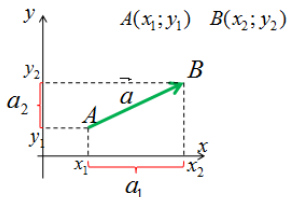
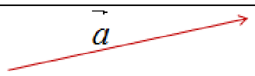
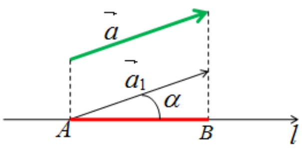
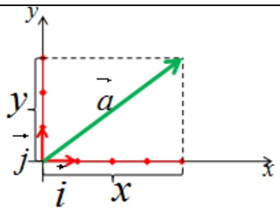
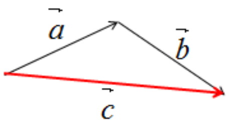
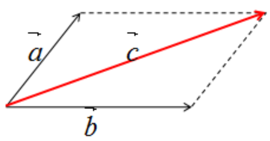
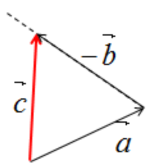
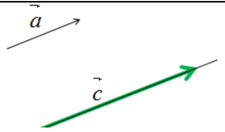
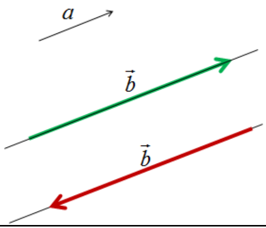
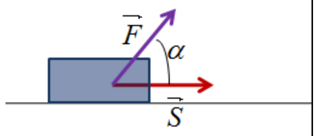
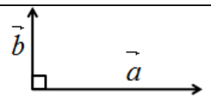
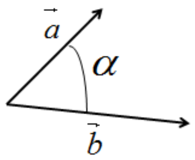
Вектора. Действия над векторами.

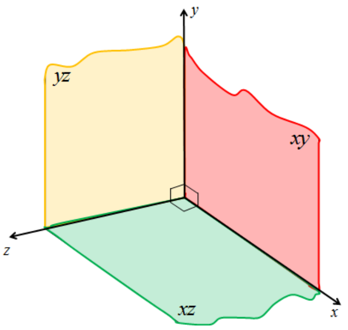
1. <u>Вектора на плоскости</u>

Вектор – направленный отрезок. Два вектора называются коллинеарными если они лежат на одной прямой или на двух параллельных прямых.

действия	рисунок	формулы	правила
1.Координаты вектора		$\overline{AB} = \vec{a} = \{a_1; a_2\} =$ $= \{x_2 - x_1; y_2 - y_1\}$	Координаты вектора равны разности координат его конца и координат его начала
2.Длина вектора		$\overline{AB} = \lvert\vec{a}\rvert = \sqrt{a_1^{\,2} + a_2^{\,2}}$	Длина вектора равна корню квадратного из суммы квадратов начала и конца данного вектора
3.Проекция вектора на ось		$AB = np_l\vec{a} = \lvert\vec{a}\rvert \cdot \cos\alpha$ $0 < \alpha < \frac{\pi}{2} \Rightarrow AB > 0$ $\alpha = \frac{\pi}{2} \Rightarrow AB = 0$ $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi \Rightarrow AB < 0$	Проекция вектора на ось равна произведению длины вектора на косинус угла между вектором и осью.
4.Разложение вектора на орты		$\overline{AB} = \vec{a} = x \cdot \vec{i} + y \cdot \vec{j}$	Любой вектор на плоскости может быть представлен единственным способом в виде линейной комбинации двух неколлинеарных векторов $\vec{i}$ и $\vec{j}$, которые называются ортами. Орты – два взаимно-перпендикулярных единичных вектора.
5.Сложение векторов	Правило треугольника  Правило параллелограмма 	$\vec{a} = \{\overline{a_1; a_2}\}; \vec{b} = \{\overline{b_1; b_2}\}$ $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b} =$ $= \{\overline{a_1; a_2}\} + \{\overline{b_1; b_2}\} =$ $= \{\overline{(a_1 + b_1); (a_2 + b_2)}\}$	Правило треугольника: при сложении двух векторов получаем вектор начало, которого совпадает с началом первого вектора, а конец – с концом второго вектора. Правило параллелограмма: при сложении двух векторов получаем вектор, который является диагональю параллелограмма построенного на этих двух векторах. При сложении двух векторов получаем вектор, координаты которого равны сумме одноименных координат.
6.Вычитание векторов	 $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b} = \vec{a} + \left(-\vec{b}\right)$	$\vec{a} = \{\overline{a_1; a_2}\}; \vec{b} = \{\overline{b_1; b_2}\}$ $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b} =$ $= \{\overline{a_1; a_2}\} - \{\overline{b_1; b_2}\} =$ $= \{\overline{(a_1 - b_1); (a_2 - b_2)}\}$	Вычитание двух векторов равна сумме первого вектора на противоположный второй вектор. При вычитании двух векторов получаем вектор, координаты которого равны разности одноименных координат.

7.Умножение вектора на число		$\vec c=\vec a\cdot\lambda=\{\overrightarrow{a_1\cdot\lambda;a_2\cdot\lambda}\}$ $\lambda>0\Rightarrow\vec a\uparrow\uparrow\vec c$ $\lambda<0\Rightarrow\vec a\uparrow\downarrow\vec c$ $\lambda=0\Rightarrow\vec c=\vec 0$	При умножении вектора на число есть вектор, координаты которого равны произведению координат данного вектора на число.
8.Условие коллинеарност и векторов		$\vec a=\{\overrightarrow{a_1;a_2}\};\vec b=\{\overrightarrow{b_1;b_2}\}$ $\left.\begin{matrix}\vec a\uparrow\uparrow\vec b\\ \vec a\uparrow\downarrow\vec b\end{matrix}\right\}\Rightarrow\frac{a_1}{b_1}=\frac{a_2}{b_2}$	Два вектора будут коллинеарны тогда и только тогда, когда отношение одноименных координат есть величина постоянная.
9.Скалярное произведение векторов		$\vec c=\vec a\cdot\vec b=\lvert\vec a\rvert\cdot\lvert\vec b\rvert\cdot\cos\alpha$ $0<\alpha<\frac{\pi}{2}\Rightarrow\vec a\cdot\vec b>0$ $\frac{\pi}{2}<\alpha<\pi\Rightarrow\vec a\cdot\vec b<0$ $\alpha=\frac{\pi}{2}\Rightarrow\vec a\cdot\vec b=0$ $\vec c=\vec a\cdot\vec b=a_1\cdot b_1+a_2\cdot b_2$	Скалярное произведение векторов равна произведению длин векторов на косинус угла между ними. Скалярное произведение векторов равна сумме произведений одноименных координат. Физический смысл скалярного произведения: совершение работы по переносу тела на определенное расстояние.
10.Условие перпендикуляр ности векторов		$\vec a\perp\vec b\Rightarrow\vec a\cdot\vec b=0$ $a_1\cdot b_1+a_2\cdot b_2=0$	Два вектора будут перпендикулярны тогда и только тогда когда скалярное произведение равно нулю
11.Угол между векторами		$\cos\alpha=\frac{\vec a\cdot\vec b}{\lvert\vec a\rvert\cdot\lvert\vec b\rvert}$ $\cos\alpha=\frac{a_1\cdot b_1+a_2\cdot b_2}{\sqrt{a_1^2+a_2^2}\cdot\sqrt{b_1^2+b_2^2}}$	Косинус угла между векторами равен отношению скалярного произведения векторов на произведение длин этих векторов

2. <u>Трехмерное пространство</u>



OX- ось абсцисс; *OУ*- ось ординат; *OZ* – ось аппликат. Точка в пространстве имеет три координаты

$(x;0;0)$ – *на оси абсцисс*	$(x;y;0)$ – *на плоскости XУ*
$(0;y;0)$ – *на оси ординат*	$(0;y;z)$ – *на плоскости УX*
$(0;0;z)$ – *на оси аппликат*	$(x;0;z)$ – *на плоскости XZ*

3. <u>Вектора в пространстве</u> (таблицу заполнить самостоятельно)

действия	формулы
1.	
2…..	
10.	