

Алгебра и анализ. геометрия, 1-й семестр

2-е занятие. Координаты точки на плоскости

43* Зная вершины треугольника $P(-2; +1)$, $Q(+4; +8)$ и $R(+10; +6)$, проверить, нет ли тупого угла среди внутренних углов этого треугольника.

52 Какому условию должны удовлетворять коорд. точки $M(x, y)$, если она одинаково удалена от точек $A(+7; -3)$ и $B(-2; +1)$?

$$S = \frac{1}{2} (x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2)).$$

xxx Найти S_{ABC} : $A(-1; 0)$, $B(1; 4)$, $C(3; -3)$.

xxx Проверить, лежат ли на одной прямой три данные точки: $A(1; 2)$, $B(4; 1)$, $C(-2; 3)$.

Деление отрезка в данном отношении

$$x = \frac{x_1 + \lambda x_2}{1 + \lambda}, \quad y = \frac{y_1 + \lambda y_2}{1 + \lambda}.$$

62 Даны вершины треугольника: $A(+3; -7)$, $B(+5; +2)$, $C(-1; 0)$. Найти середины его сторон.

70 Найти точку пересечения медиан треугольника, зная координаты его вершин: $(+1; +4)$, $(-5; 0)$, $(-2; -1)$.

Полярная система координат

103 Построить точки, полярные координаты которых имеют следующие значения: $(3; \pi/6)$, $(1; 5\pi/3)$; $(5; 7\pi/6)$; $(0, 5; \pi/2)$.

xxx Вычислить полярные координаты точек, зная их прямоугольные координаты: $A(4\sqrt{3}, -4)$, $B(-3, 3)$, $C(-3, -4)$.

109 Вычислить расстояние между двумя данными точками: $A(2; \pi/12)$ и $B(1; 5\pi/12)$.

114 Вычислить площадь треугольника, заданного своими вершинами (в полярных координатах): $A(9; \pi/10)$; $B(12; 4\pi/15)$ и $C(10; 3\pi/5)$. Ответ: $S = 6(5\sqrt{3} - 3)$.

Домашнее задание № 2

Алгебра и аналит. геометрия, 1-й семестр

42] Даны вершины треугольника: $A(+3; +2)$, $B(-1; -1)$ и $C(+11; -6)$. Определить длину его сторон.

43] Доказать, что треугольник с вершинами $A(0; 0)$, $B(+3; +1)$ и $C(+1; +7)$ прямоугольный. Указание: использовать теорему, обратную к теореме Пифагора.

58] Вычислить периметр и площадь треугольника по координатам его вершин: $(-2; +1)$, $(+2; -2)$ и $(+8; +6)$.
Ответ: $P = 15 + 5\sqrt{5}$, $S = 25$.

59] Проверить, лежат ли на одной прямой три данные точки:

- 1) $(0; +5)$, $(+2; +1)$, $(-1; +7)$;
- 2) $(+3; +1)$, $(-2; -9)$, $(+8; +11)$;
- 3) $(0; +2)$, $(-1; +5)$, $(+3; +4)$.

62*] Вычислить длину медиан треугольника, зная координаты его вершин: $A(+3; -2)$, $B(+5, +2)$, $C(-1; +4)$.

107] Построить точки, полярные углы которых равны 0° , 15° , 30° , 45° , 60° , 75° , 90° , а соответствующие радиусы-векторы вычисляются из уравнения $\rho = a \cdot \sin 2\varphi$.

109] Вычислить расстояние между двумя данными точками: $A(2; \pi/12)$ и $B(1; 5\pi/12)$; $C(4; \pi/5)$ и $D(6; 6\pi/5)$; $E(3; 11\pi/18)$ и $F(4; \pi/9)$.

113] Вычислить площадь треугольника, одна из вершин которого помещается в полюсе, а две другие имеют полярные координаты $(4; \pi/4)$ и $(1; 5\pi/18)$.

115] Найти прямоугольные координаты точек, которые даны своими полярными координатами: $A(2; \pi/3)$, $B(\sqrt{2}; 3\pi/4)$, $C(5; \pi/2)$, $D(3; -\pi/6)$, причём ось абсцисс совпадает с полярной осью, а начало координат — с полюсом.

116] Зная прямоугольные координаты точек $(+3; -4)$, $(-1; +1)$, $(0; +2)$, $(+5; 0)$, найти их полярные координаты.

52*] Найти центр правильного шестиугольника, зная две смежные его вершины: $A(+2; 0)$ и $B(+5; +3\sqrt{3})$.