \ -2 \ 0 \ -4), \\ &(-6 \ 18 \ -4 \ 27), \\ &(0 \ 1 \ 0 \ -2), \\ &(2 \ -10 \ 3 \ -7) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(3 \ -6 \ -1 \ -9).$$

## Вариант 58

**1** Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(-6 \ 1 \ 2 \ 0), \\ &(-3 \ 3 \ 3 \ -1), \\ &(-11 \ 6 \ 6 \ -1), \\ &(-2 \ 5 \ 3 \ -1), \\ &(0 \ -3 \ -2 \ 1) \end{aligned}$$

**2** Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(-1 \ 0 \ -1), \\ &(-2 \ 3 \ 2), \\ &(0 \ 2 \ 3), \\ &(1 \ -1 \ 0) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(3 \ -3 \ -1).$$

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(0 \ 1 \ 0), \\ &(0 \ 3 \ 2), \\ &(1 \ 1 \ 1), \\ &(1 \ 2 \ 2) \end{aligned}$$

**2** Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(68 \ -15 \ 50 \ -23), \\ &(36 \ -8 \ 24 \ -11), \\ &(190 \ -42 \ 138 \ -63), \\ &(18 \ -4 \ 13 \ -6), \\ &(9 \ -2 \ 6 \ -3) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(64 \ -14 \ 51 \ -24).$$

## Вариант 60

**1** Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(1 \ -2 \ -1), \\ &(11 \ 4 \ 4), \\ &(1 \ 5 \ 3), \\ &(-2 \ -1 \ -1), \\ &(5 \ 2 \ 2) \end{aligned}$$

**2** Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} &-3y + 7t \geq 0, \\ &-7x - 15y + 25z + 34t \geq 0, \\ &-x - y + 5z + 2t \geq 0, \\ &-2x - y + 8z + 2t \geq 0, \\ &-2x - 4y + 7z + 9t \geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конус полупространству

$$-10x - 10y + 42z + 21t \geq 0.$$

## Вариант 61

## Вариант 63

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(4 \ -3 \ -3 \ -1), \\ &(-1 \ 1 \ 1 \ 1), \\ &(9 \ -11 \ -4 \ 1), \\ &(-2 \ 2 \ 1 \ 0), \\ &(-7 \ 7 \ 4 \ 0) \end{aligned}$$

2

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(1 \ 2 \ 0), \\ &(2 \ 6 \ 3), \\ &(0 \ -1 \ -1), \\ &(0 \ 0 \ 1) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$\begin{aligned} &(-2 \ -6 \ 0). \\ &\text{Вариант 62} \end{aligned}$$

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(8 \ 13 \ 3), \\ &(-2 \ -3 \ 0), \\ &(-3 \ -5 \ -1), \\ &(4 \ 6 \ 1) \end{aligned}$$

2

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} -45x - 7y + 3z + 16t &\geq 0, \\ -9x - 2y + 2z + 3t &\geq 0, \\ -25x - 3y + 9t &\geq 0, \\ -17x - 2y + 6t &\geq 0, \\ 6x + z - 2t &\geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конус полупространству

$$-39x - 7y + 4z + 14t \geq 0.$$

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(4 \ 5 \ 3), \\ &(1 \ 1 \ 1), \\ &(2 \ 4 \ 3), \\ &(0 \ -1 \ -1), \\ &(1 \ 1 \ 0) \end{aligned}$$

2

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(0 \ 0 \ 1 \ 0), \\ &(-7 \ -2 \ 29 \ 2), \\ &(-6 \ 1 \ 16 \ 1), \\ &(7 \ 6 \ -39 \ -3), \\ &(-1 \ 1 \ 1 \ 0) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$\begin{aligned} &(3 \ -2 \ 0 \ 0). \\ &\text{Вариант 64} \end{aligned}$$

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(3 \ 4 \ -1 \ 0), \\ &(-8 \ -3 \ 2 \ -3), \\ &(4 \ 1 \ -1 \ 2), \\ &(-2 \ -6 \ 1 \ 0), \\ &(0 \ 0 \ 0 \ 1) \end{aligned}$$

2

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(4 \ 0 \ 1), \\ &(0 \ 1 \ 0), \\ &(6 \ 2 \ 2), \\ &(-1 \ 0 \ 0) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(6 \ 1 \ 2).$$



## Вариант 65

## Вариант 67

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(-3 \ 9 \ -3), \\ &(-4 \ 4 \ -6), \\ &(-1 \ 0 \ -2), \\ &(1 \ 1 \ 2), \\ &(0 \ 3 \ 1) \end{aligned}$$

2

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} -7x + 2y + 8z + 18t &\geq 0, \\ 2x + z - 6t &\geq 0, \\ x - 3t &\geq 0, \\ -8x + 3y + 16z + 19t &\geq 0, \\ -6x + y + 6z + 16t &\geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит конус полупространству

$$26x - 5y - 20z - 70t \geq 0.$$

## Вариант 66

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(1 \ 3 \ 5 \ -6), \\ &(0 \ 0 \ 1 \ -1), \\ &(1 \ 4 \ 2 \ -4), \\ &(0 \ 1 \ 0 \ 0), \\ &(0 \ -2 \ 2 \ -1) \end{aligned}$$

2

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(-1 \ -2 \ 1), \\ &(3 \ 4 \ 2), \\ &(-3 \ -3 \ -5), \\ &(-1 \ -1 \ -1) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(3 \ 2 \ 6).$$

2

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} x + 3y + z &\geq 0, \\ -2x + 7y &\geq 0, \\ -x - 2y - z &\geq 0, \\ x - 3y &\geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит конус полупространству

$$3x - 7y \geq 0.$$

## Вариант 68

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(-1 \ 0 \ 1 \ 0), \\ &(1 \ -3 \ 6 \ 0), \\ &(8 \ -4 \ 0 \ 1), \\ &(-14 \ 13 \ -14 \ -2), \\ &(-3 \ 1 \ 1 \ 0) \end{aligned}$$

2

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(3 \ 1 \ 1), \\ &(1 \ 1 \ 1), \\ &(5 \ 3 \ 2), \\ &(-7 \ -4 \ -3) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(3 \ 2 \ 2).$$

## Вариант 69

## Вариант 71

**1** Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(3 \ 3 \ 1), \\ &(4 \ 2 \ 1), \\ &(-12 \ -4 \ -3), \\ &(-7 \ -4 \ -2) \end{aligned}$$

**2** Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(0 \ 0 \ 1 \ 0), \\ &(3 \ -7 \ -7 \ 1), \\ &(2 \ -5 \ -4 \ 1), \\ &(2 \ -4 \ 0 \ 1), \\ &(-3 \ 8 \ 9 \ -1) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(4 \ -9 \ -7 \ 2).$$

## Вариант 70

**1** Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(0 \ 0 \ -2 \ 7), \\ &(-4 \ 14 \ -13 \ 45), \\ &(1 \ -3 \ 4 \ -14), \\ &(0 \ 0 \ 1 \ -3), \\ &(1 \ -4 \ 4 \ -14) \end{aligned}$$

**2** Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(6 \ 2 \ 1), \\ &(0 \ 1 \ 0), \\ &(-10 \ -3 \ -2), \\ &(1 \ 0 \ 0) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(23 \ 7 \ 4).$$

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(-4 \ 0 \ 0 \ 1), \\ &(3 \ -2 \ 1 \ -1), \\ &(13 \ 0 \ 0 \ -3), \\ &(-47 \ 1 \ -1 \ 11), \\ &(22 \ 1 \ 0 \ -5) \end{aligned}$$

**2** Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(-3 \ -2 \ -1), \\ &(1 \ 1 \ 1), \\ &(2 \ 3 \ 2), \\ &(-2 \ -2 \ -1) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(9 \ 11 \ 7).$$

## Вариант 72

**1** Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(8 \ 4 \ 9), \\ &(-6 \ -3 \ -7), \\ &(1 \ 1 \ 0), \\ &(3 \ 1 \ 4), \\ &(4 \ 2 \ 5) \end{aligned}$$

**2** Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(12 \ -7 \ 0 \ 0), \\ &(5 \ -4 \ -3 \ 1), \\ &(5 \ -3 \ 0 \ 0), \\ &(38 \ -24 \ -2 \ 1), \\ &(-1 \ 0 \ 1 \ 0) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(21 \ -9 \ 4 \ -2).$$

## Вариант 73

## Вариант 75

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(3 \ 1 \ 4), \\ &(4 \ 0 \ 5), \\ &(-9 \ 0 \ -11), \\ &(-9 \ -2 \ -12), \\ &(-2 \ 1 \ -2) \end{aligned}$$

2

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} -44x + 14y - 7z - t &\geq 0, \\ 25x - 5y + z + t &\geq 0, \\ 6x - 3y + 2z &\geq 0, \\ -5x + y &\geq 0, \\ 6x - 2y + z &\geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит конус полупространству

$$186x - 51y + 14z - t \geq 0.$$

## Вариант 74

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(1 \ 7 \ -3 \ 0), \\ &(1 \ 0 \ 0 \ 0), \\ &(1 \ -2 \ -2 \ 1), \\ &(-7 \ -19 \ 14 \ -2), \\ &(1 \ 9 \ -4 \ 0) \end{aligned}$$

2

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} 3x + z &\geq 0, \\ 4x + 2y + z &\geq 0, \\ -3x - y - z &\geq 0, \\ -x &\geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит конус полупространству

$$-3x - 2y \geq 0.$$

2

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(0 \ 1 \ 0), \\ &(-3 \ -4 \ -8), \\ &(1 \ 2 \ 3), \\ &(-1 \ -2 \ -2) \end{aligned}$$

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} -9x - y + 4z + 3t &\geq 0, \\ -32x - 3y + 13z + 12t &\geq 0, \\ -3x + t &\geq 0, \\ 8x + 2y - 7z - 2t &\geq 0, \\ -14x - 2y + 8z + 5t &\geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит конус полупространству

$$17x + y - 5z - 7t \geq 0.$$

## Вариант 76

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(-23 \ 14 \ 1 \ 2), \\ &(1 \ 0 \ 0 \ 0), \\ &(-11 \ 6 \ 0 \ 1), \\ &(0 \ 1 \ 0 \ 0), \\ &(-3 \ 1 \ 1 \ 0) \end{aligned}$$

2

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} 5x + 2y &\geq 0, \\ z &\geq 0, \\ -x - z &\geq 0, \\ -2x - y &\geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит конус полупространству

$$-x + z \geq 0.$$

## Вариант 77

## Вариант 79

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(0 \ -1 \ 1), \\ &(-2 \ -1 \ -1), \\ &(5 \ 2 \ 2), \\ &(-6 \ -3 \ -2) \end{aligned}$$

2

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(-1 \ 2 \ -5 \ 3), \\ &(-6 \ 5 \ -10 \ 6), \\ &(-6 \ 2 \ 2 \ -1), \\ &(-3 \ 1 \ 0 \ 0), \\ &(-7 \ 2 \ 2 \ -1) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(-21 \ 4 \ 16 \ -9).$$

Вариант 78

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(-25 \ 12 \ -3 \ -2), \\ &(9 \ -2 \ -2 \ 2), \\ &(4 \ 0 \ -2 \ 1), \\ &(-4 \ -3 \ 6 \ -3), \\ &(16 \ -4 \ -3 \ 4) \end{aligned}$$

2

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} &x + 5y + 2z \geq 0, \\ &-2x - 5y - z \geq 0, \\ &-3y - 2z \geq 0, \\ &y + z \geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит конус полупространству

$$2x + 3y - z \geq 0.$$

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(-22 \ -3 \ 26 \ -5), \\ &(-5 \ 0 \ 6 \ 1), \\ &(10 \ 1 \ -12 \ 0), \\ &(11 \ 1 \ -13 \ 2), \\ &(-5 \ 0 \ 6 \ 0) \end{aligned}$$

2

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(-5 \ -2 \ 1), \\ &(3 \ 1 \ 0), \\ &(-12 \ -4 \ 2), \\ &(2 \ 1 \ 0) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(1 \ 0 \ 2).$$

Вариант 80

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(0 \ 4 \ 1), \\ &(3 \ 5 \ 2), \\ &(3 \ 2 \ 1), \\ &(-2 \ 1 \ 0), \\ &(1 \ -1 \ 0) \end{aligned}$$

2

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} &x - 12y + 12z - 3t \geq 0, \\ &x - 8y + 8z - 2t \geq 0, \\ &11y - 11z + 3t \geq 0, \\ &3x - 42y + 44z - 12t \geq 0, \\ &x - 24y + 25z - 7t \geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит конус полупространству

$$51y - 53z + 15t \geq 0.$$

## Вариант 81

## Вариант 83

**1** Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(5 \ 7 \ 5), \\ &(7 \ 10 \ 7), \\ &(0 \ 1 \ 1), \\ &(-3 \ -5 \ -4) \end{aligned}$$

**2** Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(-4 \ -2 \ 6 \ 9), \\ &(1 \ 0 \ 0 \ -5), \\ &(-1 \ 1 \ -4 \ 12), \\ &(1 \ 0 \ 1 \ -7), \\ &(3 \ 1 \ -3 \ -9) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(7 \ 3 \ -8 \ -21).$$

## Вариант 82

**1** Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(4 \ -2 \ 2), \\ &(2 \ 0 \ 1), \\ &(-5 \ 1 \ -3), \\ &(0 \ -2 \ -1), \\ &(1 \ 0 \ 1) \end{aligned}$$

**2** Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} -8x + 25y - 6z + 2t &\geq 0, \\ -27x + 82y - 19z + 6t &\geq 0, \\ 2x - 6y + z &\geq 0, \\ x - 4y + z &\geq 0, \\ -4x + 12y - 3z + t &\geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конус полупространству

$$28x - 88y + 21z - 6t \geq 0.$$

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(-1 \ -2 \ -1), \\ &(1 \ 1 \ 1), \\ &(-4 \ -4 \ -3), \\ &(-5 \ -3 \ -2), \\ &(0 \ 2 \ 1) \end{aligned}$$

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(16 \ 1 \ -6 \ 18), \\ &(-4 \ 0 \ 2 \ -9), \\ &(5 \ 0 \ -2 \ 7), \\ &(-1 \ 1 \ 2 \ -17), \\ &(-2 \ 0 \ 1 \ -5) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(0 \ -1 \ 0 \ 2).$$

## Вариант 84

**1** Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(2 \ 5 \ 1 \ -3), \\ &(19 \ 53 \ 6 \ -31), \\ &(1 \ 10 \ 0 \ -5), \\ &(6 \ 15 \ 2 \ -9), \\ &(7 \ 8 \ 2 \ -6) \end{aligned}$$

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(-1 \ -1 \ 0), \\ &(0 \ -1 \ -1), \\ &(0 \ 1 \ 2), \\ &(1 \ 1 \ 1) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(1 \ -3 \ -5).$$

## Вариант 85

## Вариант 87

**1** Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{pmatrix} -3 & -11 & -6 \\ 0 & 2 & 1 \\ -7 & -24 & -13 \\ 1 & 4 & 2 \end{pmatrix},$$

**2** Пусть конус порождён векторами

$$\begin{pmatrix} 4 & -4 & -11 & 0 \\ -2 & 4 & 5 & 1 \\ 3 & -5 & -7 & 0 \\ 12 & -12 & -32 & 1 \\ 2 & -1 & -6 & 0 \end{pmatrix},$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$\begin{pmatrix} 1 & -5 & -2 & -2 \end{pmatrix}.$$

## Вариант 86

**1** Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{pmatrix} 29 & 25 & 12 \\ -2 & -2 & -1 \\ 6 & 5 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 17 & 15 & 7 \end{pmatrix},$$

**2** Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} 15x - 3y - 2z - 44t &\geq 0, \\ x - 3t &\geq 0, \\ -y + t &\geq 0, \\ -2x + y + 6t &\geq 0, \\ -6x + y + z + 17t &\geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит конус полупространству

$$-20x - 12y + 2z + 73t \geq 0.$$

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{pmatrix} -5 & -3 & 5 & 17 \\ 26 & 17 & -27 & -89 \\ -9 & -6 & 9 & 31 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ -7 & -5 & 7 & 24 \end{pmatrix},$$

**2** Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} -x - z &\geq 0, \\ -x - y + z &\geq 0, \\ z &\geq 0, \\ 2x + y + z &\geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит конус полупространству

$$6x + 3y + z \geq 0.$$

## Вариант 88

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{pmatrix} 19 & -37 & -11 & -2 \\ -3 & 6 & 2 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 1 \\ -2 & 5 & 0 & 0 \\ -9 & 17 & 7 & 0 \end{pmatrix},$$

**2** Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} -x - 2y - z &\geq 0, \\ x + 3y + z &\geq 0, \\ 3y + z &\geq 0, \\ x - 2y &\geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит конус полупространству

$$6x + 6y + 4z \geq 0.$$

## Вариант 89

## Вариант 91

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(0 \ 1 \ -2 \ 0), \\ &(10 \ -2 \ 1 \ -4), \\ &(22 \ 1 \ -9 \ -9), \\ &(7 \ 2 \ -6 \ -3), \\ &(5 \ -1 \ 0 \ -2) \end{aligned}$$

2

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} -x - z &\geq 0, \\ z &\geq 0, \\ -y - 2z &\geq 0, \\ 2x + y + 3z &\geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конус полупространству

$$-x \geq 0.$$

## Вариант 90

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(1 \ 6 \ -20 \ 6), \\ &(0 \ -3 \ 10 \ -2), \\ &(-3 \ -19 \ 64 \ -26), \\ &(1 \ 5 \ -17 \ 8), \\ &(0 \ 3 \ -10 \ 3) \end{aligned}$$

2

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} 2x + z &\geq 0, \\ 4x + y + 2z &\geq 0, \\ -5x - 2y - 2z &\geq 0, \\ -x - z &\geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конус полупространству

$$-17x - 6y - 7z \geq 0.$$

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(-2 \ -1 \ 4 \ 1), \\ &(-2 \ -2 \ 0 \ 1), \\ &(1 \ 0 \ 0 \ 0), \\ &(5 \ 5 \ -5 \ -3), \\ &(0 \ 0 \ 1 \ 0) \end{aligned}$$

2

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(6 \ 2 \ 1), \\ &(2 \ 0 \ 1), \\ &(3 \ 1 \ 0), \\ &(-1 \ 0 \ 0) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(-9 \ -2 \ -2).$$

## Вариант 92

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(2 \ 2 \ 1), \\ &(4 \ 1 \ 3), \\ &(0 \ -1 \ 0), \\ &(1 \ 0 \ 1) \end{aligned}$$

2

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(0 \ 0 \ 7 \ -3), \\ &(2 \ -2 \ -28 \ 13), \\ &(1 \ -1 \ -1 \ 1), \\ &(6 \ -5 \ -59 \ 28), \\ &(1 \ 0 \ -16 \ 7) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(5 \ -6 \ -56 \ 27).$$

## Вариант 93

## Вариант 95

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(8 \ 5 \ -2 \ -1), \\ &(-3 \ -2 \ 1 \ 0), \\ &(57 \ 35 \ -15 \ -9), \\ &(22 \ 14 \ -6 \ -3), \\ &(4 \ 2 \ -1 \ -1) \end{aligned}$$

2

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(0 \ 1 \ 1), \\ &(0 \ 0 \ 1), \\ &(1 \ 2 \ 4), \\ &(1 \ 0 \ 0) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(-1 \ 2 \ 4).$$

## Вариант 94

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(0 \ 6 \ 1 \ -3), \\ &(1 \ -3 \ 0 \ -2), \\ &(2 \ -2 \ 1 \ -6), \\ &(3 \ 14 \ 5 \ -17), \\ &(-2 \ 15 \ 2 \ 0) \end{aligned}$$

2

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(-3 \ -1 \ -1), \\ &(1 \ 0 \ 1), \\ &(3 \ 1 \ 0), \\ &(-1 \ 0 \ 1) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(11 \ 3 \ 0).$$

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(-18 \ 10 \ -5 \ 0), \\ &(26 \ -13 \ 8 \ -1), \\ &(6 \ -3 \ 2 \ -1), \\ &(-5 \ 3 \ -1 \ -1), \\ &(33 \ -18 \ 9 \ 1) \end{aligned}$$

2

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} &-4x - 2y - 5z \geq 0, \\ &-3x - y - 4z \geq 0, \\ &-5x - 3y - 7z \geq 0, \\ &3x + 2y + 4z \geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конус полупространству

$$-4x - 2y - 4z \geq 0.$$

## Вариант 96

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(2 \ 4 \ -17 \ 0), \\ &(1 \ 6 \ -26 \ 1), \\ &(4 \ 13 \ -56 \ 0), \\ &(16 \ 52 \ -224 \ 2), \\ &(1 \ 3 \ -13 \ 0) \end{aligned}$$

2

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(-2 \ -2 \ -1), \\ &(2 \ 1 \ 1), \\ &(-1 \ 0 \ 0), \\ &(5 \ 5 \ 3) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(-1 \ -5 \ -1).$$



## Вариант 97

## Вариант 99

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(1 \ 0 \ 0), \\ &(2 \ 2 \ 3), \\ &(0 \ 1 \ 1), \\ &(0 \ 0 \ -1) \end{aligned}$$

2

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(11 \ -19 \ -36 \ -6), \\ &(-1 \ 1 \ 3 \ 1), \\ &(-3 \ 7 \ 9 \ 0), \\ &(0 \ -3 \ 2 \ 3), \\ &(-6 \ 13 \ 19 \ 1) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(-2 \ 2 \ 9 \ 3).$$

## Вариант 98

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(-1 \ -2 \ 1), \\ &(-1 \ -3 \ 0), \\ &(-5 \ -13 \ 1), \\ &(3 \ 8 \ 0) \end{aligned}$$

2

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} -2x - 2y + 3z - t &\geq 0, \\ 5z - 2t &\geq 0, \\ x - 2y &\geq 0, \\ x - 12y + z &\geq 0, \\ 2x - 3y - 5z + 2t &\geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит конус полупространству

$$-2x - 6y - 9z + 4t \geq 0.$$

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(-2 \ -2 \ -1), \\ &(1 \ 1 \ 1), \\ &(-3 \ -4 \ -1), \\ &(-4 \ -4 \ -1), \\ &(2 \ 3 \ 1) \end{aligned}$$

2

Пусть конус порождён векторами

$$\begin{aligned} &(-2 \ 8 \ 1 \ -20), \\ &(-3 \ 7 \ 2 \ -11), \\ &(1 \ 2 \ -1 \ -13), \\ &(0 \ 1 \ 0 \ -5), \\ &(-3 \ 7 \ 2 \ -10) \end{aligned}$$

Определите, принадлежит ли конусу вектор

$$(-5 \ 3 \ 4 \ 19).$$

## Вариант 100

1

Найдите рёбра конуса, двойственного конусу, заданному векторами

$$\begin{aligned} &(1 \ 0 \ 1), \\ &(1 \ 1 \ 1), \\ &(2 \ 3 \ 3), \\ &(-1 \ 1 \ 0) \end{aligned}$$

2

Пусть конус задан неравенствами

$$\begin{aligned} 2x - 7y + t &\geq 0, \\ -2x - 26y + z + 4t &\geq 0, \\ -6y + t &\geq 0, \\ -2x - 43y + z + 7t &\geq 0, \\ x - y &\geq 0. \end{aligned}$$

Определите, принадлежит конус полупространству

$$10x + 29y - 2z - 5t \geq 0.$$