

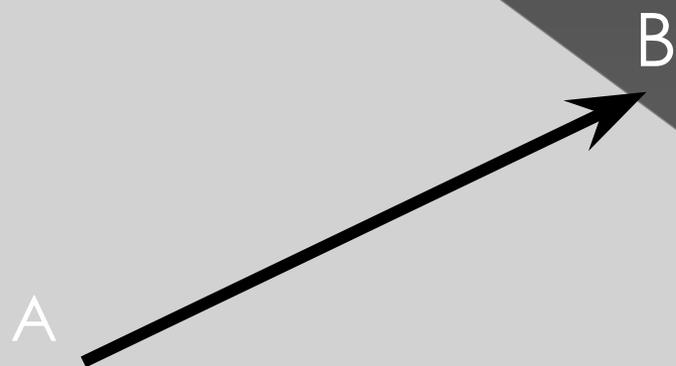
# *Векто ры*



**Вектор** - направленный отрезок  
прямой. (у которого указан начало и  
конец)

A – начало вектора

B – конец вектора



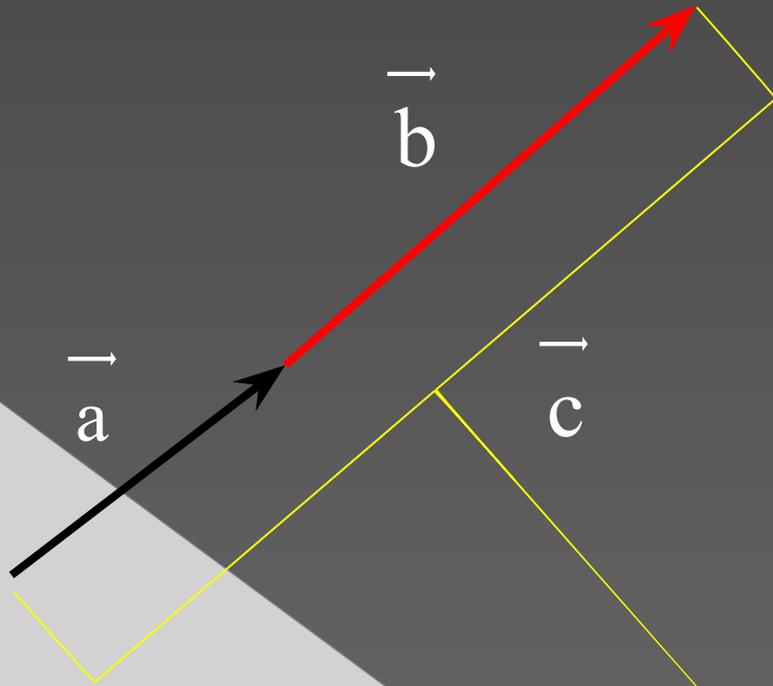
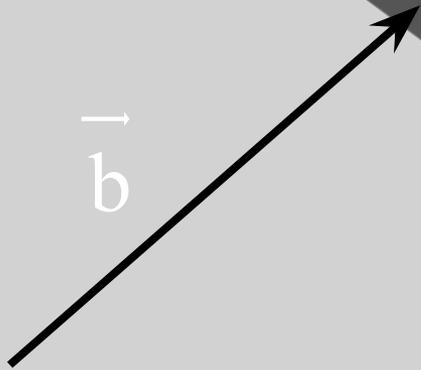
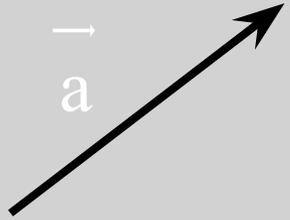
$\vec{a}$  или  $\overrightarrow{AB}$  обозначение вектора



# Сложение векторов

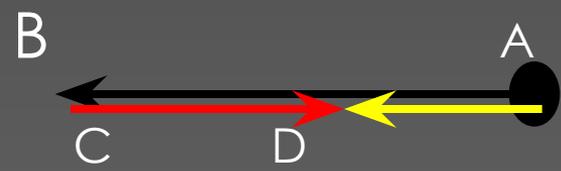
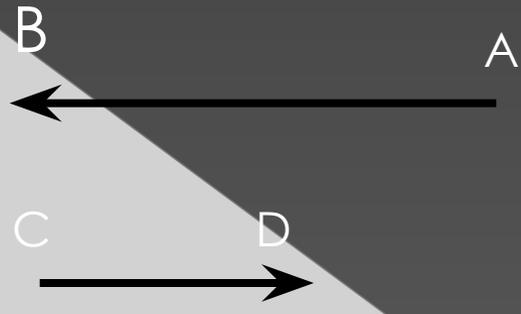
Коллинеарные вектора:

a)



$$\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$$

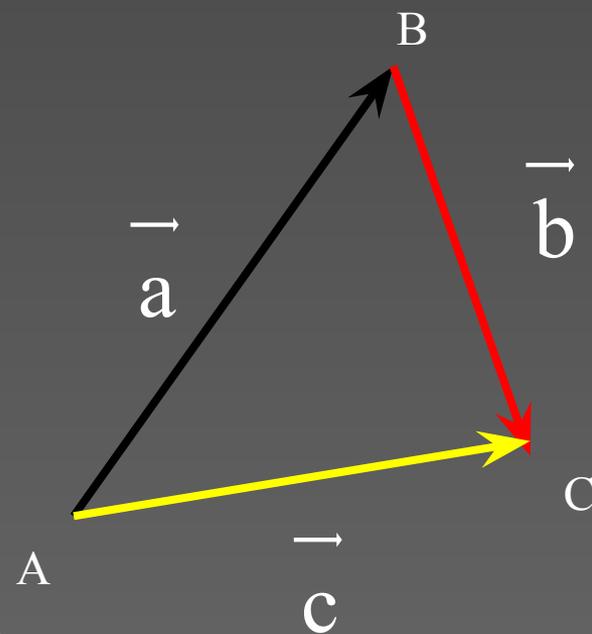
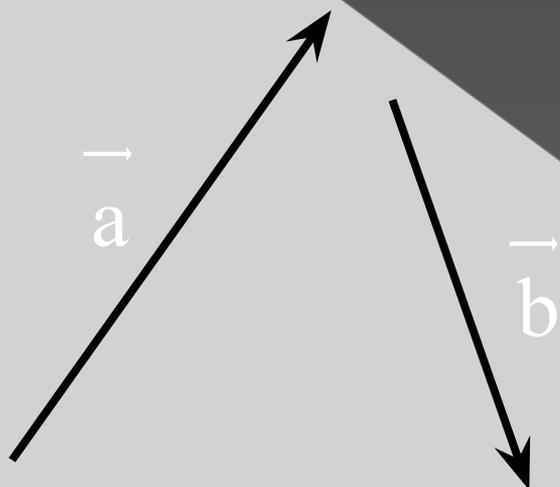
6)



— — —  
 $AB + CD = AD$

# Неколлинеарные вектора:

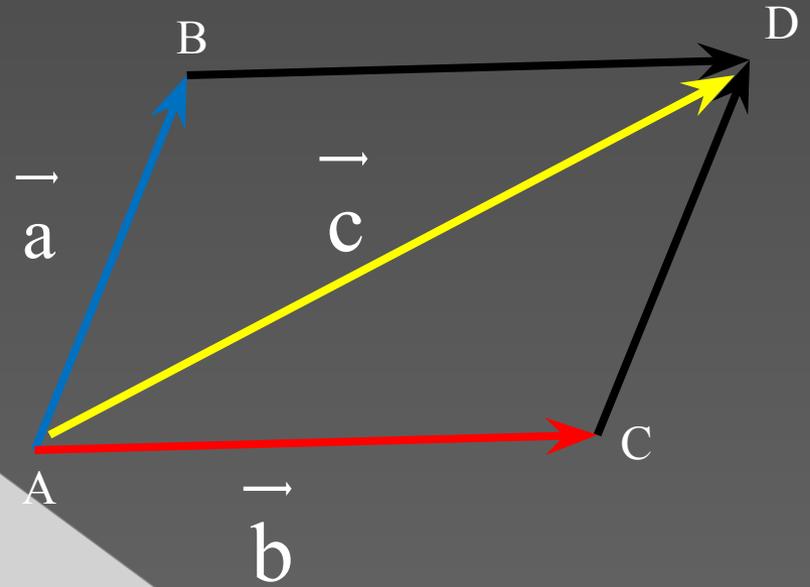
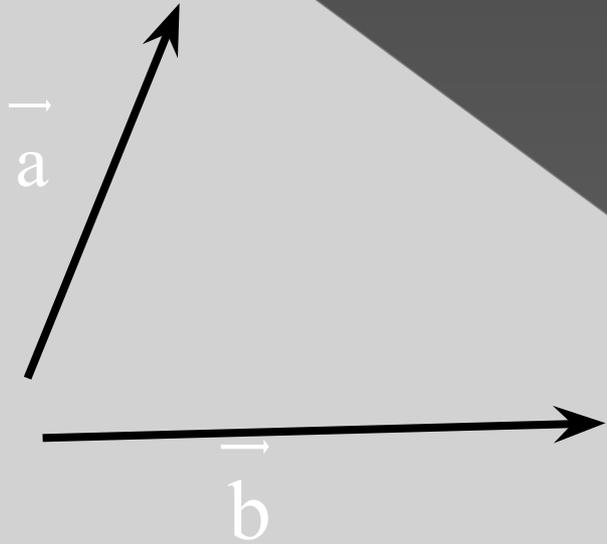
## а) **Правило треугольника**



Для любых трёх точек  
верно равенство:

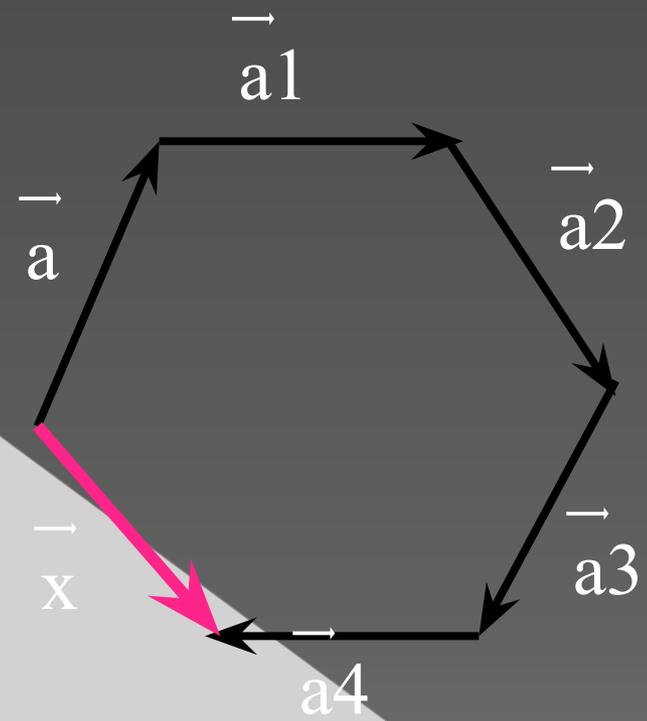
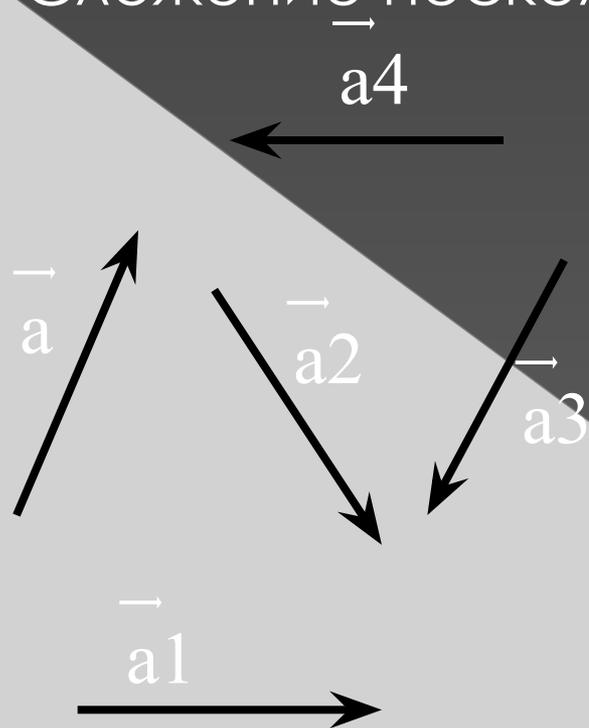
$$\vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC}$$

б) Правило параллелограмма:  
(применяется в физике при  
сложении двух сил)

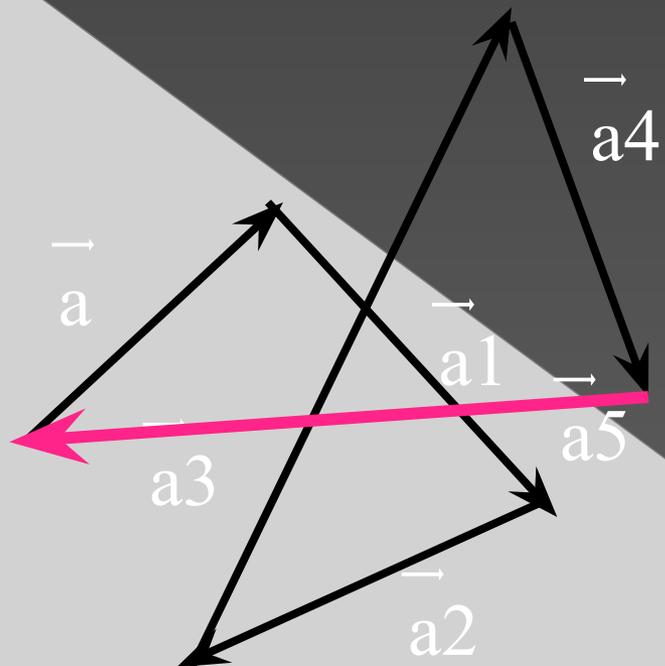


$$\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{AD}$$

# в) Сложение нескольких векторов



$$\vec{a} + \vec{a}_1 + \vec{a}_2 + \vec{a}_3 + \vec{a}_4 = \vec{x}$$



$$\vec{a} + \vec{a1} + \vec{a2} + \vec{a3} + \vec{a4} + \vec{a5} = \vec{0}$$

# Законы сложения векторов.

Для любых векторов  $a, b, c$  справедливы равенства:

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

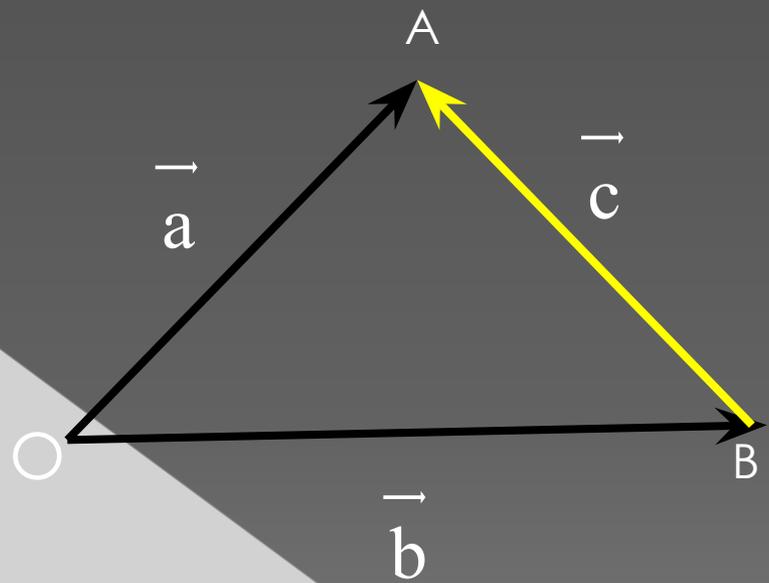
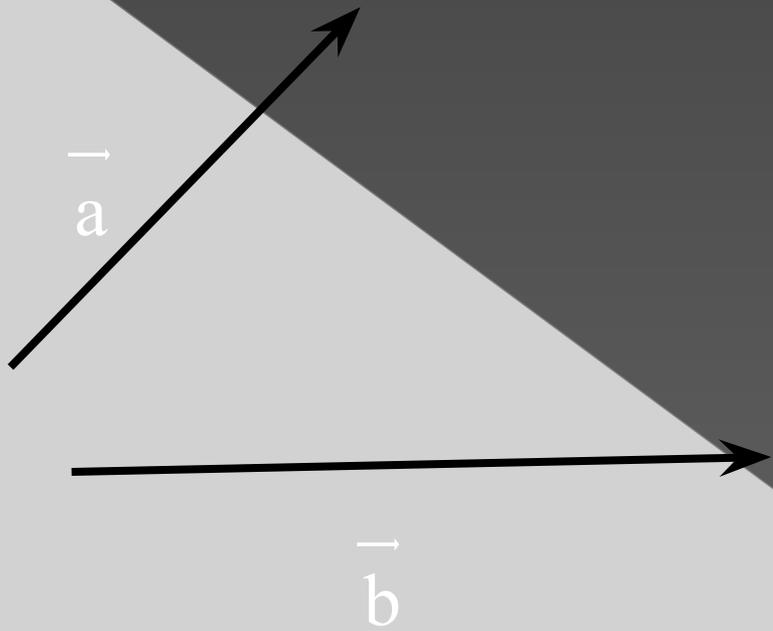
3)  $\vec{a} + \vec{0} = \vec{a}$  – поглощение нулевого вектора

# Вычитание векторов.

Разностью двух векторов  $a$  и  $b$  называется вектор  $c$ , сумма которого с вектором  $b$  равняется вектору  $a$ .

$$\begin{array}{ccccccc} \rightarrow & \rightarrow & \rightarrow & & \rightarrow & \rightarrow & \rightarrow \\ a - b = c & \square & c + b = a \end{array}$$

I случай

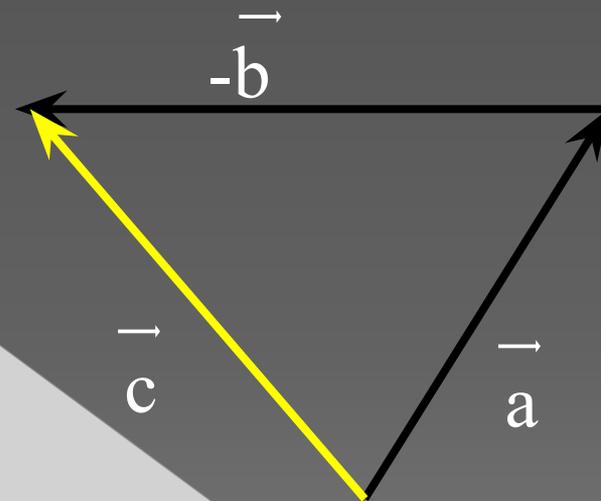
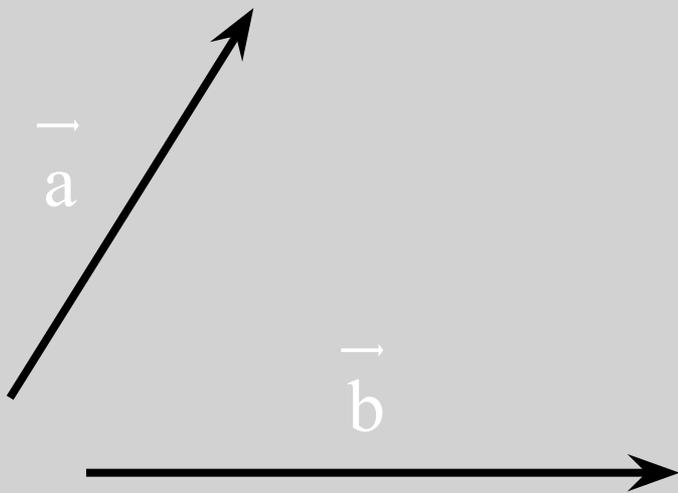


— — —  
 $\vec{OA} - \vec{OB} = \vec{BA}$

# II случай

Теорема: для любых векторов  $a$  и  $b$  справедливо равенство :

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



Произведение не нулевого вектора  $\vec{a}$  на  
любое число  $k$  равняется вектору  $\vec{b}$   
 $\rightarrow \rightarrow$

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

$$1) |\vec{b}| = |\vec{a}| * |k|$$

$$2) \text{если } k > 0 \Rightarrow \vec{b} \uparrow\uparrow \vec{a}$$

$$\text{если } k < 0 \Rightarrow \vec{b} \uparrow\downarrow \vec{a}$$

$$\text{если } k = 0 \Rightarrow \vec{b} = \vec{0}$$

# Свойства умножения вектора на число.

$$1) (m * n) * \vec{a} = m * (n * \vec{a}) - \text{сочетательный}$$

$$2) (m+n) * \vec{a} = m * \vec{a} + n * \vec{a} - \text{I}$$

распределительный

$$3) (\vec{a} + \vec{b}) * m = m * \vec{a} + m * \vec{b} - \text{II}$$

распределительный

$$4) 0 * \vec{a} = m * 0 = 0 - \text{поглощение нуля и нулевого вектора}$$

Пример :

Построить:

$$\vec{x} = 3\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$$

