

12-е занятие. Различные задачи на плоскости

Линейная алгебра, прикл. матем., 1-й семестр

А1) Даны уравнения прямых l_1 и l_2 :

$$l_1: ax - 18y + 2 = 0, \quad l_2: 2x - ay + 5 = 0.$$

Найти значения a , при которых: 1) $l_1 \perp l_2$; 2) $l_1 \parallel l_2$.

А2) Найти точку пересечения прямых $l_1: 3x - 4y - 11 = 0$ и $l_2: \frac{x-5}{2} = \frac{y-4}{3}$.
Сделать проверку.

Перпендикуляр из точки на прямую

А3) Дана точка $M(-4, 1)$ и прямая $l: 2x - y - 1 = 0$. Найти:

- 1) каноническое уравнение перпендикуляра m , опущенного из M на l ;
- 2) точку H , которая является проекцией M на l ;
- 3) точку M_1 , симметричную точке M относительно прямой l .

Сделать проверки: H — середина отрезка MM_1 , $\overrightarrow{MM_1} \perp l$.

Нормальное уравнение прямой

А4) Привести уравнения прямых к нормальному виду:

$$6x - 8y + 3 = 0; \quad \sqrt{2}x + y - 6 = 0.$$

Ц 245) Найти расстояние точки от прямой, используя нормальное уравнение прямой:

- 1) $P_1(4; -2)$, $l_1: 8 - 15y - 11 = 0$;
- 2) $P_2(2; 7)$, $l_2: 12x + 5y - 7 = 0$.

А5) Дана прямая $l: 3x - 4y - 10 = 0$. Найти геометрическое место точек, находящихся на расстоянии d от прямой l .

Пучок прямых

Ц 300) Через точку пересечения прямых $2x + 5y - 8 = 0$ и $x - 3y + 4 = 0$ провести прямую, которая, кроме того, 1) проходит через начало координат; 2) параллельна оси абсцисс; 3) параллельна оси ординат; 4) проходит через точку $(+4; +3)$.

Уравнение прямой в отрезках

А6) Для прямой $l: 2x - 3y + 12 = 0$ записать уравнение в отрезках. Сделать рисунок.

Различные задачи

А7) Найти прямую, симметричную прямой $3x - 5y - 7 = 0$ относительно точки $O_1(-2, 8)$.

А8 Найти геометрическое место точек, находящихся на одинаковом расстоянии от точек $A(3, -2)$ и $B(-1, 3)$.

Домашнее задание № 12

Линейная алгебра, прикл. матем., 1-й семестр

Ц 238 Привести к нормальному виду уравнения прямых:

$$\text{а) } 6x + 8y - 15 = 0; \quad \text{б) } 4x - 3y + 10 = 0; \quad \text{в) } y - x\sqrt{3} = 4.$$

Ц 244 Найти длину перпендикуляра, опущенного из точки $P(+4; -1)$ на прямую $12x - 5y - 27 = 0$.

Ц 270 Дано уравнение первой степени: $\frac{3x+2}{6} - \frac{2y-5}{3} = 4$. Найти для соответствующей прямой: 1) общее уравнение; 2) нормальное уравнение; 3) уравнение с угловым коэффициентом и 4) уравнение относительно отрезков. Сделать рисунок.

Ц 272 Вычислить углы треугольника, стороны которого относительно прямоугольной системы координат даны уравнениями:

$$18x + 6y - 17 = 0, \quad 14x - 7y + 15 = 0, \quad 5x + 10y - 9 = 0.$$

Ц 276 При каком значении параметра a уравнения $3ax - 8y + 13 = 0$ и $(a+1)x - 2ay - 21 = 0$ изображают параллельные прямые?

Ц 277 При каком значении постоянного a прямые $(3a+2)x + (1-4a)y + 8 = 0$ и $(5a-2)x + (a+4)y - 7 = 0$ окажутся перпендикулярными друг к другу?

Ц 282 Написать уравнение перпендикуляра, опущенного из точки $A(-5; +2)$ на прямую $4x - y + 3 = 0$. Сделать рисунок.

Ц 288 Даны уравнения сторон треугольника:

$$5x - 3y - 15 = 0, \quad x + 5y - 3 = 0, \quad 3x + y + 5 = 0.$$

Вычислить координаты его вершин. Сделать рисунок.

Ц 290 Даны вершины четырёхугольника: $A(-9; 0)$, $B(-3; +6)$, $C(+3; +4)$ и $D(+6; -3)$. Найти точку пересечения его диагоналей AC и BD и вычислить угол между ними. Сделать рисунок.

Ц 292 Найти точку, симметричную с точкой $Q(-2; -9)$ относительно прямой $2x + 5y - 38 = 0$. Сделать рисунок.

Ц 302 Не вычисляя координат вершин треугольника, написать уравнения прямых, проведённых через эти вершины параллельно противоположным сторонам. Стороны треугольника даны уравнениями $5x - 2y + 6 = 0$, $4x - y + 3 = 0$ и $x + 3y - 7 = 0$. (Подсказка: использовать уравнение пучка прямых и условие параллельности двух прямых.)