

Образовательный продукт:
Проекты учащихся

	A	B	C	D
1		x	y	z
2	M1	-2	-1	
3	M2	0	3	
4	M3	3	-1	
5		1		
6				

Программа позволяет вычислять смешанное и векторное произведение. Автор Кряжева—Черная Полина(11 п)

	i	j	k
$\vec{M1M2}$		2	4
$\vec{M1M3}$		5	0

Программа выдает промежуточные и итоговые результаты.

4	n	
5	i	-12
6	j	21
7	k	-20
8		
9		
0	$\sin\alpha$	0,303708

по результатам разных исследований сокращение числа часов на математику

на один час в неделю приводит к снижению успеваемости по другим

предметам на 10-25 процентов.»

Практическая значимость работы заключается в том, что: спроектирован и реализован в общеобразовательной школе ориентационный электив «Элементы векторной алгебры»; разработаны средства для диагностики уровня математической компетентности .Издано учебно-методическое пособие по проведению элективного курса..

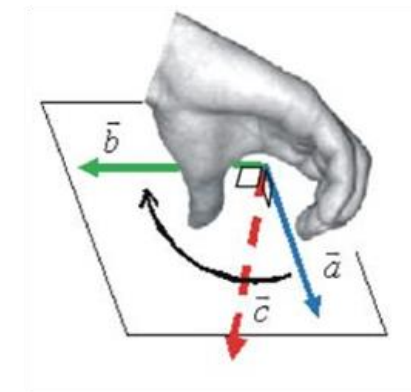
Материал элективного курса опубликован на сайте АППО

<https://sites.google.com/site/appomathematics/elektivnye-kursy>

Название организации ГБОУ лицей 533

**Жигалова Светлана
Ивановна**

**Элективный курс -
«Элементы
векторной алгебры»**



Svetlana.zhigalo@mail.ru

Работа с определителями, позволит вычислять векторное и смешанное произведение векторов.

$\vec{a} \cdot \vec{b}$	i	j	k
i	0	k	-j
j	-k	0	i
k	j	-i	0

Для вычисления нормали к плоскости рассматриваем определитель и раскрываем его по первой строке.

$$\begin{pmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ a_x & a_y & a_z \\ b_x & b_y & b_z \end{pmatrix} = \vec{i} \begin{vmatrix} a_y & a_z \\ b_y & b_z \end{vmatrix} - \vec{j} \begin{vmatrix} a_x & a_z \\ b_x & b_z \end{vmatrix} + \vec{k} \begin{vmatrix} a_x & a_y \\ b_x & b_y \end{vmatrix}$$

1. позволяет решать задачи на определение угла между прямой и плоскостью.
2. На определения угла между плоскостями

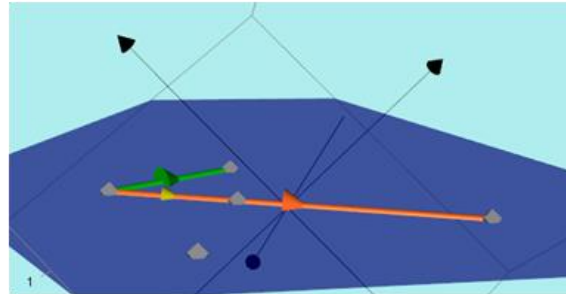
$$\vec{a} \times \vec{b} = (a_y \cdot b_z - a_z \cdot b_y) \vec{i} - (a_x \cdot b_z - a_z \cdot b_x) \vec{j} + (a_x \cdot b_y - a_y \cdot b_x) \vec{k}$$

Уравнение плоскости. Вывод урав-

$$\begin{vmatrix} c_x & c_y & c_z \\ a_x & a_y & a_z \\ b_x & b_y & b_z \end{vmatrix} = 0$$

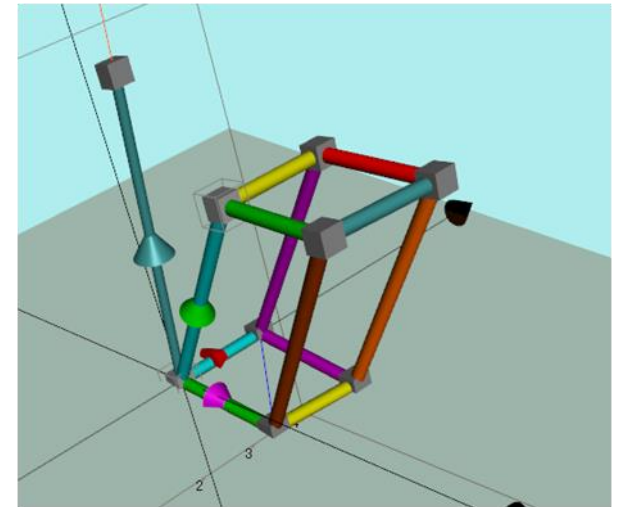
нения - Если $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ будут компланарны .

два из трех вектора коллинеарны (тогда $\sin \alpha = 0$), то три вектора компланарны.



Если $\cos b = 0$, то $\angle b = 90^\circ$, тогда вектор перпендикулярен к нормали к плоскости, образованной векторами (\vec{a}, \vec{b}) , т.е вектор \vec{c} лежит в

плоскости векторов (\vec{a}, \vec{b})



Смешанное произведения позволяет вычислить объем параллелепипеда, построенного на этих векторах

$$[\vec{a} \times \vec{b}] \cdot \vec{c} = c_x \begin{vmatrix} a_y & a_z \\ b_y & b_z \end{vmatrix} - c_y \begin{vmatrix} a_x & a_z \\ b_x & b_z \end{vmatrix} + c_z \begin{vmatrix} a_x & a_y \\ b_x & b_y \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} c_x & c_y & c_z \\ a_x & a_y & a_z \\ b_x & b_y & b_z \end{vmatrix}$$

