12-е занятие. Различные задачи на плоскости
Линейная алгебра, прикл. матем., 1-й семестр

$\boxed{\text{A1}}$ Даны уравнения прямых ℓ_1 и ℓ_2:

$$\ell_1\colon ax - 18y + 2 = 0, \qquad \ell_2\colon 2x - ay + 5 = 0.$$

Найти значения a, при которых: 1) $\ell_1 \perp \ell_2$; 2) $\ell_1 \parallel \ell_2$.

$\boxed{\text{A2}}$ Найти точку пересечения прямых $\ell_1\colon 3x - 4y - 11 = 0$ и $\ell_2\colon \frac{x-5}{2} = \frac{y-4}{3}$. Сделать проверку.

Перпендикуляр из точки на прямую

$\boxed{\text{A3}}$ Дана точка $M(-4, 1)$ и прямая $\ell\colon 2x - y - 1 = 0$. 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, $\overrightarrow{MM_1} \perp \ell$.

Нормальное уравнение прямой

$\boxed{\text{A4}}$ Привести уравнения прямых к нормальному виду:

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

$\boxed{\text{Ц 245}}$ Найти расстояние точки от прямой, используя нормальное уравнение прямой:
1) $P_1(4; -2)$, $\ell_1\colon 8 - 15y - 11 = 0$; 2) $P_2(2; 7)$, $\ell_2\colon 12x + 5y - 7 = 0$.

$\boxed{\text{A5}}$ Дана прямая $\ell\colon 3x - 4y - 10 = 0$. Найти геометрическое место точек, находящихся на расстоянии d от прямой ℓ.

Пучок прямых

$\boxed{\text{Ц 300}}$ 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

$\boxed{\text{A6}}$ Для прямой $\ell\colon 2x - 3y + 12 = 0$ записать уравнение в отрезках. Сделать рисунок.

Различные задачи

$\boxed{\text{A7}}$ Найти прямую, симметричную прямой $3x - 5y - 7 = 0$ относительно точки $O_1(-2, 8)$.

$\boxed{\text{A8}}$ 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

$\boxed{\text{Ц 238}}$ Привести к нормальному виду уравнения прямых:

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

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

$\boxed{\text{Ц 270}}$ 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.

$\boxed{\text{Ц 272}}$ Вычислить углы треугольника, стороны которого относительно прямоугольной системы координат даны уравнениями:

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

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

$\boxed{\text{Ц 277}}$ 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?

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

$\boxed{\text{Ц 288}}$ Даны уравнения сторон треугольника:

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

Вычислить координаты его вершин. Сделать рисунок.

$\boxed{\text{Ц 290}}$ 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.

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

$\boxed{\text{Ц 302}}$ Не вычисляя координат вершин треугольника, написать уравнения прямых, проведённых через эти вершины параллельно противолежащим 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.)