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.***

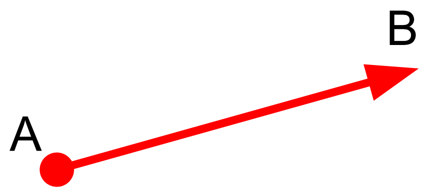
Понятие вектора

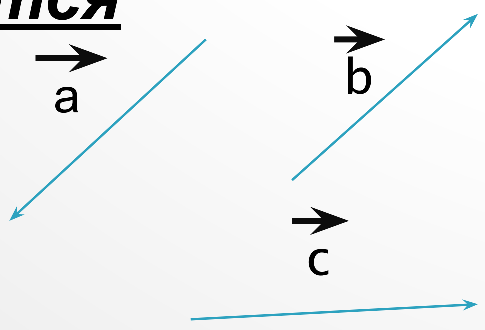
- ***Любой направленный отрезок называется вектором.***
- ***Вектор обозначается так:***
- $\overrightarrow{AB}$
- ***AB отрезок ,где A-начало отрезка , а B-***

конец.

Векторы также обозначаются строчными буквами латинского алфавита со стрелкой сверху:

$\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ и т.д.

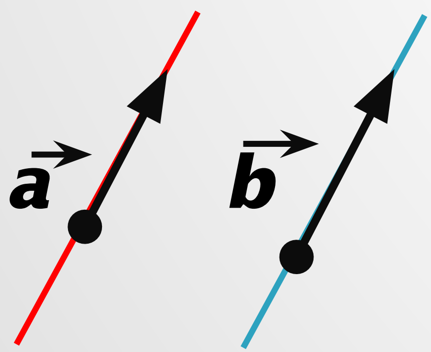




Коллинеарные векторы

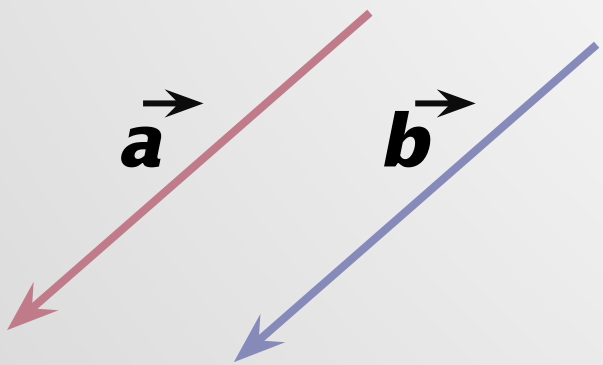
- ***Если два вектора лежат на одной прямой или на параллельных прямых, то такие векторы называются коллинеарными.***

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



Сонаправленные векторы

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

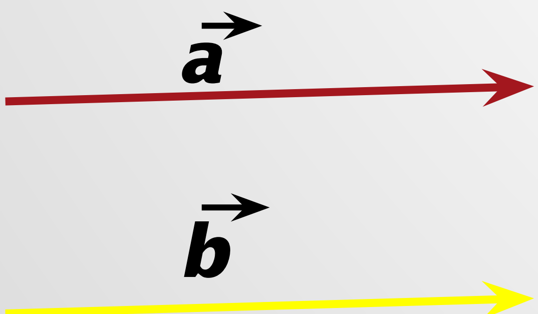


Противоположно направленные векторы

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

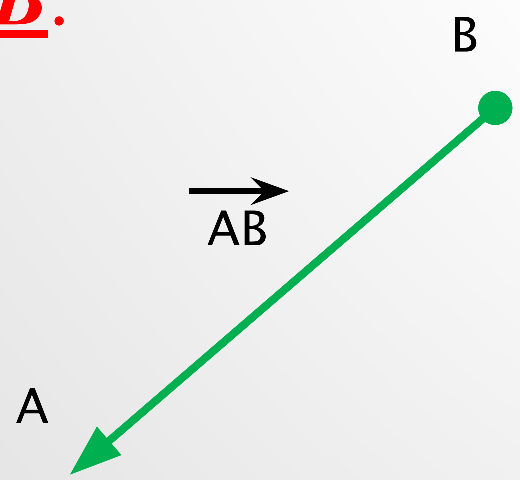
Равенство векторов

- ***Векторы называются равными ,если они сонаправленны и их модули равны . Другими словами ,если $\vec{a} \upuparrows \vec{b}$ 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 $\overrightarrow{AB}$.***



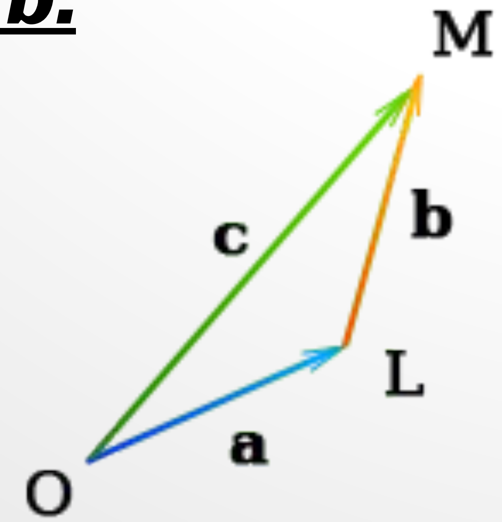
Нулевой вектор

- ***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 a и b не коллинеарны ,то сумму a+b можно найти следующим построением:***
- ***Из любого начала O строим***

векторы OA=a и OB=b ,на

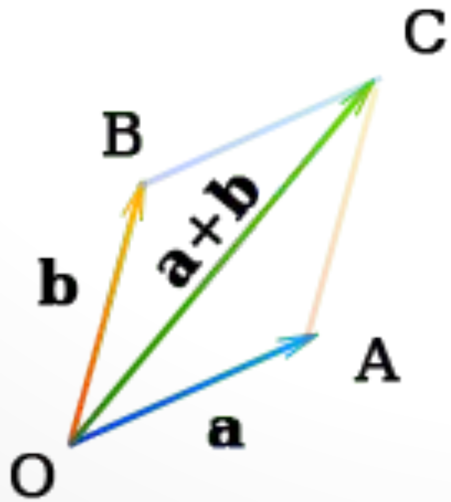
отрезках OA ,OB строим

параллелограмм OACB.

Вектор диагонали OC=c

есть сумма векторов a и b.

(т.к. AC=OB=b и OC=OA+AC)

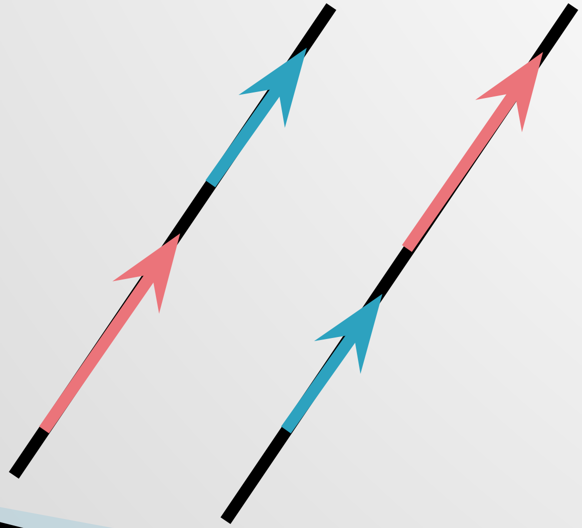


Свойства сложения векторов

- **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**)



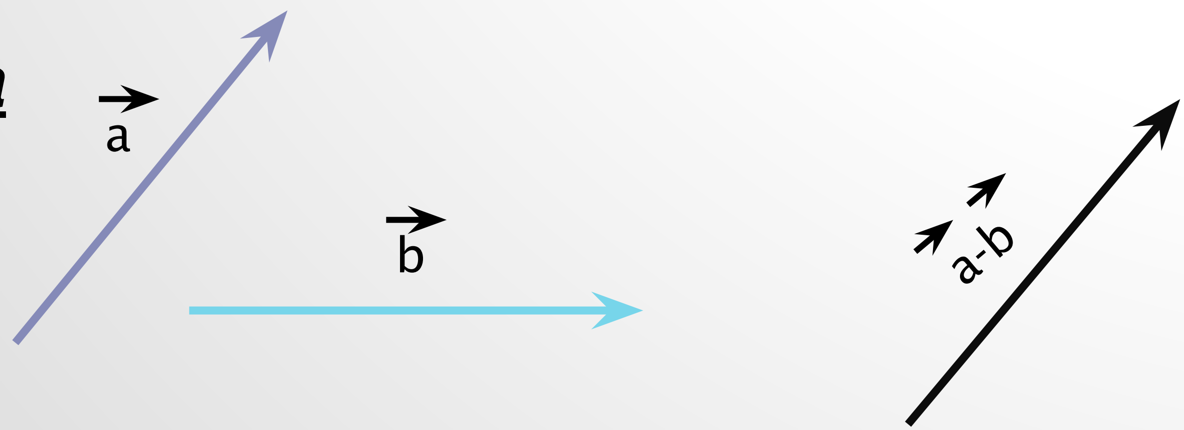
Разность векторов

- **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 :**

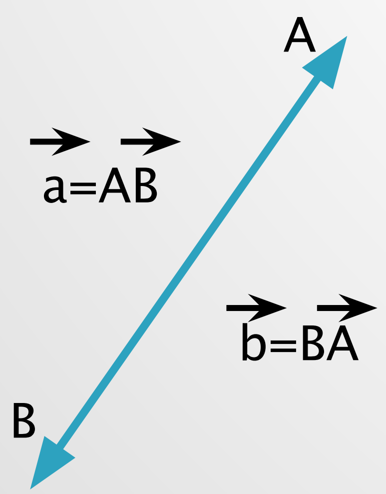
$\vec{a}-\vec{b}$**.**

b-(a-b)=a



Противоположные векторы

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



$$\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BA}=\overrightarrow{AA}=\vec{0}$$

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 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 которогоравен числу |k|*|$\vec{a}$| 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*$\vec{a}$**

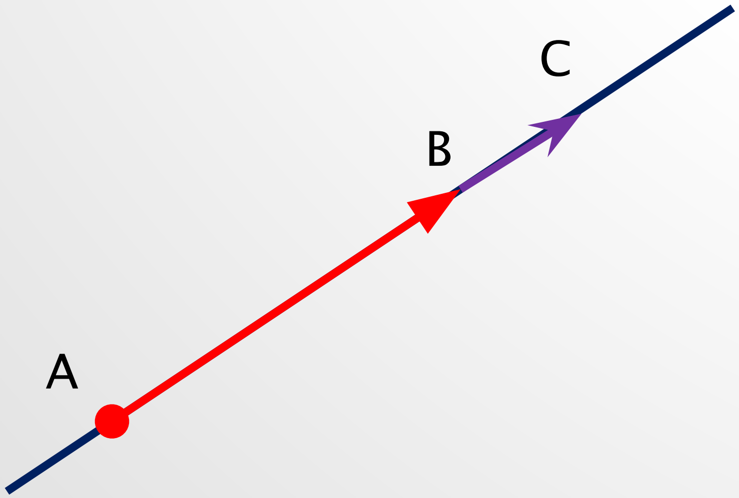
Свойства

- ***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 .***

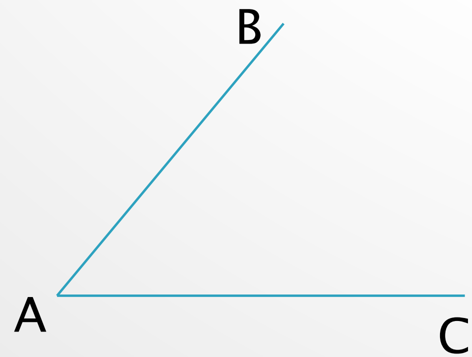
- <u>**Для того чтобы точка С лежала на прямой АВ ,необходимо и достаточно , чтобы существовало число α такое ,что $\overrightarrow{AC}=\alpha\overrightarrow{AB}$**</u>



Угол между векторами

- ***Углом между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$ 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_** $|\vec{a}| * |\vec{b}| * \cos(\vec{a}, \hat{} \vec{b})$.

Свойства скалярного произведения

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

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

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

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

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

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

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:

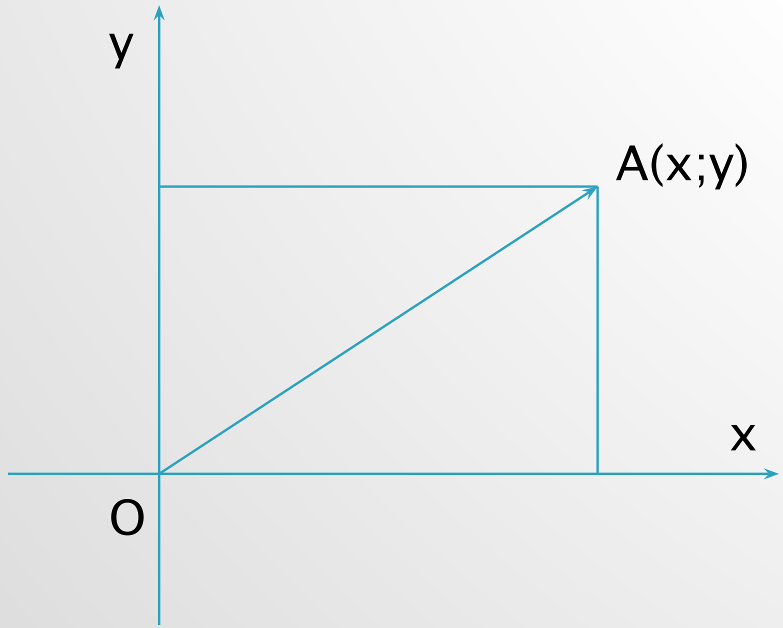
а=(х;у)

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 $λ*a=(λ*x; λ*y)$***

Радиус-вектор

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



Модуль вектора

- ***Используя формулу вычисления расстояния между точками ,можно найти модуль вектора $\overrightarrow{AB}$:***

  $|\overrightarrow{AB}|=\sqrt{(x2-x1)^2+(y2-y1)^2}$

- ***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

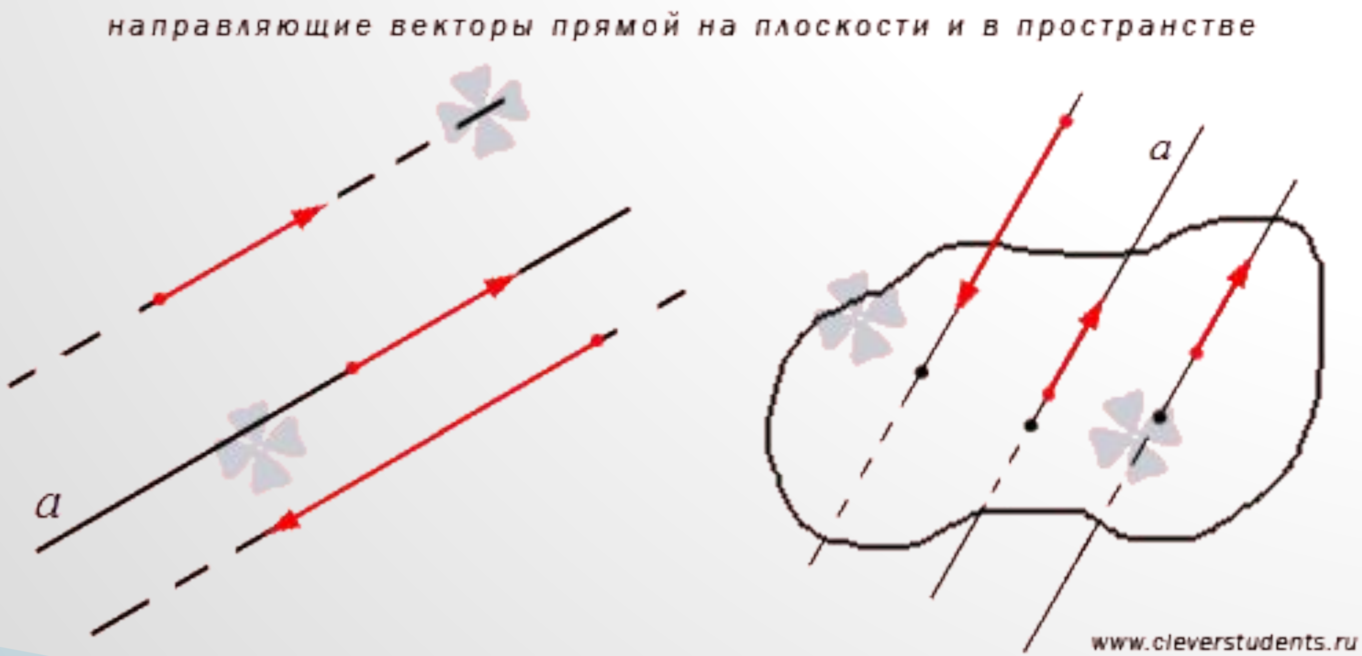
- ***Скалярное произведение вектора $\vec{a}=(x1;y1)$ и $\vec{b}=(x2;y2)$ определяется по формуле :***
- $a*b=x1*x2+y1*y2$

Условие перпендикулярности

- ***Если векторы $\vec{a}$=(x1;y1) и $\vec{b}$=(x2;y2) взаимно перпендикулярны ,то (a,^ b)=90˚. Поэтому их скалярное произведение равно нулю т.е. $\vec{a}$*$\vec{b}$=|$\vec{a}$|*|$\vec{b}$|*cos90˚=0***
- ***x1x2+y1y2=0***
- ***Это и есть условие перпендикулярности. ненулевых векторов.***

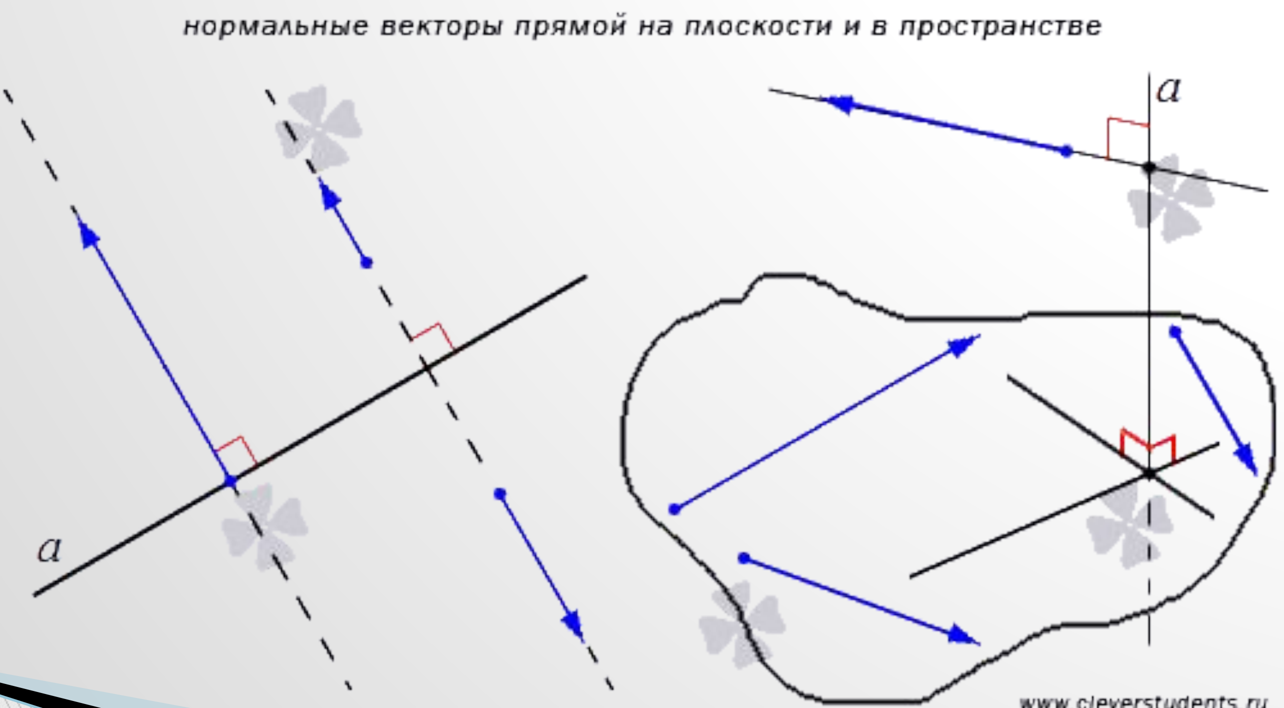
Направляющий вектор прямой

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



Вектор нормали

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



Спасибо за внимание