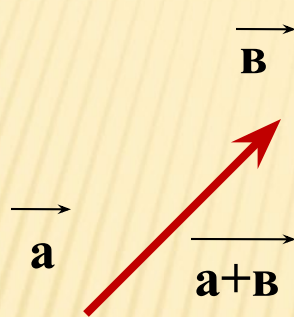


ПРЕЗЕНТАЦИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ НА ТЕМУ «СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ВЕКТОРОВ»

**Погребняк Татьяна
Николаевна,
Учитель математики
ГБОУ лицея № 408
Пушкинского района
Санкт-Петербурга**



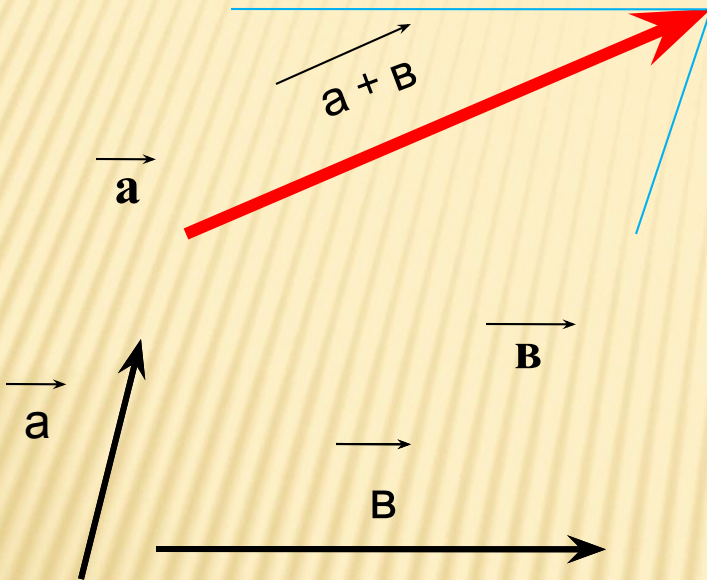
ПРАВИЛО ТРЕУГОЛЬНИКА



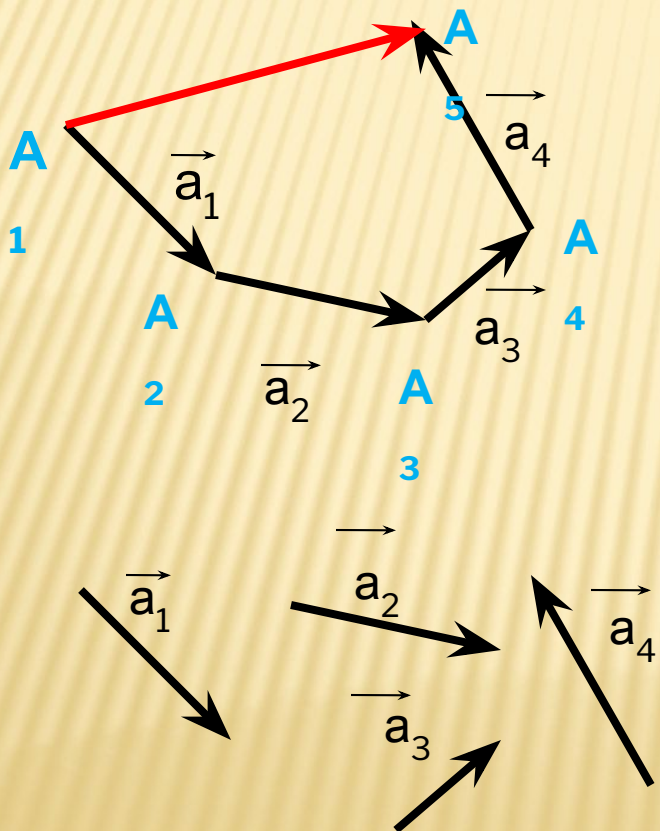
- 1) От конца вектора \vec{a} отложить вектор \vec{b} , равный вектору \vec{b} ;
- 2) Провести вектор из начала вектора \vec{a} в конец вектора \vec{b} .
- 3) **ВЫВОД:** полученный вектор и будет суммой векторов \vec{a} и \vec{b} .

ПРАВИЛО ПАРАЛЛЕЛОГРАММА

- 1) От начала вектора \vec{a} отложить вектор \vec{v} , равный вектору \vec{v} ;
- 2) На векторах \vec{a} и \vec{v} как на сторонах построить параллелограмм ;
- 3) Провести из общего начала векторов \vec{a} и \vec{v} вектор – диагональ параллелограмма.
- 4) **ВЫВОД:** полученный вектор будет суммой векторов \vec{a} и \vec{v} .



ПРАВИЛО МНОГОУГОЛЬНИКА



- 1) От конца вектора \vec{a}_1 отложить вектор \vec{a}_2 , равный вектору \vec{a}_2 ;
 - 2) Повторить откладывание векторов столько раз, сколько векторов нужно отложить;
 - 3) Провести вектор из конца вектора \vec{a}_n в начало \vec{a} .
- ВЫВОД: полученный вектор \vec{a} будет суммой векторов $\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3, \dots$ и \vec{a}_n

ЗАКОНЫ СЛОЖЕНИЯ ВЕКТОРОВ

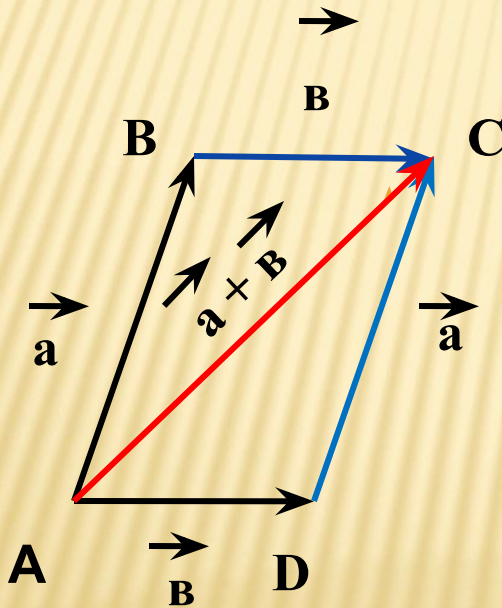
Для любых векторов \vec{a} , \vec{b} и \vec{c} справедливы равенства:

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

ПЕРЕМЕСТИТЕЛЬНЫЙ ЗАКОН

1.Доказательство: Рассмотрим случай ,когда векторы \vec{a} и \vec{b} не коллинеарные.



От произвольной точки А отложим векторы $\vec{AB} = \vec{a}$ и $\vec{AD} = \vec{b}$ и на этих векторах построим параллелограмм ABCD. По правилу треугольника $\vec{AC} = \vec{AB} + \vec{AD} = \vec{a} + \vec{b}$. Аналогично $\vec{AC} = \vec{AD} + \vec{DC} = \vec{b} + \vec{a}$. Отсюда следует ,что $\vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a}$,

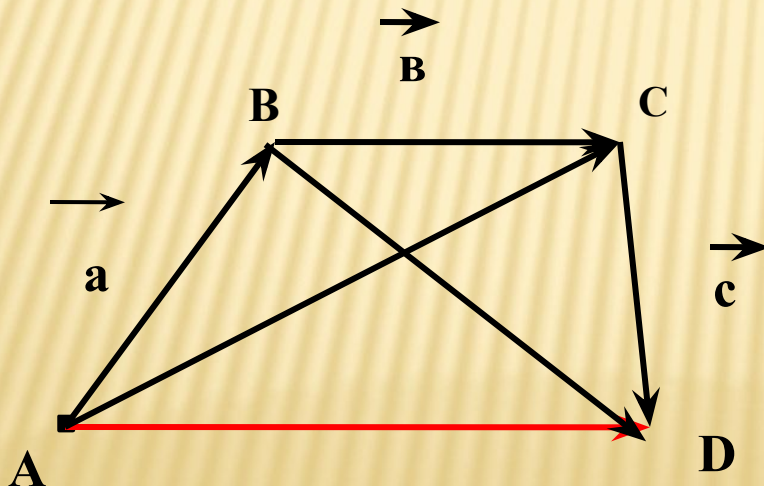
СОЧЕТАТЕЛЬНЫЙ ЗАКОН

2. Доказательство : От произвольной точки А отложим вектор $\vec{AB} = \vec{a}$, а от точки В вектор $\vec{BC} = \vec{b}$, от точки С вектор $\vec{CD} = \vec{c}$. Применяя правило треугольника, получаем:

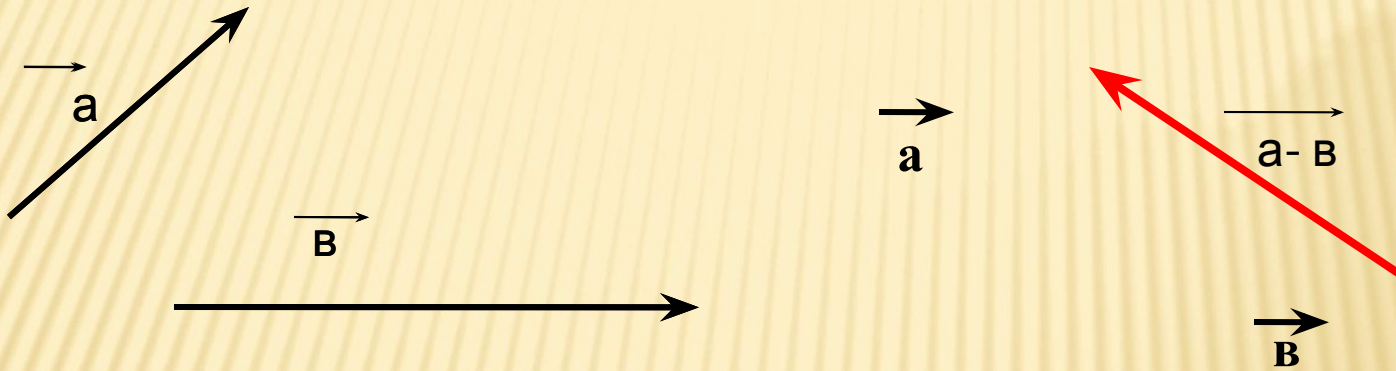
$$\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = (\vec{AB} + \vec{BC}) + \vec{CD} = \vec{AC} + \vec{CD} = \vec{AD}$$

$$\vec{a} + (\vec{b} + \vec{c}) = \vec{AB} + (\vec{BC} + \vec{CD}) = \vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AD}. \text{ Отсюда}$$

следует, что $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{a} + (\vec{b} + \vec{c})$. Теорема доказана.



ВЫЧИТАНИЕ ВЕКТОРОВ



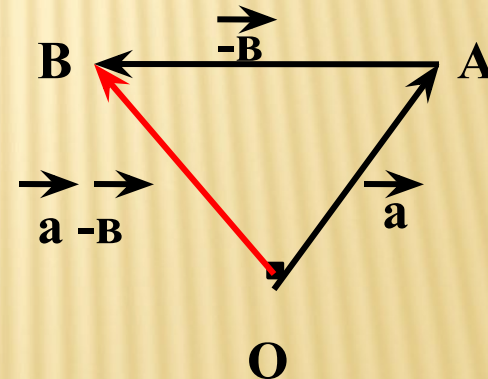
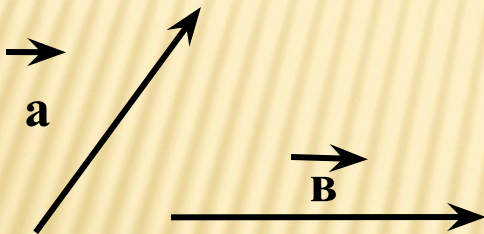
Разностью векторов \vec{a} и \vec{b} называется такой вектор $\vec{a-b}$, сумма которого с вектором \vec{b} равна вектору \vec{a}

Теорема: Для любых векторов \vec{a} и \vec{v} справедливо равенство $\vec{a} - \vec{v} = \vec{a} + (-\vec{v})$.

Доказательство. По определению разности векторов

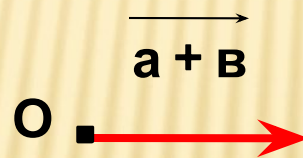
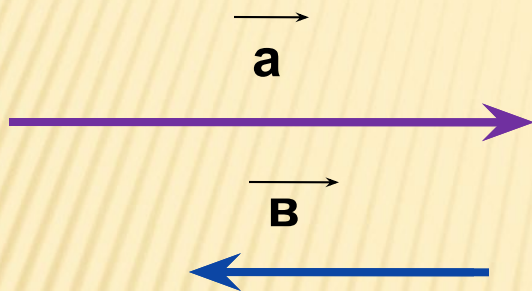
$(\vec{a} - \vec{v}) + \vec{v} = \vec{a}$ Прибавив к обеим частям этого равенства

вектор $(-\vec{v})$, получим $(\vec{a} - \vec{v}) + \vec{v} + (-\vec{v}) = \vec{a} + (-\vec{v})$, или $(\vec{a} - \vec{v}) + \vec{0} = (-\vec{v})$, откуда $\vec{a} - \vec{v} = \vec{a} + (-\vec{v})$.



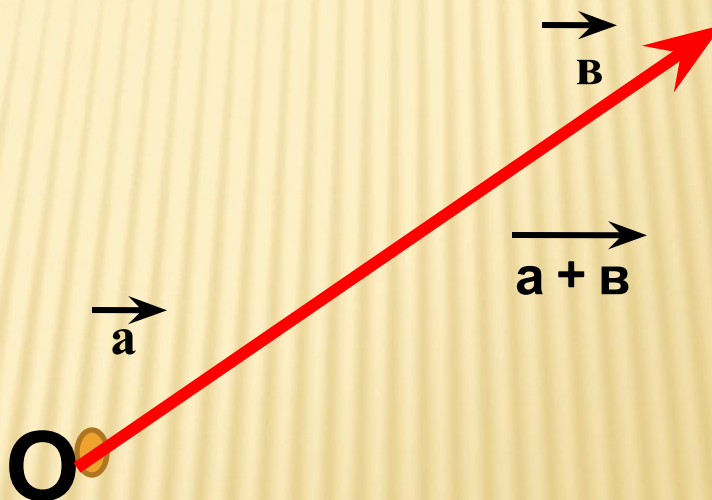
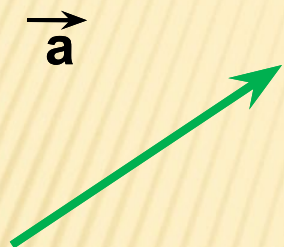
Задача.

Сложить коллинеарные противоположно направленные векторы.



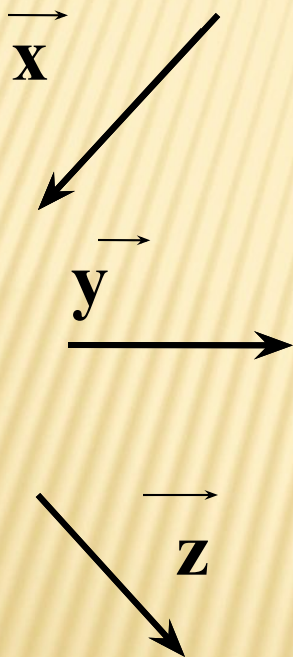
Задача.

Векторы \vec{a} и \vec{b} коллинеарные,
найти сумму векторов.

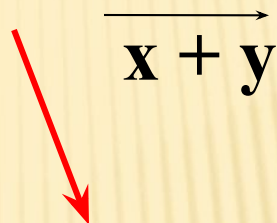


Задача.

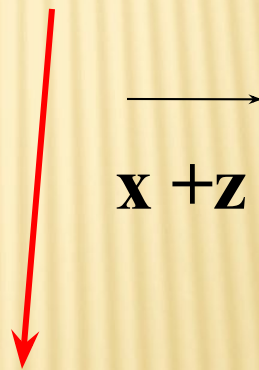
Дано:



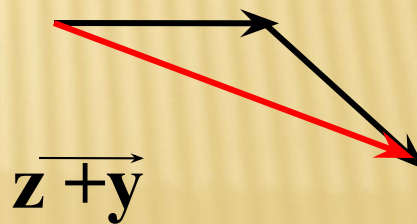
A)



B)

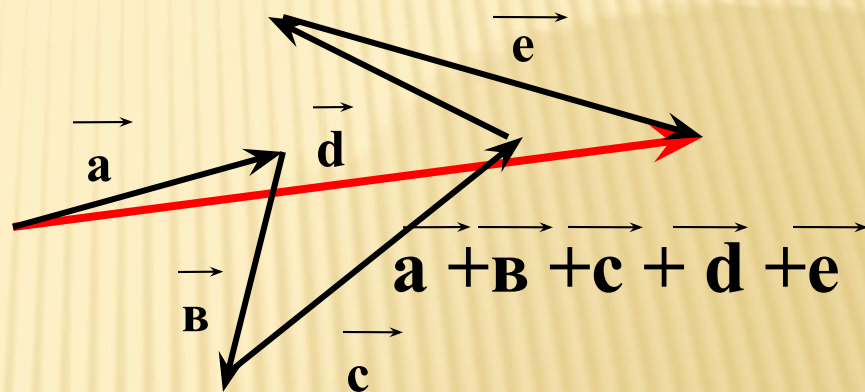
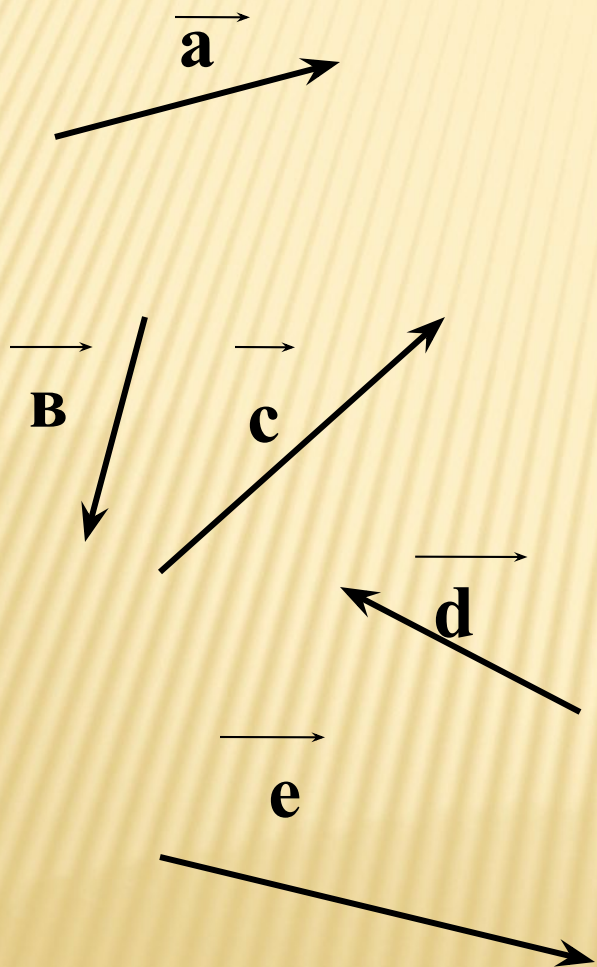


C)



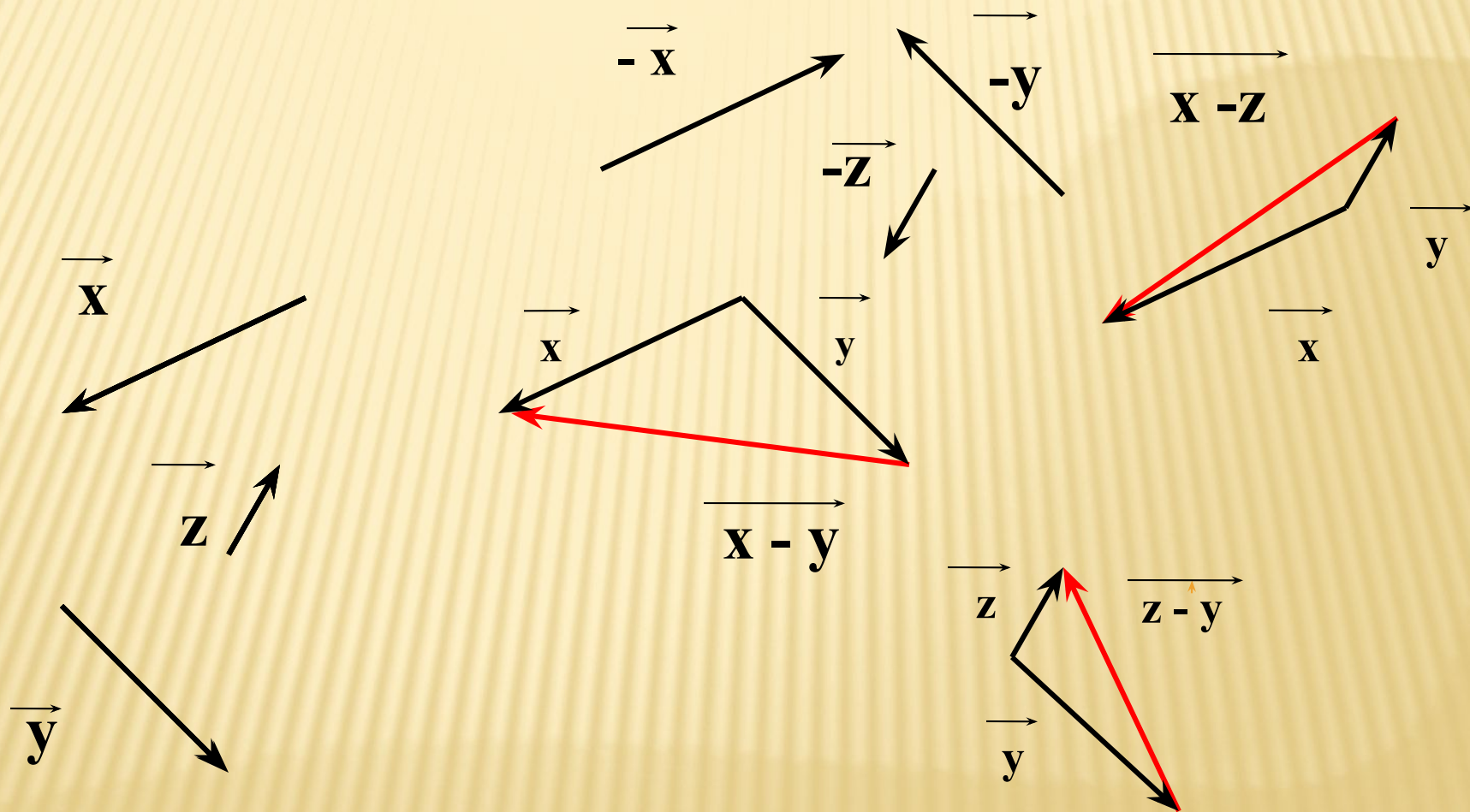
Задача.

Дано:

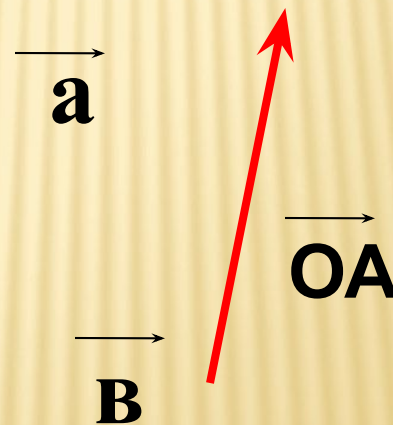
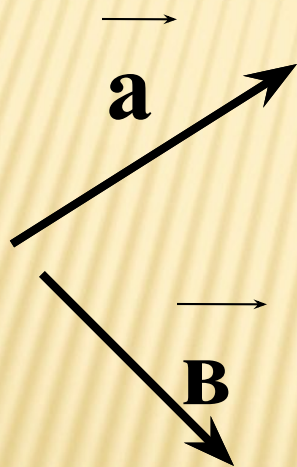


Задача.

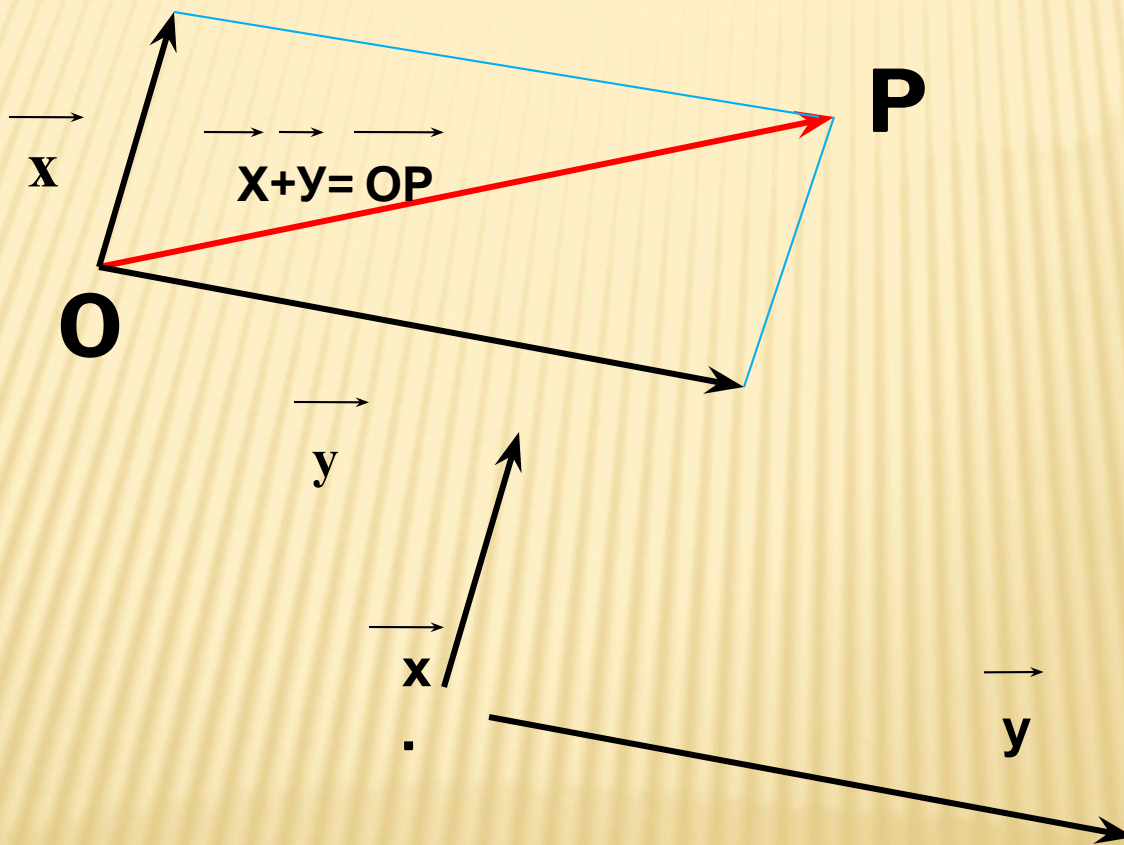
Дано:



ЗАДАЧА : используя правило треугольника , постройте векторы $\vec{OA} = \vec{a} + \vec{b}$



ЗАДАЧА: используя правило параллелограмма
постройте векторы $OP = x + y$



Задача: Используя правило
треугольника, найдите сумму векторов:
а) \vec{PM} и \vec{MT} , б) \vec{CH} и \vec{HS} ,
в) $\vec{AB} + \vec{0}$, г) $\vec{0} + \vec{CE}$.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ:

1) [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80_\(%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F\)#.D0.9E.D1.82.D0.BD.D0.BE.D1.88.D0.B5.D0.BD.D0.B8.D1.8F_.D0.BC.D0.B5.D0.B6.D0.B4.D1.83_.D0.B2.D0.B5.D0.BA.D1.82.D0.BE.D1.80.D0.B0.D0.BC.D0.B8](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80_(%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F)#.D0.9E.D1.82.D0.BD.D0.BE.D1.88.D0.B5.D0.BD.D0.B8.D1.8F_.D0.BC.D0.B5.D0.B6.D0.B4.D1.83_.D0.B2.D0.B5.D0.BA.D1.82.D0.BE.D1.80.D0.B0.D0.BC.D0.B8)

2) <http://animashki.kak2z.org/category.php?cat=17>

3) Геометрия. Учебник для 10-11 классов. *Атанасян Л.С. и др.*