

Вариант 01

(каждое задание – 6 баллов)

1. Система координат на плоскости и в пространстве, определение координат точки. Формулы для: (а) расстояния между двумя точками; (б) координат точки M , делящей

отрезок AB в данном отношении $\frac{AM}{MB} = \lambda$.

2. Даны вершины треугольника: $A(4;-1)$, $B(0;1)$, $C(2;1)$. Составить общие уравнения сторон треугольника и высоты BN . Вычислить площадь треугольника и длину высоты AN . Сделать чертеж.

3. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $A(2;0;5)$ и параллельной прямым

$$\frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{3} \text{ и } \frac{x+1}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{1}.$$

4. Найти угол между прямой $\begin{cases} 2x - y - 3 = 0; \\ 3x - z - 2 = 0 \end{cases}$ и

плоскостью $2x - y + z + 5 = 0$.

5. Найти уравнение гиперболы и построить ее, зная, что её эксцентриситет $\varepsilon = 3$, фокусы гиперболы совпадают с фокусом эллипса $\frac{x^2}{5} + y^2 = 1$.

Вариант 02

(каждое задание – 6 баллов)

1. Взаимное расположение двух прямых на плоскости, угол между прямыми. Написать условия, при которых две прямые, заданные общими уравнениями: (а) совпадают; (б) параллельны; (в) пересекаются. Записать условия перпендикулярности прямых на плоскости.

2. Составить уравнения прямых, проходящих через вершины треугольника ABC параллельно противоположным сторонам: $A(10;2)$, $B(-3;8)$, $C(7;-2)$.

3. Составить уравнения прямой, проходящей через точку $M(3;1;-2)$ и точку пересечения

прямой $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-2}{3}$ с плоскостью

$$2x - 3y - 5z - 3 = 0.$$

4. Найти угол между прямой $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}$ и

плоскостью, проходящей через точку $M_0(2;1;-1)$

перпендикулярно прямой $\frac{x-2}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-4}{-1}$.

5. Найти расстояние от фокуса параболы $y^2 - 4x = 0$ до асимптоты гиперболы $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$, проходящей через I и III квадранты. Построить параболу и гиперболу.