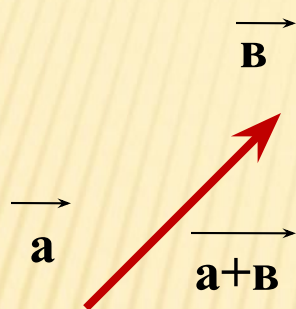
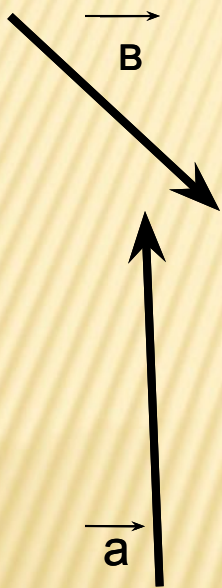


ПРЕЗЕНТАЦИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ НА ТЕМУ «СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ВЕКТОРОВ»

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



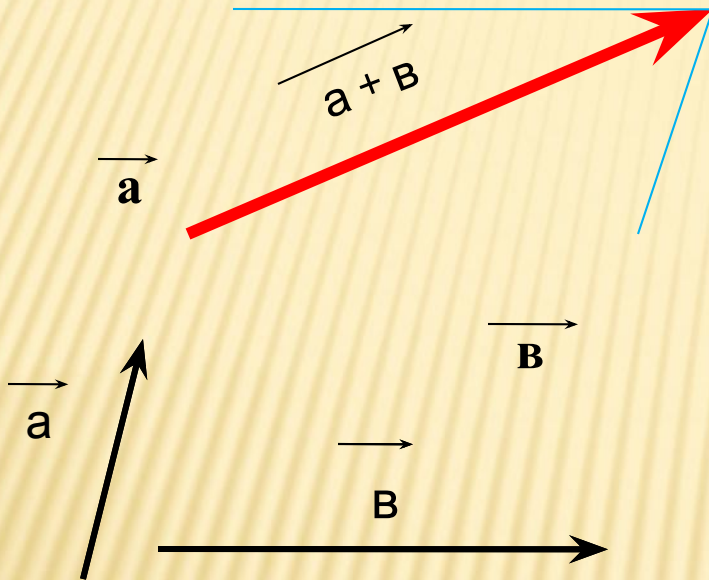
ПРАВИЛО ТРЕУГОЛЬНИКА



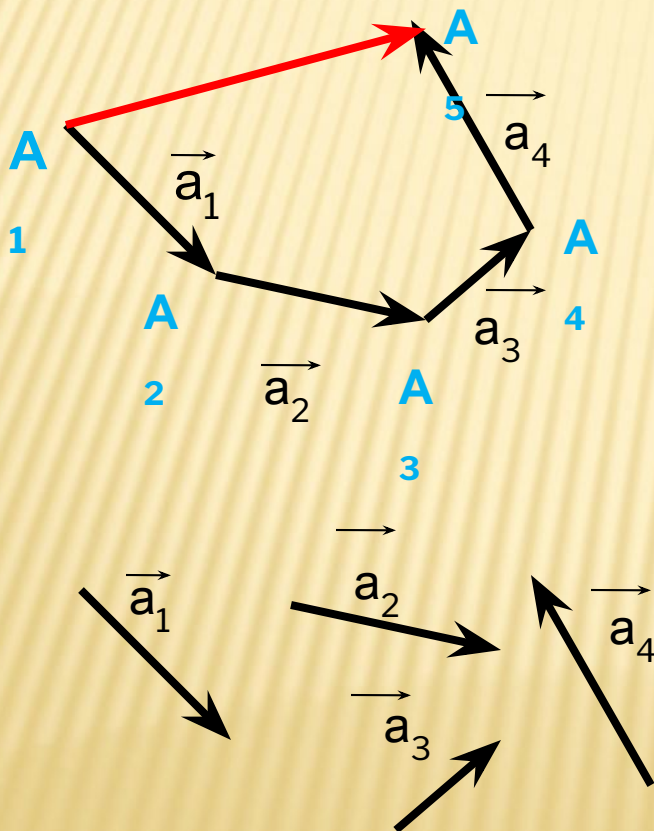
- 1) От конца вектора $\vec{a}$ отложить вектор $\vec{b}$, равный вектору $\vec{b}$;
- 2) Провести вектор из начала вектора $\vec{a}$ в конец вектора $\vec{b}$.
- 3) **ВЫВОД:** полученный вектор и будет суммой векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$.

ПРАВИЛО ПАРАЛЛЕЛОГРАММА

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



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 $\vec{a}_1$.
- ВЫВОД: полученный вектор $\vec{v}$ и будет суммой векторов $\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3, \dots$ и $\vec{a}_n$

ЗАКОНЫ СЛОЖЕНИЯ ВЕКТОРОВ

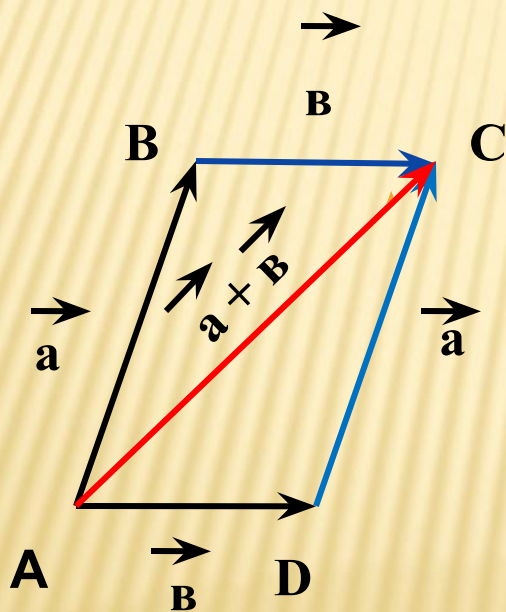
Для любых векторов $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$ справедливы равенства:

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 A 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 $\vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a}$,

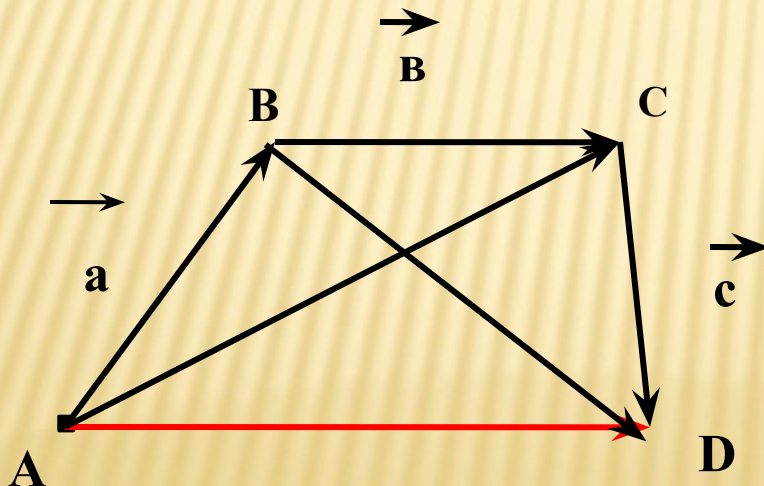
СОЧЕТАТЕЛЬНЫЙ ЗАКОН

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:

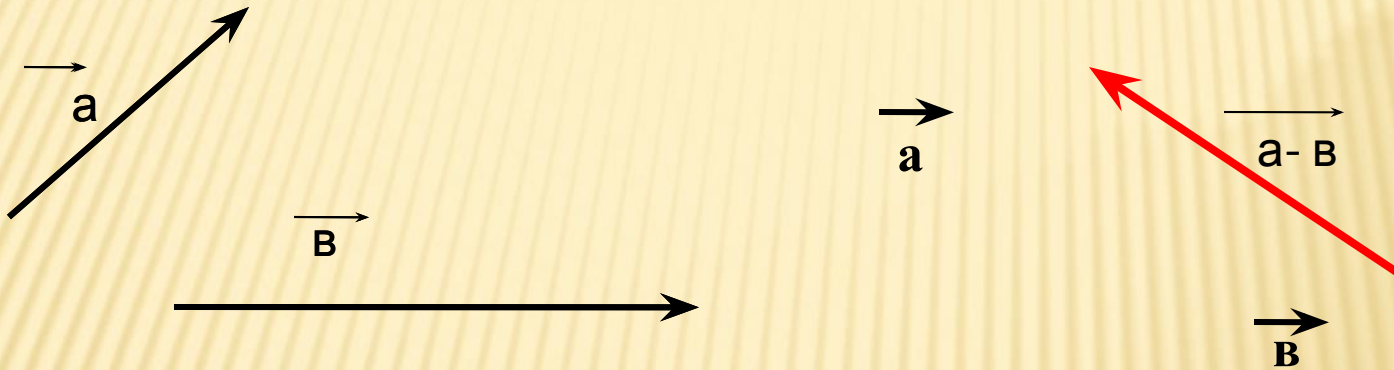
$$\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = (\vec{AB} + \vec{BC}) + \vec{CD} = \vec{AC} + \vec{CD} = \vec{AD}$$

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

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



ВЫЧИТАНИЕ ВЕКТОРОВ



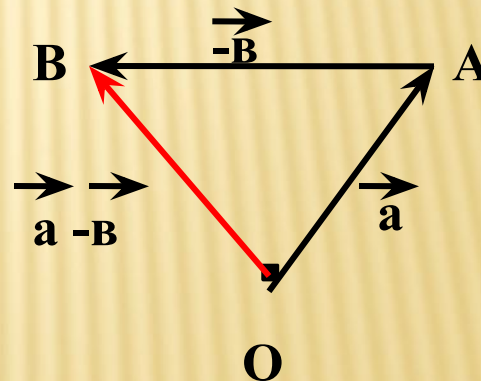
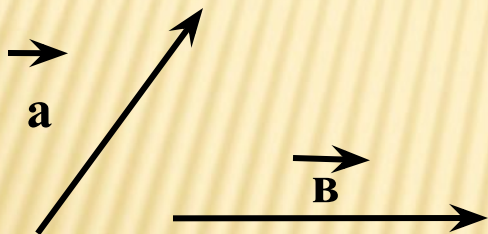
Разностью векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$ называется такой вектор $\vec{c}$, сумма которого с вектором $\vec{b}$ равна вектору $\vec{a}$

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

Доказательство. По определению разности векторов

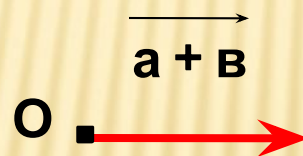
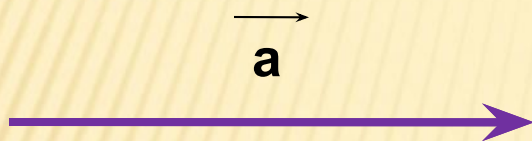
$(\vec{a} - \vec{b}) + \vec{b} = \vec{a}$ Прибавив к обеим частям этого равенства

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



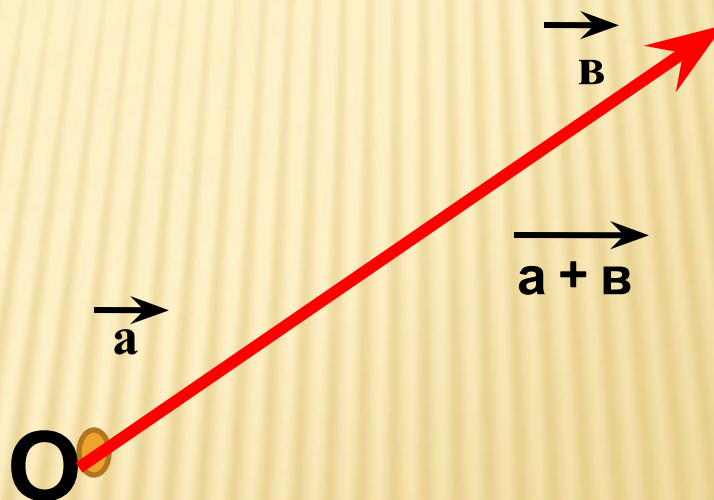
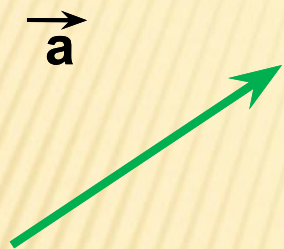
Задача.

Сложить коллинеарные противоположно направленные векторы.



Задача.

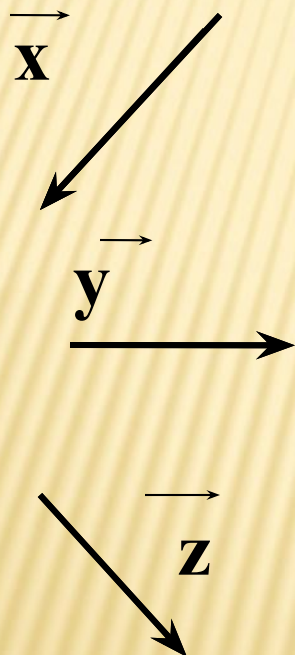
Векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ коллинеарные,
найти сумму векторов.



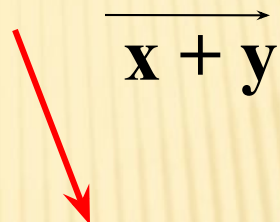
C

Задача.

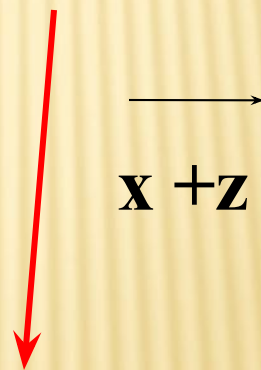
Дано:



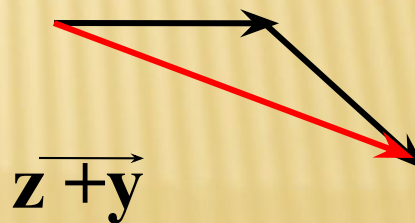
A)



B)

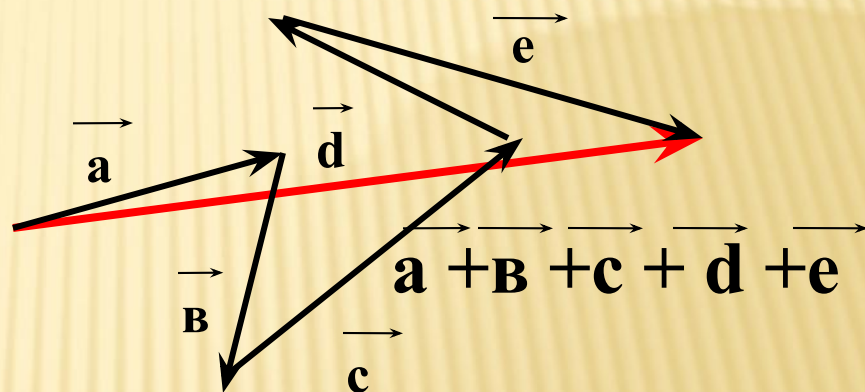
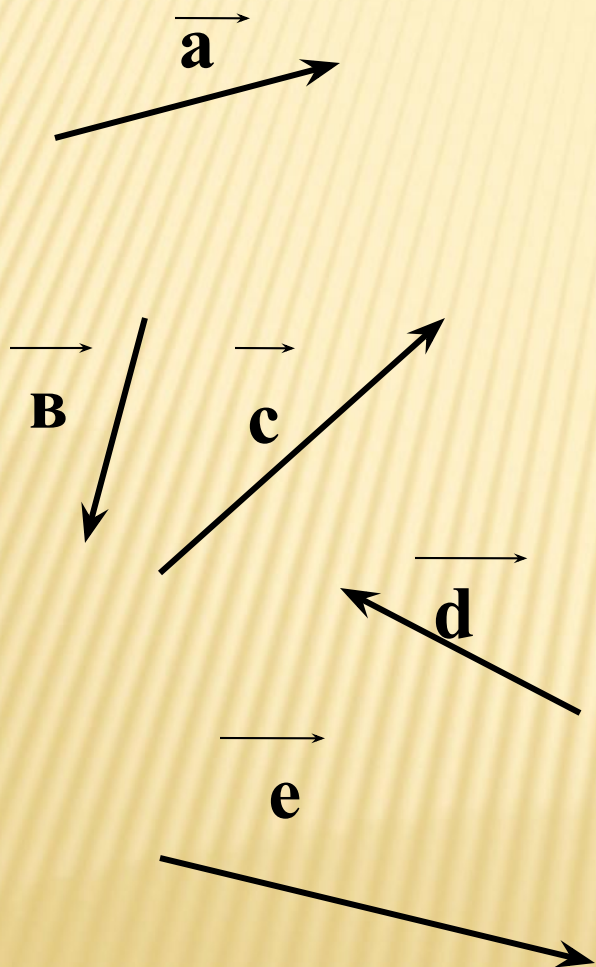


C)



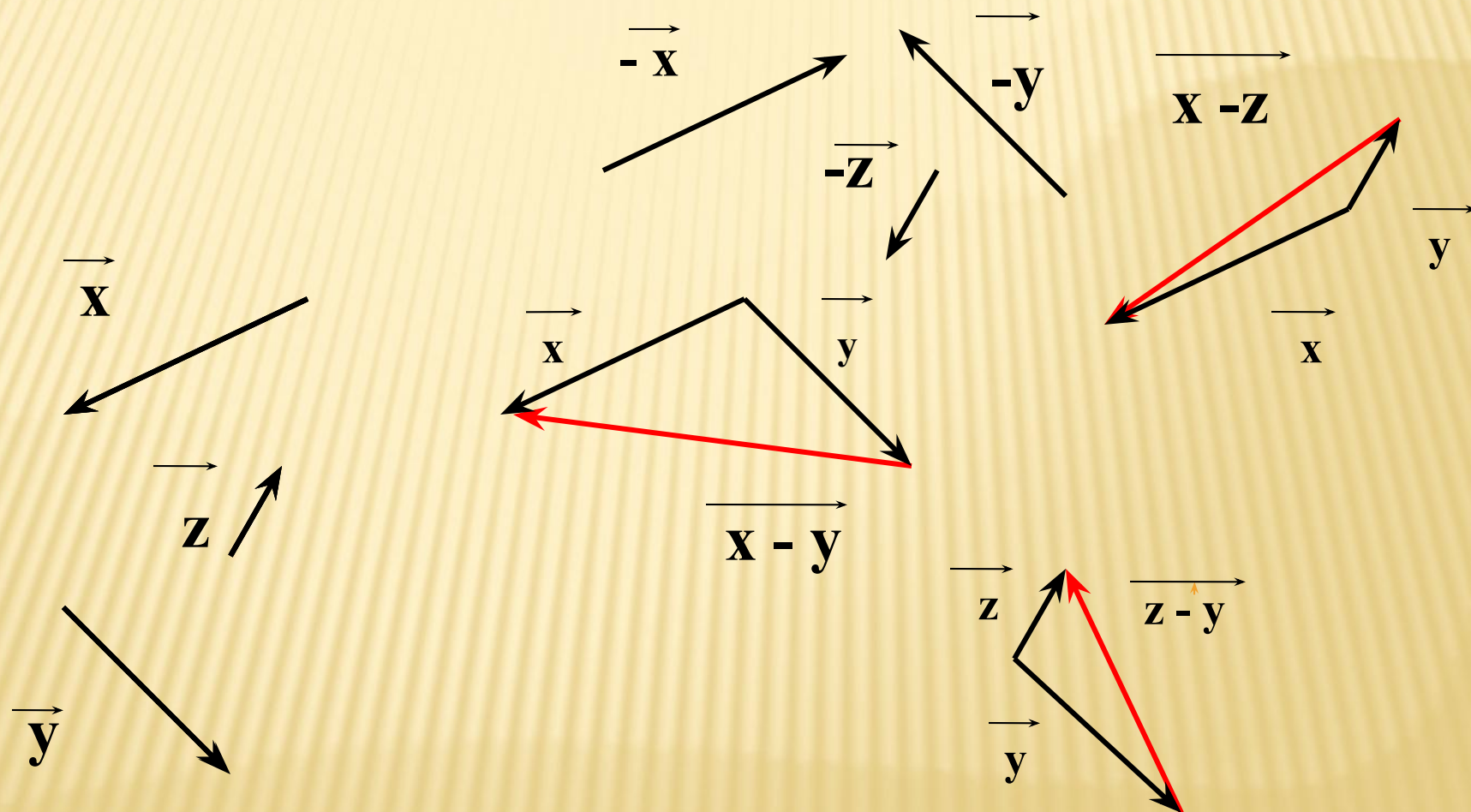
Задача.

Дано:

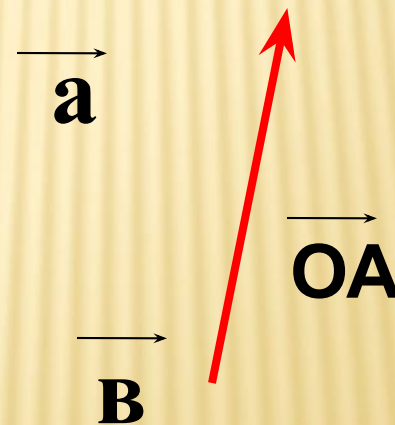
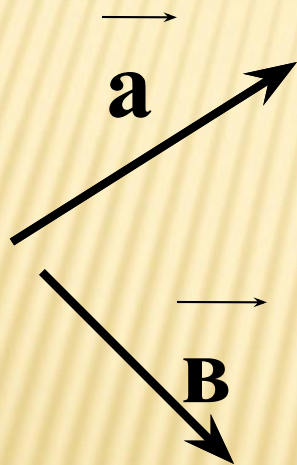


Задача.

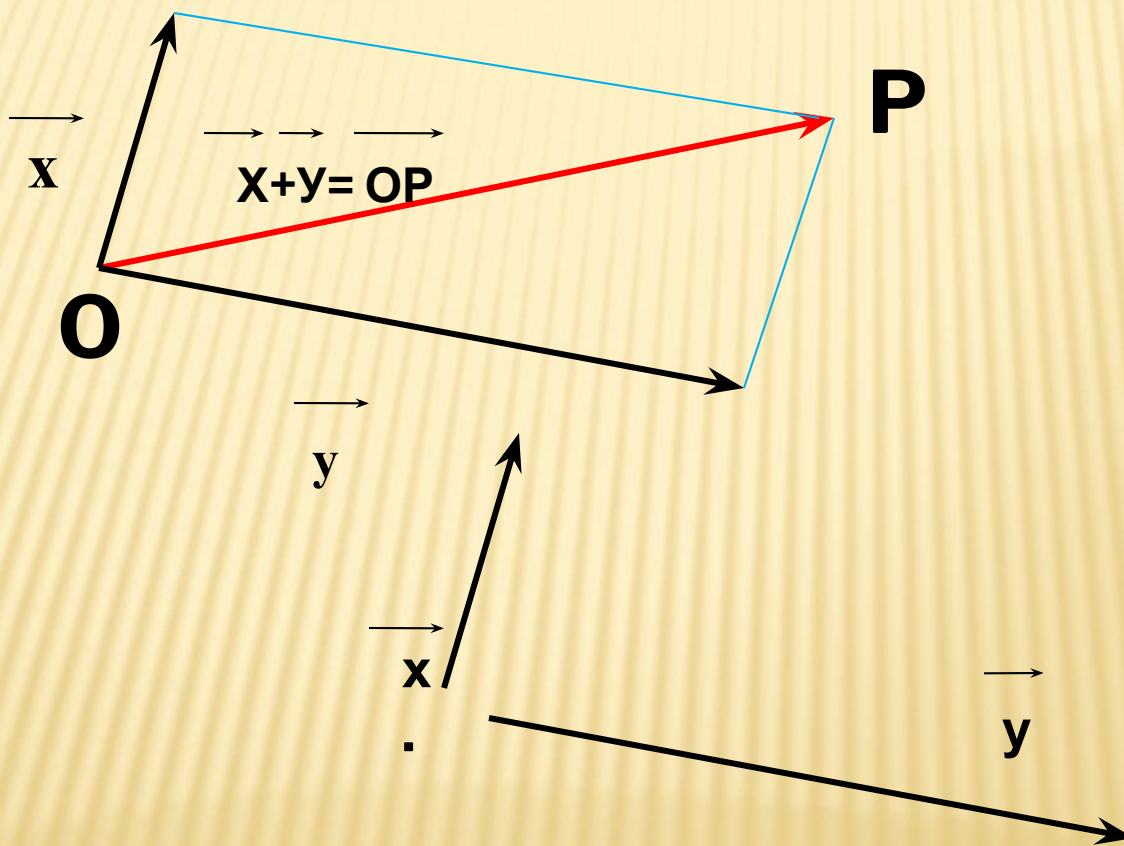
Дано:



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



ЗАДАЧА: используя правило параллелограмма
постройте векторы $\vec{OP} = \vec{x} + \vec{y}$



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

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.*