

Мех.-мат. Алг. и геом., 2-й семестр
5-е занятие. Плоскость в пространстве.

G1 Составить нормальное уравнение плоскости, если известны координаты вектора-перпендикуляра, опущенного на эту плоскость из начала координат: а) $\vec{a}\{2, 3, 6\}$; б) $\vec{a}\{7, 3, \sqrt{6}\}$.

G2 Составить общее уравнение плоскости, проходящей через заданную точку $P(2; -3; 4)$ и перпендикулярной вектору $\vec{n}\{3; 7; -2\}$.

G3 Составить общее уравнение плоскости, проходящей через точку A перпендикулярно отрезку AB :

$$A(3; -2; 1), \quad B(1; 3; -3).$$

G4 Указать особенности в расположении следующих плоскостей:
1) $4x - 3y + 2 = 0$; 2) $3x - 4y + 5z = 0$; 3) $3y - 2z = 0$; 4) $4x - 3 = 0$.

G5 Написать уравнение плоскости:
1) паралл. плоскости (yz) и проходящей через точку $(-3; 2; 1)$;
2) проходящей через ось y и через точку $(2; 3; -2)$.
3) паралл. оси z и проходящей через две точки $(-3; 2; 1)$ и $(4; 1; -2)$.

G6 Построить линии пересечения координатных плоскостей с плоскостью $3x - 4y + 6z - 5 = 0$.

758, 2) Вычислить отрезки, отсекаемые на осях координат плю-

$$5x + y - 3z - 15 = 0.$$

763, 3) Привести к нормальному виду уравнение плоскости:

$$6x - 6y - 7z + 33 = 0.$$

G7 Вычислить расстояние от точки $(2; -5; 3)$ до плоскости

$$12x + 3y - 4z + 26 = 0.$$

G8 Найти точку, симметричную точке $(3; -2; 5)$ относительно пл.

$$8x - y + 4z - 18 = 0.$$

G9 Найти угол между плоскостями:

$$6x + 2y - 3z + 3 = 0, \quad 4x - 7y + 4z - 1 = 0.$$

Домашнее задание № 5

Мех.-мат. Алг. и геом., 2-й семестр

[773] Даны две точки: $A(1; 3; -2)$ и $B(7; -4; 4)$. Через точку B провести плоскость, перпендикулярную к отрезку AB .

[756] Указать особенности в расположении следующих плоскостей:

1) $3x - 5z + 1 = 0$; 2) $9y - 2 = 0$; 3) $x + y - 5 = 0$;

4) $2x + 3y - 7z = 0$; 5) $8y - 3z = 0$.

[757] Написать уравнение плоскости:

1) параллельной пл. (xz) и проходящей через точку $(2; -5; 3)$;

2) проходящей через ось z и через точку $(-3; 1; -2)$;

3) паралл. оси x и проходящей через точки $(4; 0; -2)$ и $(5; 1; 7)$.

[758] Вычислить отрезки, отсекаемые на осях координат следующими плоскостями: 1) $2x - 3y - z + 12 = 0$, 4) $x - 4z + 6 = 0$.

[761] Через точку $P(7; -5; 1)$ провести плоскость, которая отсекала бы на осях координат положительные и равные между собой отрезки.

[763] Привести к нормальному виду уравнения следующих плоскостей:

1) $2x - 9y + 6z - 22 = 0$;

2) $10x + 2y - 11z + 60 = 0$.

[769] Найти точку, симметричную с началом координат относительно плоскости $6x + 2y - 9z + 121 = 0$. Ответ: $(-12; -4; 18)$.

[771] Вычислить расстояние:

1) точки $(3; 1; -1)$ от пл. $22x + 4y - 20z - 45 = 0$ (ответ: $d = 3/2$);

2) точки $(4; 3; -2)$ от пл. $3x - y + 5z + 1 = 0$ (ответ: $d = 0$).

[774] Положение зеркала определяется ур-м $2x - 6y + 3z - 42 = 0$. С какой точкой должно совпадать зеркальное изображение точки $A(3; -7; 5)$?
Ответ: $(9/7; -13/7; 17/7)$.

[775] Вычислить углы между следующими плоскостями:

1) $4x - 5y + 3z - 1 = 0$ и $x - 4y - z + 9 = 0$ (ответ: $\arccos 0, 7$);

2) $3x - y + 2z + 15 = 0$ и $5x + 9y - 3z - 1 = 0$ (ответ: $\pi/2$).

[G1] Найти вектор $\overrightarrow{DO_1}$, где DO_1 — высота пирамиды $ABCD$, зная координаты её вершин:

$$A(2; -3; 1), \quad B(3; -1; 0), \quad C(4; -2; 5), \quad D(1; 1; 3).$$

Подсказка: $\overrightarrow{DO_1} = \alpha \vec{n}$, где $\vec{n} = \overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}$, а формулу для α можно вывести с помощью скалярного произведения.