

Презентация по геометрии на тему: «Векторы»

**Подготовила :
Ученица 9 «А» класса
Школы –гимназии №5
Тумарбаева Мадина**

Векторная и скалярная величины

- ▣ Скалярная величина полностью определяется заданием своих численных величин ,

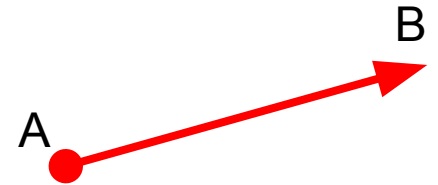


- ▣ а векторная величина характеризуется не только своим числовым значением ,но и направлением в пространстве.

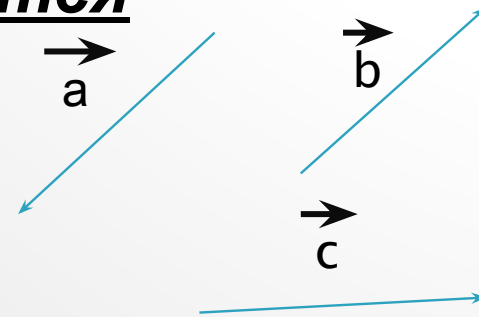


Понятие вектора

- ▣ Любой направленный отрезок называется вектором.
- ▣ Вектор обозначается так:
- ▣ \overrightarrow{AB}
- ▣ AB отрезок ,где A -начало отрезка , а B -конец.



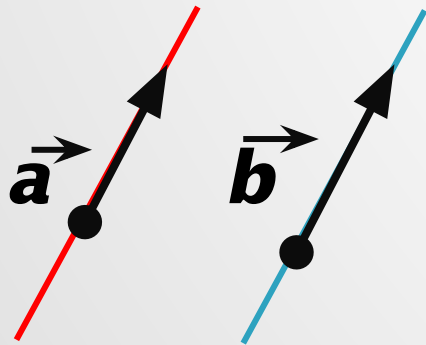
Векторы также обозначаются строчными буквами латинского алфавита со стрелкой сверху:
 \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} и т.д.



Коллинеарные векторы

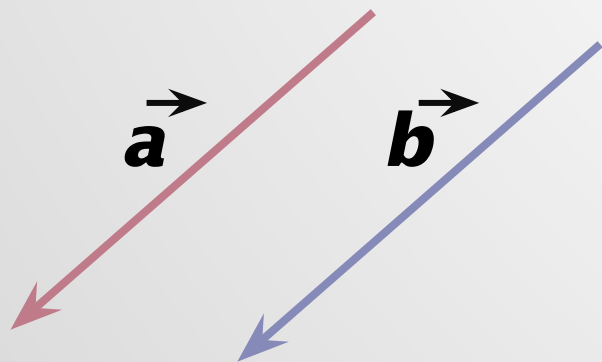
- ▣ Если два вектора лежат на одной прямой или на параллельных прямых, то такие векторы называются **коллинеарными**.

$\vec{a} \parallel \vec{b}$



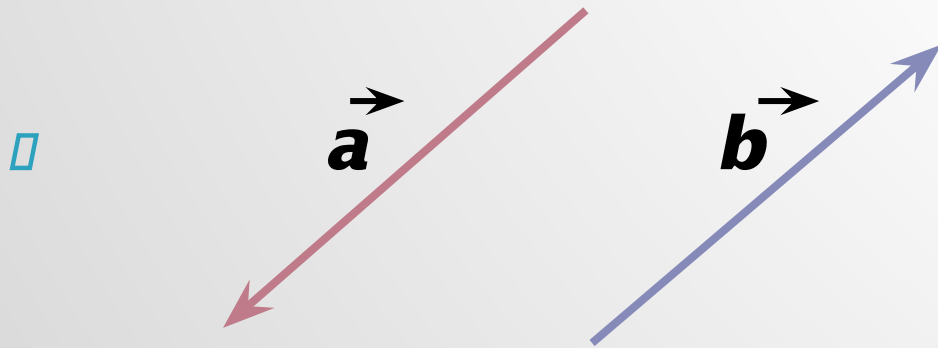
Сонаправленные векторы

- ▣ Если коллинеарные векторы имеют одинаковые направления, то их называют **сонаправленными** векторами.
Сонаправленность векторов \vec{a} и \vec{b} записывают так: $\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{b}$



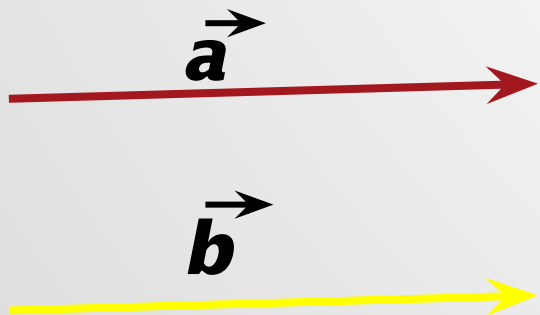
Противоположно направленные векторы

- ▣ Если векторы \vec{a} и \vec{b} коллинеарны и имеют разные направления, то их называют **противоположно направленными** и записывают так: $\vec{a} \updownarrow \vec{b}$



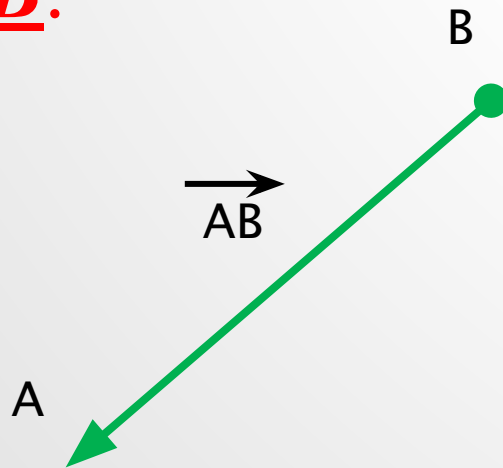
Равенство векторов

- ▣ Векторы называются **равными**, если они сонаправлены и их модули равны.
Другими словами, если $\vec{a} \uparrow \vec{b}$ и $|\vec{a}| = |\vec{b}|$, то векторы \vec{a} и \vec{b} называются **равными**, т.е.
 $\vec{a} = \vec{b}$



Длина вектора

- Длина направленного отрезка определяет числовое значение вектора и называется **длиной вектора** или **модулем вектора \overrightarrow{AB}** .



Нулевой вектор

▣ Вектор в котором начало и конец совпадают называется **нулевым вектором**. Нулевой вектор коллинеарен любому вектору .Нулевой вектор обозначается так :

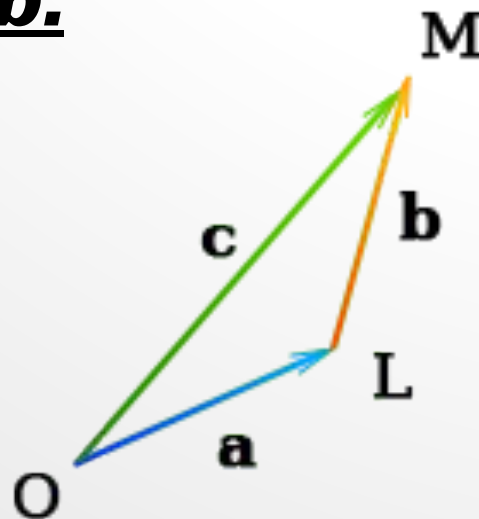


▣ **0**

Правила сложения векторов

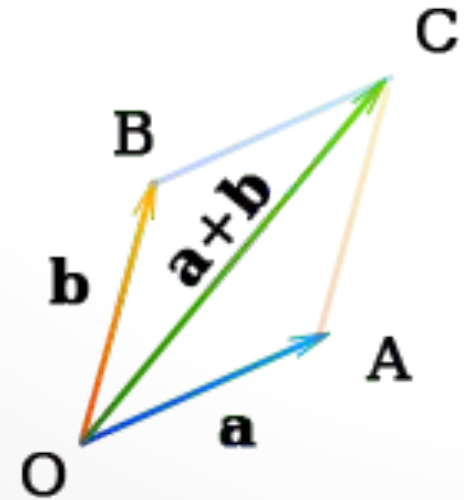
Правило треугольника:

Сумма векторов a и b это третий вектор c , получаемый следующим построением: из произвольного начала O строим вектор OL равный a , из точки L , как из начала строим вектор LM равный вектору b . Вектор $c=OM$ есть сумма векторов a и b .



Правила сложения векторов

- ▣ Правило параллелограмма:
- ▣ Если слагаемые \mathbf{a} и \mathbf{b} не коллинеарны, то сумму $\mathbf{a}+\mathbf{b}$ можно найти следующим построением:
- ▣ Из любого начала O строим векторы $OA=\mathbf{a}$ и $OB=\mathbf{b}$, на отрезках OA , OB строим параллелограмм $OACB$. Вектор диагонали $OC=\mathbf{c}$ есть сумма векторов \mathbf{a} и \mathbf{b} . (т.к. $AC=OB=\mathbf{b}$ и $OC=OA+AC$)



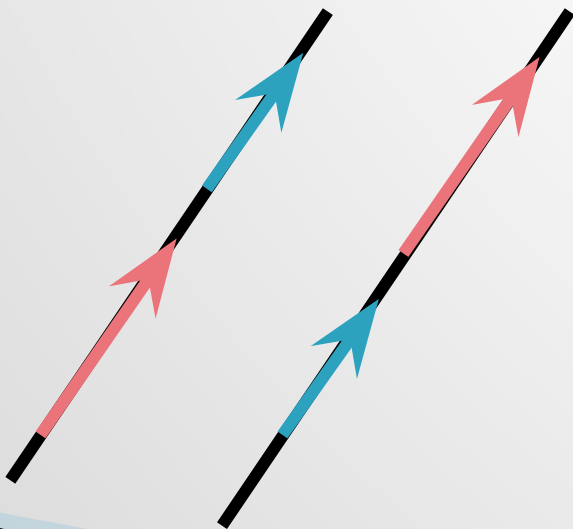
Свойства сложения векторов

□ Теорема.

Для любых векторов \vec{a} , \vec{b} и \vec{c} верно:

1) $\vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a}$ (переместительный закон);

2) $(\vec{a} + \vec{b}) + \vec{c} = \vec{a} + (\vec{b} + \vec{c})$ (сочетательный закон)



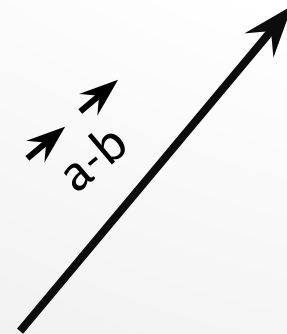
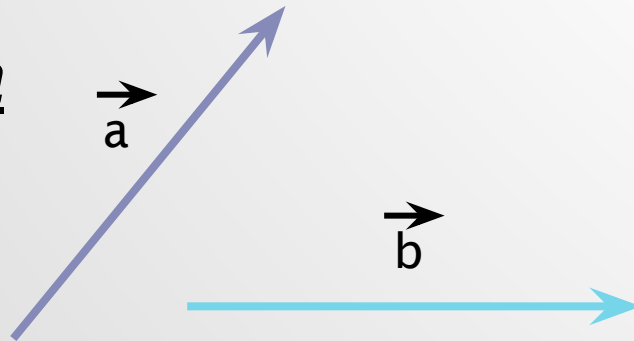
Разность векторов

▣ Разностью векторов \vec{a} и \vec{b} называется вектор, который в сумме с вектором \vec{b} равен вектору \vec{a} .

Разность векторов \vec{a} и \vec{b} обозначают так:

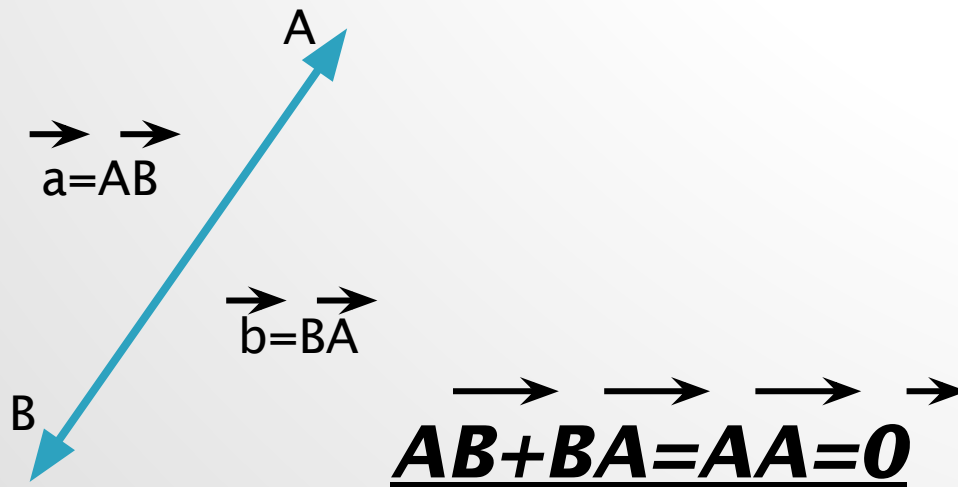
$$\vec{a} - \vec{b}$$

$$\vec{b} - (\vec{a} - \vec{b}) = \vec{a}$$



Противоположные векторы

- Если ненулевые векторы \vec{a} и \vec{b} удовлетворяют условиям : $|\vec{a}|=|\vec{b}|$ и $\vec{a} \updownarrow \vec{b}$, то векторы \vec{a} и \vec{b} называются противоположными векторами.



Разложение векторов на сумму составляющих векторов

- ▣ Если $\vec{a} = \vec{b} + \vec{c}$, то векторы \vec{b} и \vec{c} называются **составляющими вектора \vec{a}** . Также говорят, что вектор \vec{a} разложен на сумму составляющих векторов \vec{b} и \vec{c} .
- ▣ Если даны две пересекающиеся прямые, то любой вектор можно разложить на сумму составляющих, расположенных на данных прямых.

Умножение вектора на число

- ▣ Произведением вектора $\vec{a} \neq \vec{0}$ на число k называется вектор, модуль которого равен числу $|k| \cdot |\vec{a}|$ и сонаправлен с вектором \vec{a} при $k > 0$, противоположно направлен с вектором \vec{a} при $k < 0$. Произведение числа k на вектор \vec{a} записывают так: $k \cdot \vec{a}$

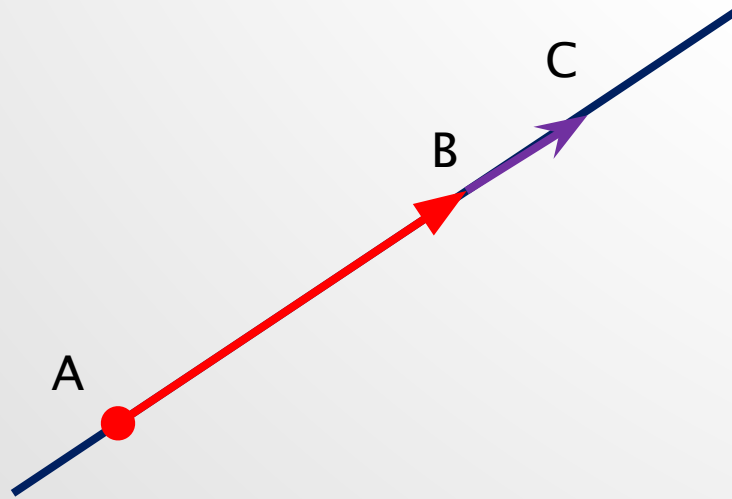
Свойства

- Для любых чисел α, β и любых векторов \vec{a}, \vec{b} верно равенство:
- 1. $(\alpha * \beta) \vec{a} = \alpha(\beta \vec{a})$ (сочетательный закон)
- 2. $(\beta + \alpha) \vec{a} = \alpha \vec{a} + \beta \vec{a}$ (1 распределительный закон)
- 3. $\alpha(\vec{a} + \vec{b}) = \alpha \vec{a} + \alpha \vec{b}$ (2 распределительный закон)

Признак коллинеарности векторов

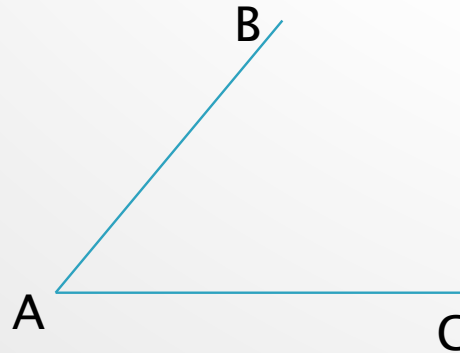
- ▣ Чтобы вектор \vec{b} был коллинеарен ненулевому вектору \vec{a} , необходимо и достаточно существование числа α такого, что $\vec{b} = \alpha \vec{a}$
- ▣ Если $\vec{b} = \alpha \vec{a}$, то векторы \vec{a} и \vec{b} коллинеарны по определению.

□ Для того чтобы точка C лежала на прямой AB , необходимо и достаточно, чтобы существовало число α такое, что $AC = \alpha AB$



Угол между векторами

- ▣ Углом между векторами \vec{AB} и \vec{AC} называется **угол BAC**. Углом между ненулевыми векторами \vec{a} и \vec{b} называется угол, образованный при откладывании этих векторов от одной точки.
Угол между векторами \vec{a} и \vec{b} обозначают через $(\vec{a} \wedge \vec{b})$



Скалярное произведение векторов

- ▣ Скалярным произведением двух векторов называется число, равное произведению модулей этих векторов на косинус угла между ними, т.е. скалярное произведение векторов равно числу $|\vec{a}| * |\vec{b}| * \cos(\angle \vec{a}, \vec{b})$.

Свойства скалярного произведения

▣ 1) для любых векторов \vec{a} и \vec{b} верно равенство

$$\underline{\vec{a} * \vec{b} = \vec{b} * \vec{a}}$$

2) для любых векторов \vec{a} и \vec{b} и любого действительного числа α верно равенство

$$\underline{(\alpha \vec{a}) * \vec{b} = \alpha (\vec{a} * \vec{b})}$$

3) для любых векторов \vec{a}, \vec{b} и \vec{c} но
равенство

$$\underline{(\vec{a} + \vec{b}) * \vec{c} = \vec{a} * \vec{c} + \vec{b} * \vec{c}}$$

Векторная алгебра

- ▣ Раздел математики ,изучающий векторы и действия над ними ,называется **векторной алгеброй**.
- ▣ Процесс решения задач решаемых с помощью векторов ,разделяют на 3 этапа
- ▣ 1)вводя в удобной форме ,нужно переписать условие с помощью векторов
- ▣ 2)преобразовывая задачу ,записанную в векторной форме ,получаем ее решение в векторной форме
- ▣ 3)решение задачи ,полученное в векторных соотношениях ,нужно перевести на исходный «язык» задачи и записать ответ.

Разложение любого вектора по двум неколлинеарным векторам

▣ Если ненулевые векторы \vec{a} и \vec{b} не коллинеарны, то для любого вектора \vec{c} найдутся числа x и y такие, что выполняется равенство

$$\vec{c} = x\vec{a} + y\vec{b},$$

причем коэффициенты разложения x и y определяется единственным образом.

Базисные векторы

- ▣ Если на плоскости выбраны два неколлинеарных вектора, такие что их можно разложить по двум произвольным неколлинеарным векторам, то они называются **базисными векторами** плоскости.

Координаты векторов

Координатами вектора называются коэффициенты его разложения по базисным векторам.

их обозначают так:

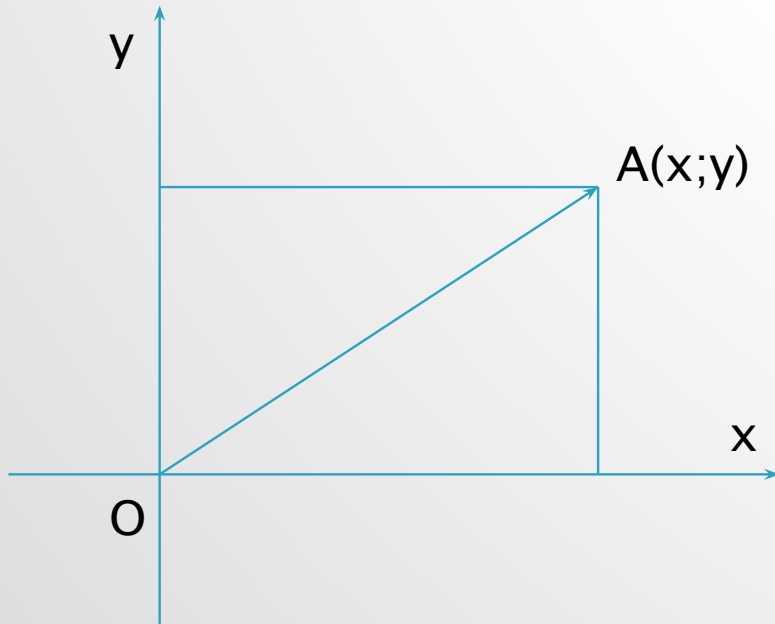
$$\underline{\mathbf{a}=(x;y)}$$

Свойства координат векторов

- ▣ 1. У равных векторов соответствующие координаты равны :если $a=(x;y)$, $b=(u;v)$ и $a=b$,то $x=u$, $y=v$.
- ▣ Обратно ,векторы ,у которых соответствующие координаты равны между собой :если $a=(x;y)$, $b=(u;v)$ и $x=u$, $y=v$,то $a=b$.
- ▣ 2.При сложении векторов складываются их соответствующие координаты :если $a=(x;y)$, $b=(u;v)$,то $a+b=(x+u; y+v)$.
- ▣ 3.При умножении вектора на число его координаты умножаются на это же число, если $a=(x;y)$ и λ -число ,то $\lambda*a=(\lambda*x; \lambda*y)$

Радиус-вектор

- ▣ Если на плоскости Oxy задана точка $A(x;y)$, то вектор OA называется **радиус-вектором точки A .**



Модуль вектора

- ▣ Используя формулу вычисления расстояния между точками, можно найти модуль вектора \vec{AB} :

$$|\vec{AB}| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

- ▣ В целом, если $\vec{a} = (x; y)$, то модуль вектора a вычисляется по формуле:

$$|\vec{a}| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

Координатный вид скалярного произведения

- ▣ Скалярное произведение вектора $\vec{a}=(x_1; y_1)$ и $\vec{b}=(x_2; y_2)$ определяется по формуле :
- ▣ $a*b=x_1*x_2+y_1*y_2$

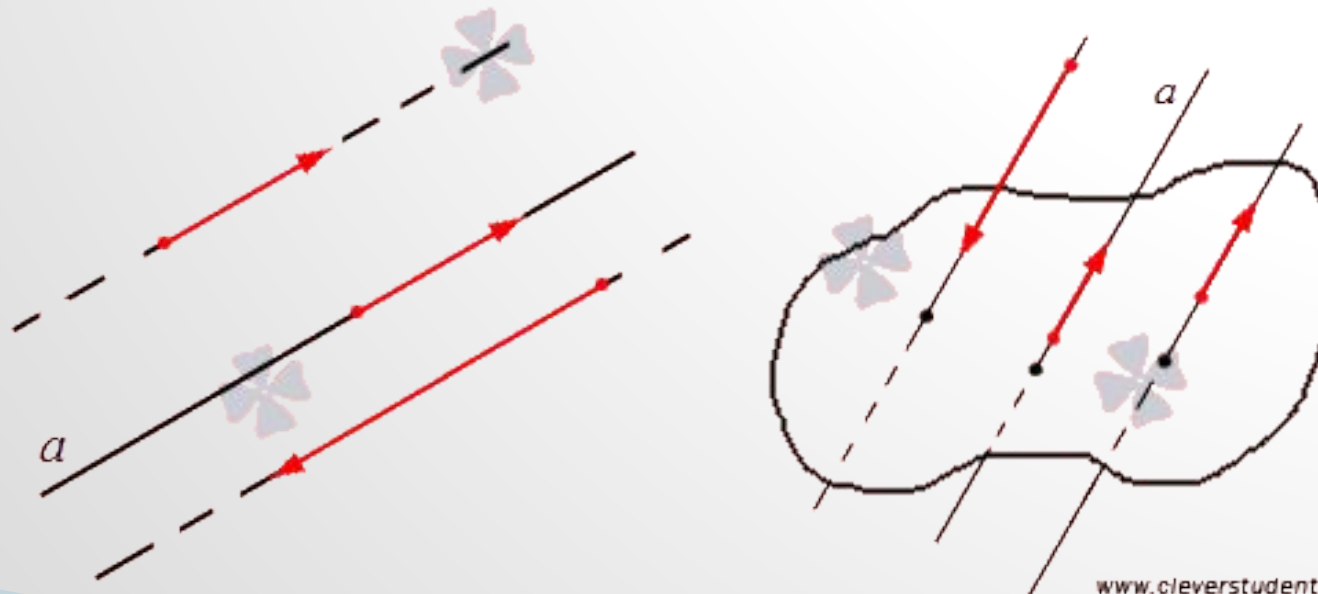
Условие перпендикулярности

- ▣ Если векторы $\vec{a}=(x_1;y_1)$ и $\vec{b}=(x_2;y_2)$ взаимно перпендикулярны, то $(\vec{a}, \vec{b})=90^\circ$. Поэтому их скалярное произведение равно нулю т.е.
 $\vec{a} * \vec{b} = |\vec{a}| * |\vec{b}| * \cos 90^\circ = 0$
- ▣ $x_1x_2 + y_1y_2 = 0$
- ▣ Это и есть **условие перпендикулярности** ненулевых векторов.

Направляющий вектор прямой

- ▣ Направляющий вектор прямой-это любой нулевой вектор ,лежащий на данной прямой или на параллельной ей прямой.

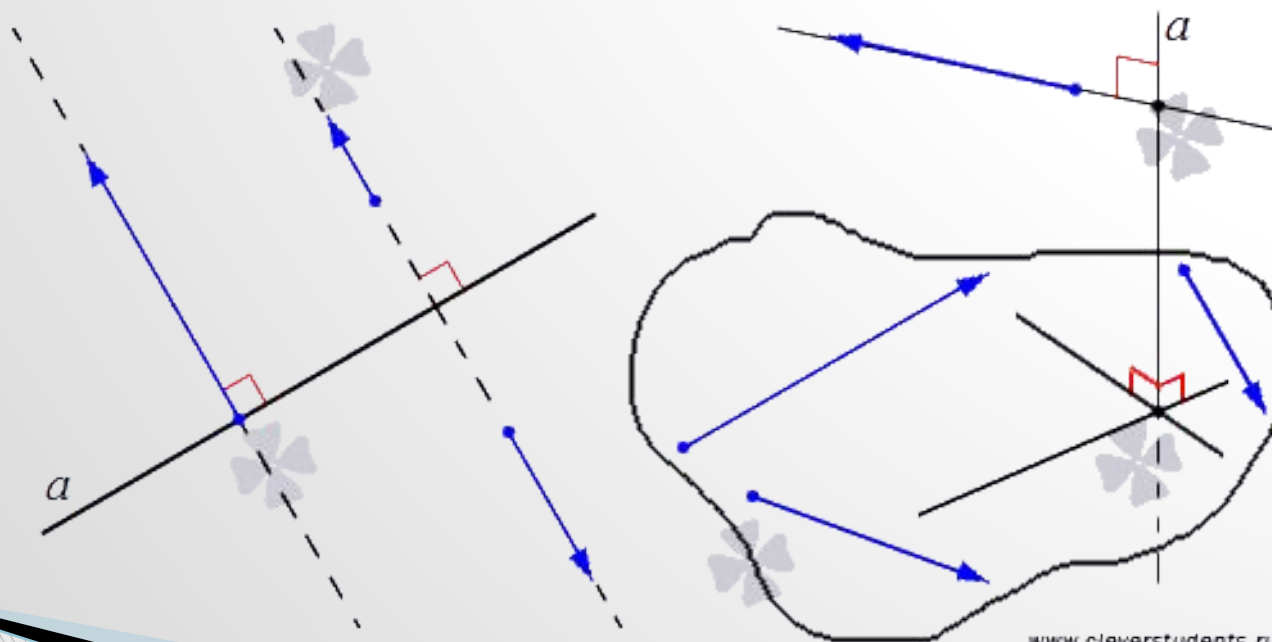
направляющие векторы прямой на плоскости и в пространстве



Вектор нормали

Нормальный вектор прямой-это любой ненулевой вектор ,лежащий на любой прямой перпендикулярной данной.

нормальные векторы прямой на плоскости и в пространстве





Спасибо за внимание »»