

Занятие 11 для групп Д1–01, Д1–02, Д1–03, Д1–04

Тема занятия: плоскость в пространстве

913. Составить уравнение плоскости, которая проходит через точку $M_1(2, 1, -1)$ и имеет нормальный вектор $\vec{n} = \{1; -2; 3\}$.

Ответ: $x - 2y + 3z + 3 = 0$.

917. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M_1(3, 4, -5)$ параллельно векторам $\vec{a}_1 = \{3; 1; -1\}$ и $\vec{a}_2 = \{1; -2; 1\}$.

Ответ: $x + 4y + 7z + 16 = 0$.

921. Составить уравнение плоскости, проходящей через точки

$$M_1(3, -1, 2), \quad M_2(4, -1, -1), \quad M_3(2, 0, 2).$$

Ответ: $3x + 3y + z - 8 = 0$.

925. Установить, являются ли данные пары плоскостей перпендикулярными:

- 1) $3x - y - 2z - 5 = 0, \quad x + 9y - 3z + 2 = 0;$
- 2) $2x + 3y - z - 3 = 0, \quad x - y - z + 5 = 0;$
- 3) $2x - 5y + z = 0, \quad x + 2z + 8 = 0.$

Ответ: 1) да; 2) да; 3) нет.

943. Найти точки пересечения плоскости $2x - 3y - 4z - 24 = 0$ с координатными осями.

Ответ: $(12, 0, 0), (0, -8, 0)$ и $(0, 0, -6)$.

I. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(1, 2, 3)$ и отсекающей на положительных полуосях Ox, Oy, Oz равные отрезки.

Ответ: $x + y + z - 6 = 0$.

947. Вычислить объём пирамиды, образованной плоскостью $2x + 3y + 6z - 12 = 0$ и координатными плоскостями.

Ответ: 8 ед³.

959^M. (1, 3) Вычислить расстояние от точки M до плоскости:

- 1) $M(-2, -4, 3), \quad 2x - y + 2z + 3 = 0;$
- 3) $M(1, 2, -3), \quad 5x - 3y + z + 4 = 0.$

Ответ: 1) 3; 3) 0, то есть точка принадлежит плоскости.

967^M. На оси Oz найти точку, равноудалённую от точки $M(1, -1, 0)$ и от плоскости $x + y + z - 2 = 0$.

Ответ: $Q = Q(0, 0, -1)$.

965. Две грани куба лежат на плоскостях $2x - 2y + z - 1 = 0$ и $2x - 2y + z + 5 = 0$. Вычислить объём этого куба.

Ответ: 8 ед³.

Д/з 11 для групп Д1–01, Д1–02, Д1–03, Д1–04

- 914.** Составить уравнение плоскости, если она проходит через начало координат и имеет нормальный вектор $\vec{n} = \{5; 0; -3\}$.

Ответ: $5x - 3z = 0$.

- 916.** Даны точки $M_1(3, -1, 2)$ и $M_2(4, -2, -1)$. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку M_1 перпендикулярно вектору $\overrightarrow{M_1 M_2}$.

Ответ: $x - y - 3z + 2 = 0$.

- 922.** Плоскость проходит через точки $M_1(x_1, y_1, z_1)$, $M_2(x_2, y_2, z_2)$, $M_3(x_3, y_3, z_3)$. Доказать, что ее уравнение может быть представлено в виде:

$$\begin{vmatrix} x - x_1 & y - y_1 & z - z_1 \\ x_2 - x_1 & y_2 - y_1 & z_2 - z_1 \\ x_3 - x_1 & y_3 - y_1 & z_3 - z_1 \end{vmatrix} = 0.$$

- 924.** Установить, являются ли данные пары плоскостей параллельными:

- 1) $2x - 3y + 5z - 7 = 0$, $2x - 3y + 5z + 3 = 0$;
- 2) $4x + 2y - 4z + 5 = 0$, $2x + y + 2z - 1 = 0$;
- 3) $x - 3z + 2 = 0$, $2x - 6z - 7 = 0$.

Ответ: 1) да; 2) нет; 3) да.

- 930.** Составить уравнение плоскости, которая проходит через точку $M_1(3, -2, -7)$ параллельно плоскости $2x - 3z + 5 = 0$.

Ответ: $2x - 3z - 27 = 0$.

- 946.** Вычислить площадь треугольника, отсекаемого плоскостью $5x - 6y + 3z + 120 = 0$ от координатного угла Oxy .

Ответ: 240 ед².

- 954.** Составить уравнение плоскости, параллельной вектору $\vec{l} = \{2, 1, -1\}$ и отсекающей на координатных осях Ox и Oy отрезки $a = 3$, $b = -2$.

Ответ: $2x - 3y + z - 6 = 0$.

- 959^M.** (2, 4) Вычислить расстояние от точки M до плоскости:

- 2) $M(2, -1, -1)$, $16x - 12y + 15z - 4 = 0$;
- 4) $M(3, -6, 7)$, $4x - 3z - 1 = 0$.

Ответ: 2) 1; 4) 2.

- 960.** Вычислить расстояние d от точки $P(-1, 1, -2)$ до плоскости, проходящей через точки $M_1(1, -1, 1)$, $M_2(-2, 1, 3)$, $M_3(4, -5, -2)$.

Ответ: 4.