Алгебра и аналит. геометрия, 1-й семестр
3-е занятие. Уравнение прямой

$\boxed{149}$ Построить кривую: $\rho = a(1 - \cos\varphi)$ (кардиоида).

$\boxed{141}$ Прямоугольные координаты ряда точек удовлетворяют уравнению $y^2 - x^2 = a^2$. Как будет выражена зависимость между координатами тех же точек, если за оси координат принять биссектрисы прежнего координатного угла?

Уравнение прямой $y = kx + b$, геометрический смысл коэффициентов. Угол между прямыми.

$\boxed{\approx 198}$ Написать уравнение прямой, которая проходит через точку $A(-2;3)$ и параллельна: 1) оси абсцисс, 2) биссектрисе второй и четвёртой четверти, 3) прямой $y = -2x + 5$.

$\boxed{\text{А1}}$ Написать уравнение прямой, которая проходит через точку $A(4;-5)$ и перпендикулярна: 1) оси ординат; 2) прямой $y = 2x + 5$; 3) прямой $y = -4x - 3$.

$\boxed{\text{196, часть}}$ Вычислить угол между двумя прямыми:

$$1)\ \begin{cases} y = 3x, \\ y = -2x + 5; \end{cases} \qquad 5)\ \begin{cases} y = 7x - 2, \\ y = x - \sqrt{2}. \end{cases}$$

$\boxed{\text{А2}}$ Пусть $A(-2;3)$, $\vec{b} = \{2;-5\}$. Составить уравнение геометрического места точек M, таких, что $\vec{AM} \perp \vec{b}$.

$\boxed{\text{А3}}$ Пусть $A(-2;3)$, $\vec{b} = \{-3;10\}$. Составить уравнение геометрического места точек M, таких, что $\vec{AM} \parallel \vec{b}$.

$\boxed{224}$ Даны две точки: $A(-3;+1)$ и $B(+3;-7)$. На оси ординат найти такую точку M, чтобы прямые AM и BM были перпендикулярны друг другу.

$\boxed{\approx 214}$ Даны вершины треугольника: $A(-1;-2)$, $B(7;4)$ и $C(4;8)$. Составить уравнения: 1) стороны BC; 2) медианы, проведённой из вершины A; 3) высоты, опущенной из вершины B на сторону AC. 4) биссектрисы, проведённой из вершины C.

Домашнее задание № 3
Алг. и аналит. геом., 1-й семестр (прикл. мат.)

$\boxed{147}$ Построить кривую, зная, что полярные координаты её точек удовлетворяют уравнению: $\rho = \frac{\varphi}{2}$. (Спираль Архимеда.)

$\boxed{133}$ Две стороны прямоугольника $ABCD$ первоначально совпадали с осями координат ($AB = 5$ и $AD = 2$). Затем прямоугольник был передвинут так, что вершина A, совпадавшая раньше в началом координат, попала в точку $A_1(+4; -1)$, а сторона AB, совпадавшая с осью x, оказалась повёрнутой на угол $\alpha = \pi/6$. Определить новое положение остальных трёх вершин.

(Указание: ввести новую систему координат, относительно которой легко определить координаты точек A_1, B_1, C_1, D_1. Зная новые координаты этих точек, по формулам преобразования координат вычислить их старые координаты.)

Ответ: $B_1(4 + 5\sqrt{3}/2; 3/2)$, $C_1(3 + 5\sqrt{3}/2; \sqrt{3} + 3/2)$, $D_1(3; \sqrt{3} - 1)$.

$\boxed{139}$ Координаты ряда точек удовлетворяют уравнению

$$x^2 + y^2 + 2x - 10y + 22 = 0.$$

Какому уравнению будут удовлетворять координаты тех же точек, если перенести начало координат в точку $O'(-1; +5)$?

$\boxed{156}$ Определить траекторию точки M, которая при своём движении всё время остаётся вдвое ближе к точке $A(+1; 0)$, чем к точке $B(+4; 0)$.

$\boxed{184}$ Найти угловой коэффициент прямой и отрезок, отсекаемый ею на оси абсцисс, зная, что прямая проходит через точки $P(+2; -8)$ и $Q(-1; +7)$.

$\boxed{\text{196, дорешать}}$ Вычислить угол между двумя прямыми:

$$2)\ \begin{cases} y = 4x - 7, \\ y = -\frac{1}{4}x + 2; \end{cases} \qquad 3)\ \begin{cases} y = 5x - 3, \\ y = 5x + 8; \end{cases} \qquad 4)\ \begin{cases} y = \sqrt{3} \cdot x - 5, \\ y = -\sqrt{3} \cdot x + 1. \end{cases}$$

$\boxed{198}$ Написать уравнение прямой, которая проходит через точку $A(+3; -1)$ и параллельна: 1) оси абсцисс; 2) биссектрисе координатного угла; 3) прямой $y = 3x + 7$.

$\boxed{214}$ Даны вершины треугольника: $A(+4; +6)$, $B(-4; 0)$, $C(-1; -4)$. Составить уравнения: трёх его сторон, 2) медианы, проведённой из вершины C; 3) биссектрисы угла B; 4) высоты, опущенной из вершины A на сторону BC.

$\boxed{215}$ Написать уравнение прямой, соединяющей центр тяжести треугольника ABC с началом координат, причём координаты вершин такие: $(+2; -1)$, $(+4; +5)$, $(-3; +2)$.

(Указание: центр тяжести — точка пересечения медиан; вспомнить или вывести формулу для точки пересечения медиан треугольника.)

$\boxed{218^*}$ Составить уравнения сторон треугольника, зная две его вершины $A(+3; +5)$ и $B(+6; +1)$ и точку пересечения его медиан $M(+4; 0)$.

$\boxed{231}$ Через точку $M(+3; +2)$ провести прямую так, чтобы её отрезок, заключённый между осями координат, делился в данной точке пополам.