СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ

Тетрадь-тренажёр продолжает серию пособий, предназначенных помочь учащимся средней школы освоить школьную программу по математике. По окончании девятого класса школьники сдают экзамен и получают основное среднее образование. Материал этого года обучения рассчитан на то, что в предыдущие два года изучения геометрии учащиеся освоили необходимые темы и могут перейти на новый уровень познания свойств фигур на плоскости. Девятиклассники получат возможность открыть для себя те стороны геометрии, которые позволят им продолжить изучение геометрии в старших классах. 9-й класс – третий год изучения геометрии. Своевременное усвоение новых тем, отсутствие пробелов в знаниях и получение новых умений – это залог не только успешной учёбы в 9-м классе, но и возможность удачного прохождения экзаменационных испытаний по математике и в дальнейшем получения среднего образования.

Основная цель этого пособия – сформировать у школьников базовые геометрические навыки, помочь выучить новые определения и свойства геометрических фигур и научить применять теорию при решении практических задач. Одним из способов преодоления трудностей при изучении геометрии является решение однотипных заданий, поиск ответов на многочисленные вопросы по заданной теме. Именно по такому принципу подобраны задания в этом уникальном сборнике, что и делает его настоящим помощником.

В тетради-тренажёре собраны примеры из личной практики автора, систематизированные в таблицы. Перед каждой из них сформулировано задание, которое предлагается выполнить учащемуся, а примеры расположены по принципу от простого к сложному. Чтобы достичь наилучшего результата, важно выполнять их последовательно. Буквы А, Б, В в некоторых номерах означают разноуровневые задания, объединённые общим вопросом, но каждое из них целесообразно проработать отдельно. Решения можно выполнять непосредственно в пособии. К заданиям приведены необходимые теоретические сведения «Важно знать» и «Указание». В тексте они отмечены знаком .

Образцы решения некоторых задач выделены затемнённым фоном. Каждый пункт заканчивается заданием «Проверьте себя», с помощью которого можно проверить степень усвоения необходимого теоретического материала и уровень подготовки к решению базовых задач по теме. В конце пособия к наиболее сложным заданиям даны ответы.

Тетрадь-тренажёр поможет:

УЧАЩИМСЯ 9 классов успешно усвоить новые темы, закрепить навыки, а также своевременно устранить пробелы в знаниях и уверенно сдать ОГЭ.

УЧАЩИМСЯ 10–11 классов повторить нужные темы по геометрии для успешной учёбы и подготовки к экзаменам, уверенно сдать ЕГЭ.

РОДИТЕЛЯМ оказать поддержку детям в закреплении школьного материала.

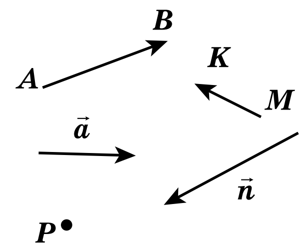
УЧИТЕЛЯМ проверить степень усвоения материала, выявить пробелы в знаниях и организовать индивидуальную работу с учащимися.

РЕПЕТИТОРАМ сформировать у школьников прочные навыки в выполнении различных видов заданий, основательно отработать с ними сложные моменты в отдельных темах, а также устранить пробелы в знаниях с максимальной эффективностью.

ВЕКТОРЫ

ПОНЯТИЕ ВЕКТОРА. ДЛИНА ВЕКТОРА

Важно знать:

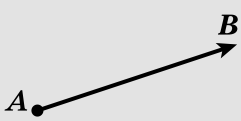
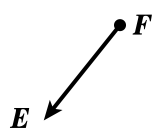
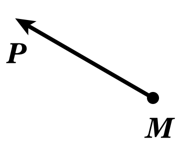
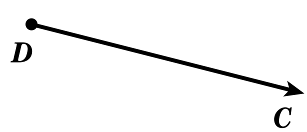
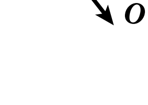


• ***Вектор или направленный отрезок*** *– это отрезок, для которого указано, какая из его граничных точек считается началом, а какая – концом.*

• *На рисунках вектор обозначается отрезком со стрелкой, показывающей направление вектора. Векторы обозначают двумя заглавными латинскими буквами со стрелкой над ними (* $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{MK}$ *, где первая буква обозначает начало вектора, вторая – конец) или строчной латинской буквой (* $\vec{a}$, $\vec{n}$ *).*

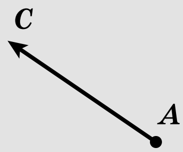
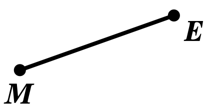
• *Любая точка плоскости – это* ***нулевой вектор****, обозначается символом* $\vec{0}$ *или, например,* $\overrightarrow{PP}$ *, где P – точка плоскости.*

Задание 1. Заполните таблицу, используя данные рисунка.

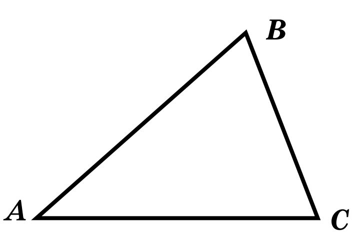
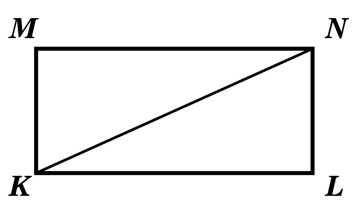
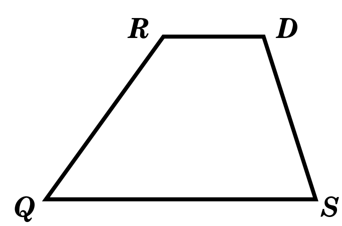
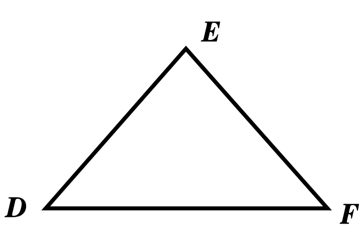
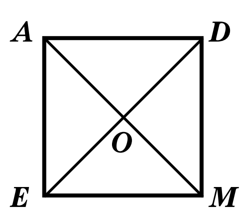
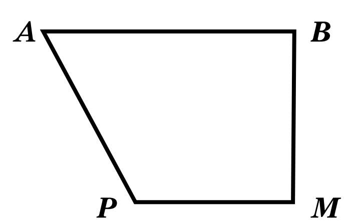
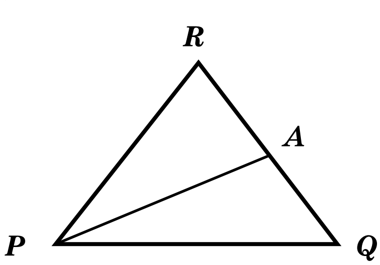
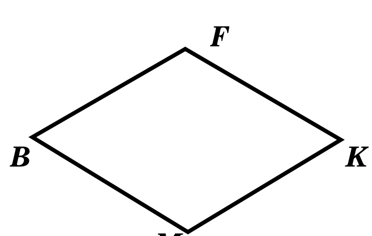
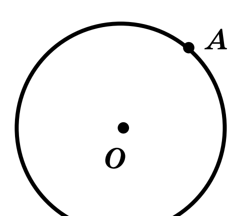
1)  Вектор $\overrightarrow{AB}$, Начало вектора A , Конец вектора B .	4)  Вектор ______ Начало вектора ______ Конец вектора ______	7)  Вектор ______ Начало вектора ______ Конец вектора ______
2)  Вектор ______ Начало вектора ______ Конец вектора ______	5)  Вектор ______ Начало вектора ______ Конец вектора ______	8)  Вектор ______ Начало вектора ______ Конец вектора ______
3) Вектор ______ Начало вектора ______ Конец вектора ______	6)  Вектор ______ Начало вектора ______ Конец вектора ______	9) Вектор ______ Начало вектора ______ Конец вектора ______

Задание 2. Изобразите на рисунке заданный вектор.

А.

1) $\overrightarrow{AC}$ 	4) $\overrightarrow{OB}$ 	7) $\overrightarrow{TM}$	10) $\vec{a}$
2) $\overrightarrow{ME}$ 	5) $\overrightarrow{DN}$ 	8) $\overrightarrow{NN}$	11) $\vec{n}$
3) $\overrightarrow{FL}$ 	6) $\overrightarrow{GR}$ 	9) $\overrightarrow{KF}$	12) $\overrightarrow{VV}$

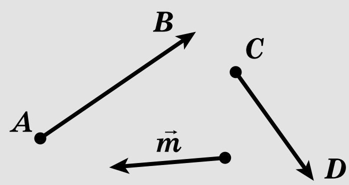
Б.

1) $\overrightarrow{AB}$ 	4) $\overrightarrow{KN}$ 	7) $\overrightarrow{QD}$ 
2) $\overrightarrow{FD}$ 	5) $\overrightarrow{OM}$ 	8) $\overrightarrow{MA}$ 
3) $\overrightarrow{AP}$ 	6) $\overrightarrow{BK}$ 	9) $\overrightarrow{OA}$ 

Задание 3. Запишите названия векторов, изображённых на рисунке.

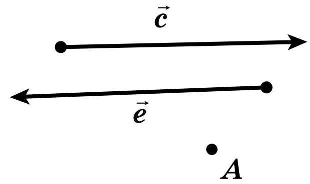
А.

1)



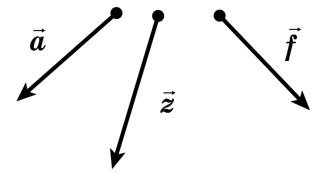
Ответ: $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\vec{m}$.

4)



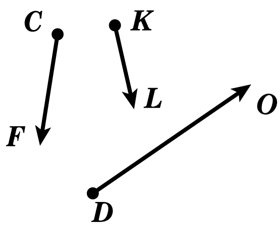
Ответ: ________________________.

7)



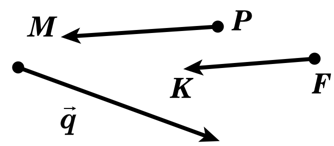
Ответ: ________________________.

2)



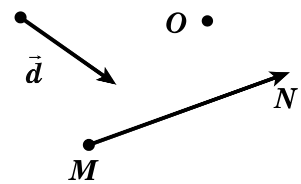
Ответ: ________________________.

5)



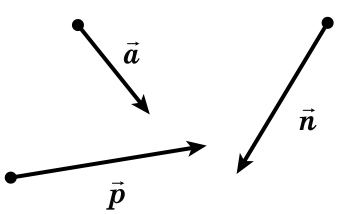
Ответ: ________________________.

8)



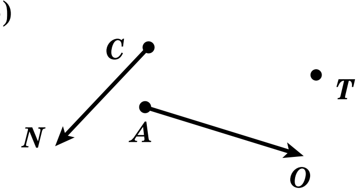
Ответ: ________________________.

3)



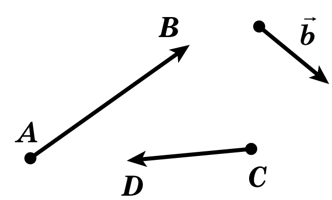
Ответ: ________________________.

6)



Ответ: ________________________.

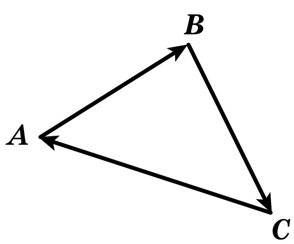
9)



Ответ: ________________________.

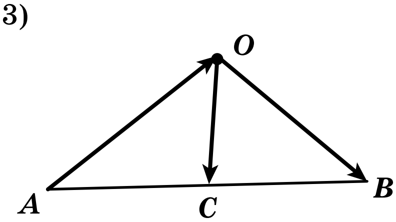
Б.

1)



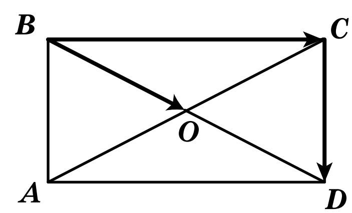
Ответ: ________________________.

3)



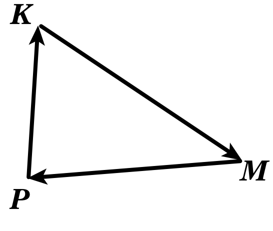
Ответ: ________________________.

5)



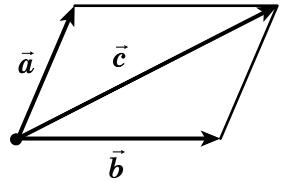
Ответ: ________________________.

2)



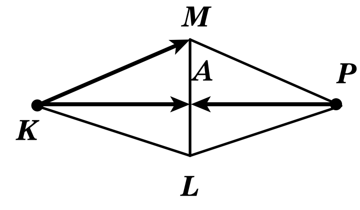
Ответ: ________________________.

4)



Ответ: ________________________.

6)



Ответ: ________________________.

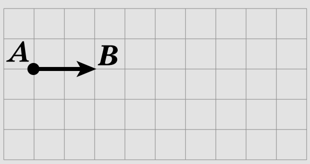
Важно знать:

Длиной *или* ***модулем*** *ненулевого вектора $\overrightarrow{AB}$ называется длина отрезка AB.*
$\left|\overrightarrow{AB}\right|$ *– длина вектора $\overrightarrow{AB}$, $\left|\vec{a}\right|$ – длина вектора $\vec{a}$.*

Длина нулевого вектора считается равной нулю $\left|\vec{0}\right| = 0$.

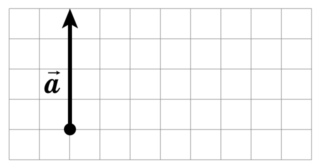
Задание 4. Найдите длину вектора, зная, что:
А. Размер клетки – 1 х 1.

1)



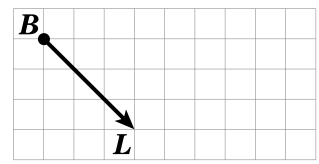
Ответ: $\left|\overrightarrow{AB}\right| = 2$.

3)



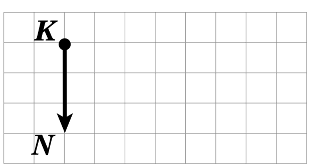
Ответ: ______________.

5)



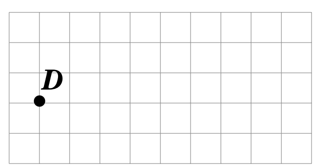
Ответ: ______________.

2)



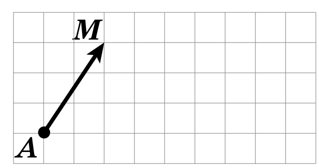
Ответ: ______________.

4)



Ответ: ______________.

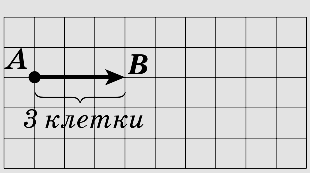
6)



Ответ: ______________.

Б. Размер клетки – 2 х 2.

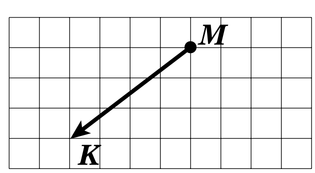
1)



$\left|\overrightarrow{AB}\right| = 3 \cdot 2 = 6$.

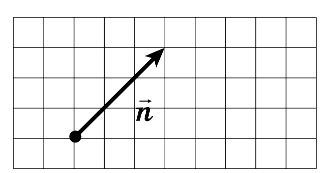
Ответ: 6.

3)



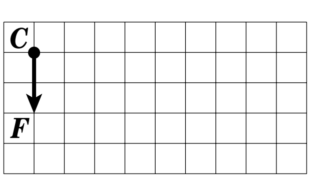
Ответ: ______________.

5)



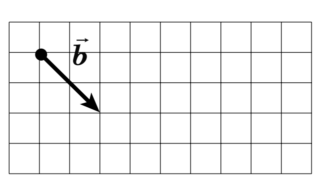
Ответ: ______________.

2)



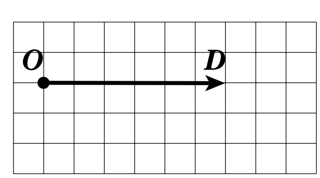
Ответ: ______________.

4)



Ответ: ______________.

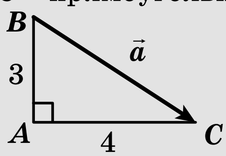
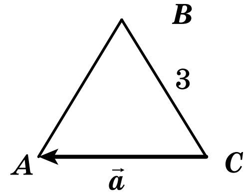
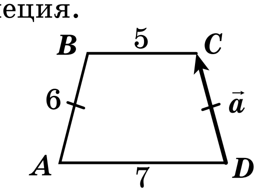
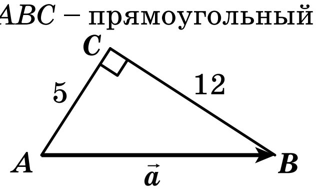
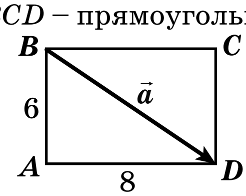
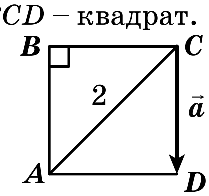
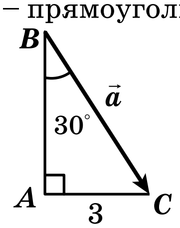
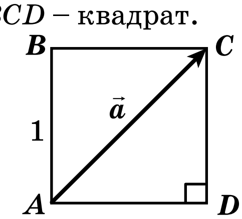
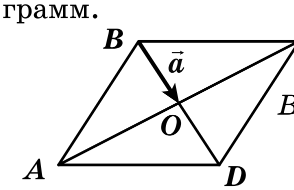
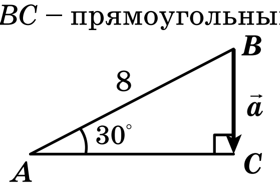
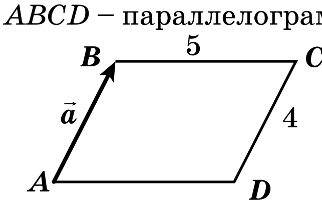
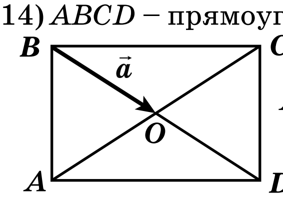
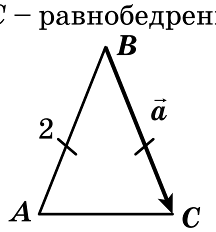
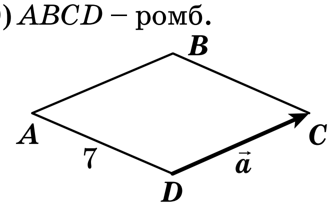
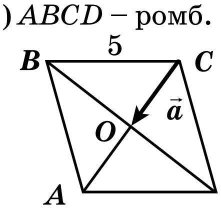
6)



Ответ: ______________.

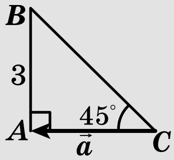
Задание 5. Найдите длину вектора $\vec{a}$, используя данные рисунка.

А.

1) ΔABC – прямоугольный.  По теореме Пифагора $BC^2 = 3^2 + 4^2 = 25$, $BC = 5$. $\lvert\vec{a}\rvert = \lvert\overrightarrow{BC}\rvert = 5$. Ответ: $\lvert\vec{a}\rvert =$ 5.	6) ΔABC – равносторонний.  Ответ: $\lvert\vec{a}\rvert =$ __________.	11) $ABCD$ – равнобедренная трапеция.  Ответ: $\lvert\vec{a}\rvert =$ __________.
2) ΔABC – прямоугольный.  Ответ: $\lvert\vec{a}\rvert =$ __________.	7) $ABCD$ – прямоугольник.  Ответ: $\lvert\vec{a}\rvert =$ __________.	12) $ABCD$ – квадрат.  Ответ: $\lvert\vec{a}\rvert =$ __________.
3) ΔABC – прямоугольный.  Ответ: $\lvert\vec{a}\rvert =$ __________.	8) $ABCD$ – квадрат.  Ответ: $\lvert\vec{a}\rvert =$ __________.	13) $ABCD$ – параллелограмм.  $BD = 10$ Ответ: $\lvert\vec{a}\rvert =$ __________.
4) ΔABC – прямоугольный.  Ответ: $\lvert\vec{a}\rvert =$ __________.	9) $ABCD$ – параллелограмм.  Ответ: $\lvert\vec{a}\rvert =$ __________.	14) $ABCD$ – прямоугольник.  $AC = 14$ Ответ: $\lvert\vec{a}\rvert =$ __________.
5) ΔABC – равнобедренный.  Ответ $\lvert\vec{a}\rvert =$ __________.	10) $ABCD$ – ромб.  Ответ: $\lvert\vec{a}\rvert =$ __________.	15) $ABCD$ – ромб.  $BD = 8$ Ответ: $\lvert\vec{a}\rvert =$ __________.

Б.

1) ΔABC – прямоугольный.

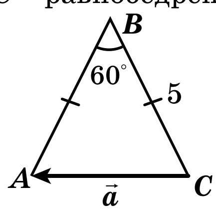


ΔABC – прямоугольный, $\angle A = 90°$, $\angle C = 45°$, значит, $\angle B = 45°$, т.е. ΔABC – равнобедренный, BC – основание, $AC = AB = 3$.

$|\vec{a}| = |\overrightarrow{CA}| = 3$.

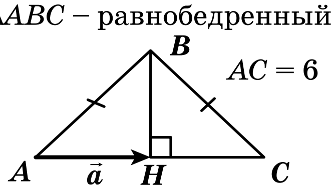
Ответ: $|\vec{a}| =$ 3.

2) ΔABC – равнобедренный.



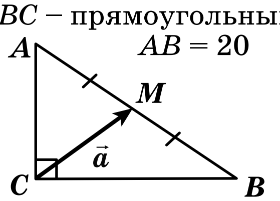
Ответ: $|\quad|$ ____________.

3) ΔABC – равнобедренный.



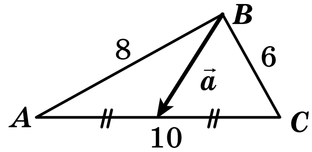
Ответ: $|\vec{a}| =$ ____________.

4) ΔABC – прямоугольный.



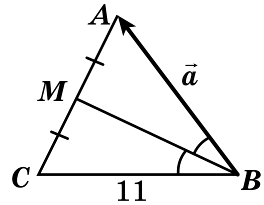
Ответ: $|\vec{a}| =$ ____________.

5) ABC – треугольник.



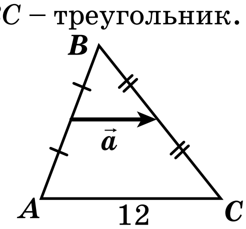
Ответ: $|\vec{a}| =$ ____________.

6) ABC – треугольник.



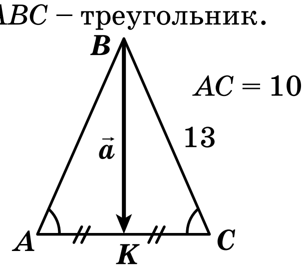
Ответ: $|\vec{a}| =$ ____________.

7) ABC – треугольник.



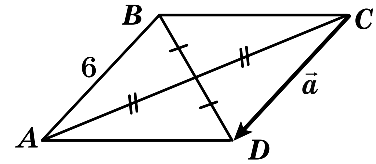
Ответ: $|\vec{a}| =$ ____________.

8) ABC – треугольник.



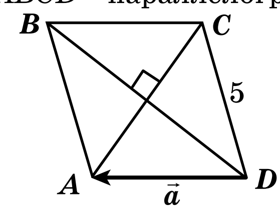
Ответ: $|\vec{a}| =$ ____________.

9) $ABCD$ – четырёхугольник.



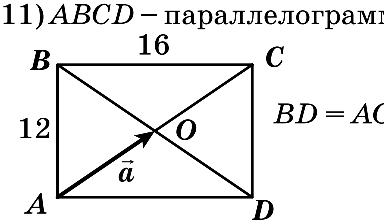
Ответ: $|\vec{a}| =$ ____________.

10) $ABCD$ – параллелограмм.



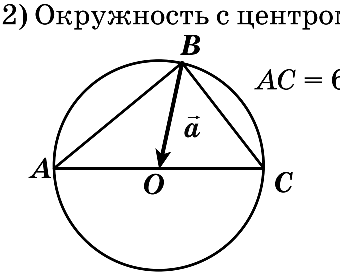
Ответ: $|\vec{a}| =$ ____________.

11) $ABCD$ – параллелограмм.



Ответ: $|\vec{a}| =$ ____________.

12) Окружность с центром О.



Ответ: $|\vec{a}| =$ ____________.

Задание 6. <u>ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.</u>

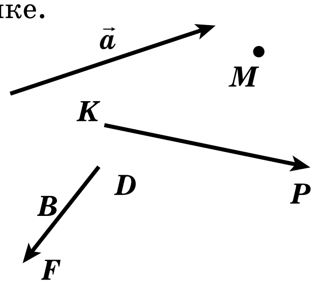
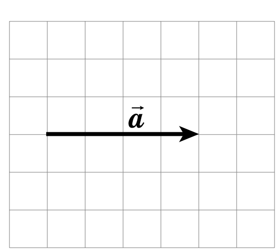
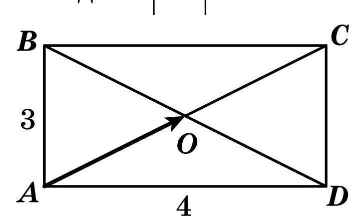
- Вставьте пропущенное слово/пропущенные слова.

1) Отрезок, для которого указано, какая из его граничных точек считается началом, а какая – концом, называется ____________________________.
2) Любая точка плоскости – это _________________________ вектор.
3) Длиной ненулевого вектора $\overrightarrow{AB}$ называется длина ____________________________________.
4) Длина нулевого вектора равна ________________.
5) На рисунках вектор обозначается отрезком со _____________________, показывающей направление вектора.

- Определите, верно ли утверждение.

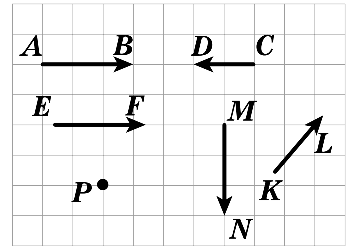
	Да/нет
6) Если вектор $\overrightarrow{AB}$, то A – это начало вектора, а B – конец.	
7) У вектора $\vec{a}$ нет ни начала, ни конца.	
8) Длина вектора не может быть равна отрицательному числу.	
9) На рисунке, изображая вектор, стрелку ставят в начале вектора.	
10) Длина вектора $\overrightarrow{NN}$ равна нулю.	
11) $\lvert\vec{0}\rvert = 0$.	

- Выполните задание.

12) Запишите названия векторов, изображённых на рисунке.  Ответ: ____________________.	13) Найдите длину вектора $\vec{a}$, зная, что размер клетки 3х3.  Ответ: __________.	14) $ABCD$ – прямоугольник. Найдите $\lvert\overrightarrow{AO}\rvert$.  Ответ: __________.

КОЛЛИНЕАРНЫЕ ВЕКТОРЫ. РАВЕНСТВО ВЕКТОРОВ

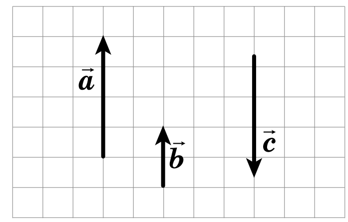
Важно знать:



Ненулевые векторы называются ***коллинеарными****, если они лежат на одной прямой или на параллельных прямых.*

Нулевой вектор считается коллинеарным любому вектору.

Векторы $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{EF}$, $\overrightarrow{PP}$ *– коллинеарные, векторы* $\overrightarrow{MN}$ *и* $\overrightarrow{KL}$ *и* $\overrightarrow{EF}$ *– неколлинеарные.*



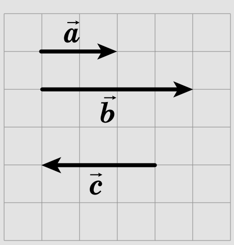
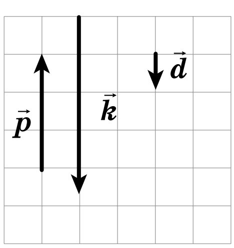
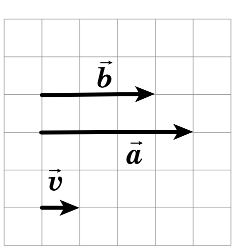
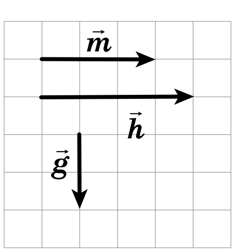
Коллинеарные векторы могут быть ***сонаправленными****, если они направлены одинаково, или* ***противоположно направленными****, если их направления противоположны.*

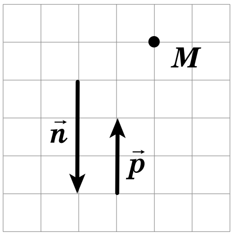
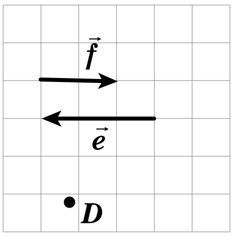
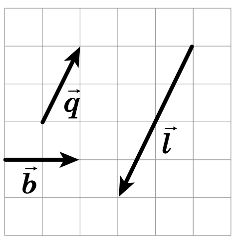
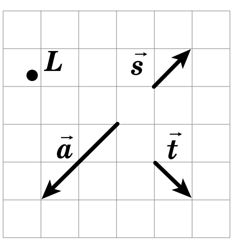
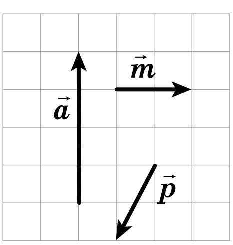
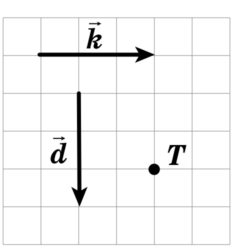
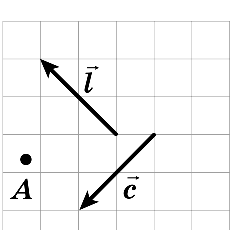
$\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{b}$ *– сонаправленные векторы,*

$\vec{a} \uparrow\downarrow \vec{c}$ *– противоположно направленные векторы.*

Нулевой вектор сонаправлен с любым вектором.

Задание 7. Заполните таблицу.

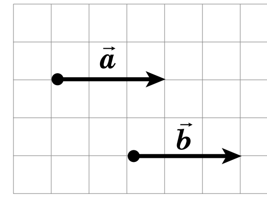
		Коллинеарные векторы	Сонаправленные векторы	Противоположно направленные векторы
1)		$\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$	$\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{b}$	$\vec{a} \uparrow\downarrow \vec{c}$ $\vec{b} \uparrow\downarrow \vec{c}$
2)				
3)				
4)				

5)	M $\vec{n}$ $\vec{p}$			
6)	$\vec{f}$ $\vec{e}$ D			
7)	$\vec{q}$ $\vec{l}$ $\vec{b}$			
8)	L $\vec{s}$ $\vec{a}$ $\vec{t}$			
9)	$\vec{m}$ $\vec{a}$ $\vec{p}$			
10)	$\vec{k}$ $\vec{d}$ T			
11)	$\vec{l}$ A $\vec{c}$			

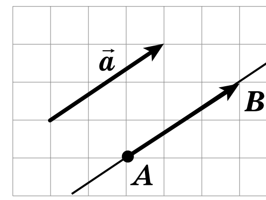
Важно знать:

Векторы *называются* ***равными****, если они сонаправлены и их длины равны.*

$$\begin{cases} \vec{a} \uparrow\uparrow \vec{b}, \\ |\vec{a}| = |\vec{b}|. \end{cases} \Rightarrow \vec{a} = \vec{b}.$$



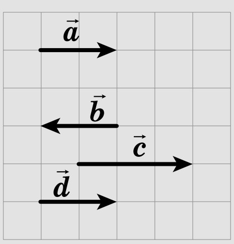
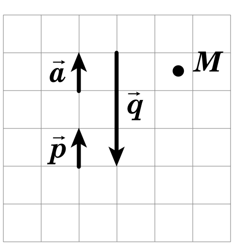
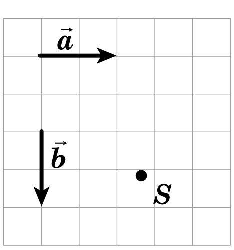
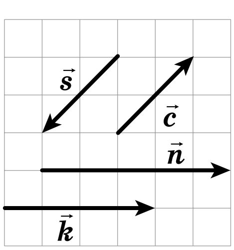
От любой точки плоскости можно отложить вектор, равный данному вектору $\vec{a}$, и притом только один.



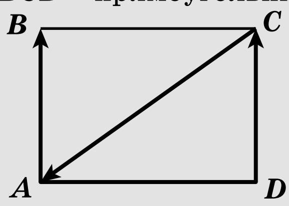
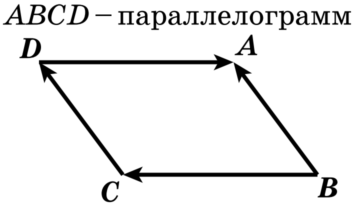
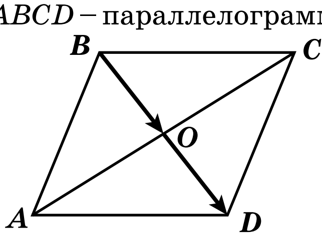
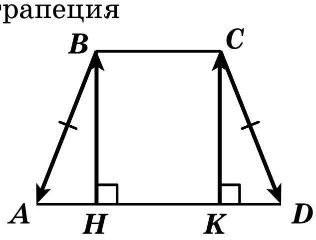
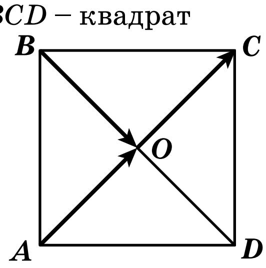
$\overrightarrow{AB} = \vec{a}$

Задание 8. Определите, какие из векторов равны, и докажите это, заполнив таблицу.

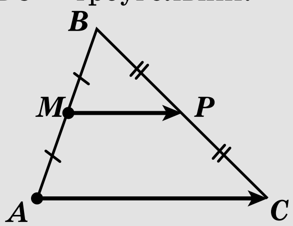
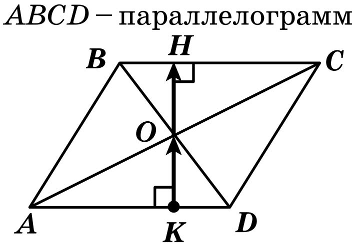
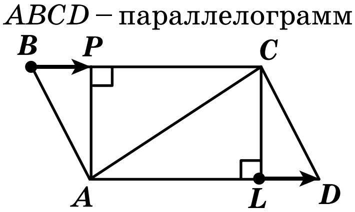
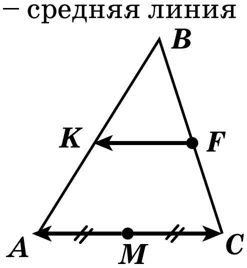
А.

		Сонаправленные векторы	Длины сонаправленных векторов	Равные векторы
1)		$\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{c}$ $\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{d}$ $\vec{c} \uparrow\uparrow \vec{d}$	$\lvert\vec{a}\rvert = 2$, $\lvert\vec{c}\rvert = 3$ $\lvert\vec{a}\rvert = 2$, $\lvert\vec{d}\rvert = 2$ $\lvert\vec{c}\rvert = 3$, $\lvert\vec{d}\rvert = 2$	$\vec{a} = \vec{d}$
2)				
3)				
4)				

Б.

		Сонаправленные векторы	Длины сонаправленных векторов	Равные векторы
1)	$ABCD$ – прямоугольник 	$AB \uparrow\uparrow DC$	$\lvert\overrightarrow{AB}\rvert = \lvert\overrightarrow{DC}\rvert$, т.к. $AB = DC$ по свойству прямоугольника	$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$
2)	$ABCD$ – параллелограмм 			
3)	$ABCD$ – параллелограмм 			
4)	$ABCD$ – равнобедренная трапеция 			
5)	$ABCD$ – квадрат 			

В.

		Сонаправленные векторы	Длины сонаправленных векторов	Равные векторы
1)	ABC – треугольник 	$MP \uparrow\uparrow AC$ M – середина AB, P – середина BC, значит, MP – средняя линия ΔABC; тогда, $MP \parallel AC$ (по свойству средней линии треугольника)	$\left\|\overrightarrow{MP}\right\| \neq \left\|\overrightarrow{AC}\right\|$, т.к. $MP = \frac{1}{2}AC$ (по свойству средней линии треугольника)	равных векторов нет
2)	$ABCD$ – параллелограмм 			
3)	$ABCD$ – параллелограмм 			
4)	ABC – треугольник, KF – средняя линия 			

Задание 9. <u>ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.</u>

- Вставьте пропущенное слово/пропущенные слова.

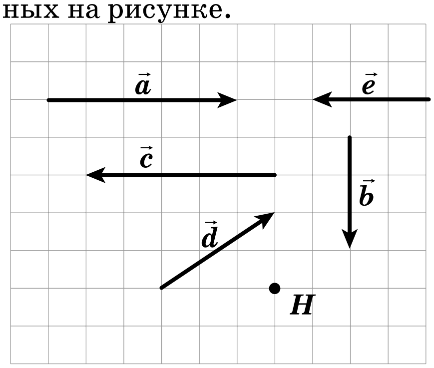
1) Ненулевые векторы называются коллинеарными, если они лежат на ______________ прямой или на ____ прямых.
2) Коллинеарные векторы называются ____________________________________, если они направлены одинаково.
3) Коллинеарные векторы называются противоположно направленными, если их направления __________________________.
4) Векторы называются равными, если они ______________________________ и их длины ______________.
5) От любой точки плоскости можно ____________________ вектор, равный данному вектору $\vec{a}$, и притом только ______________________.

- Определите, верно ли утверждение.

	Да/нет
6) Если векторы лежат на одной прямой, то они коллинеарные.	
7) Неколлинеарные векторы могут быть сонаправленными.	
8) Нулевой вектор коллинеарен любому вектору.	
9) Нулевой вектор сонаправлен с любым вектором.	
10) Если два вектора равны, то они сонаправлены.	
11) Векторы называются равными, если их длины равны.	

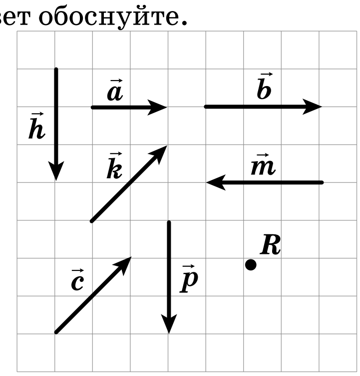
- Выполните задание.

12) Выпишите пары коллинеарных векторов, изображённых на рисунке.



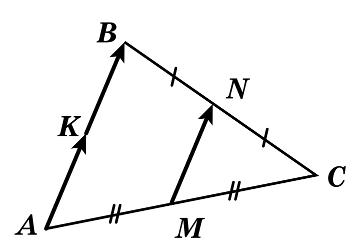
Ответ: __________.

13) Определите, какие из данных векторов равны. Ответ обоснуйте.



Ответ: __________.

14) ABC – треугольник, K – середина AB. Пользуясь рисунком, докажите, что $\overrightarrow{AK} = \overrightarrow{KB} = \overrightarrow{MN}$.



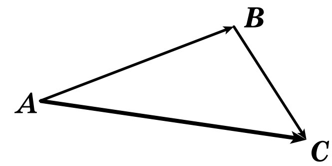
Ответ: __________.

СУММА ВЕКТОРОВ. ВЫЧИТАНИЕ ВЕКТОРОВ

Важно знать:

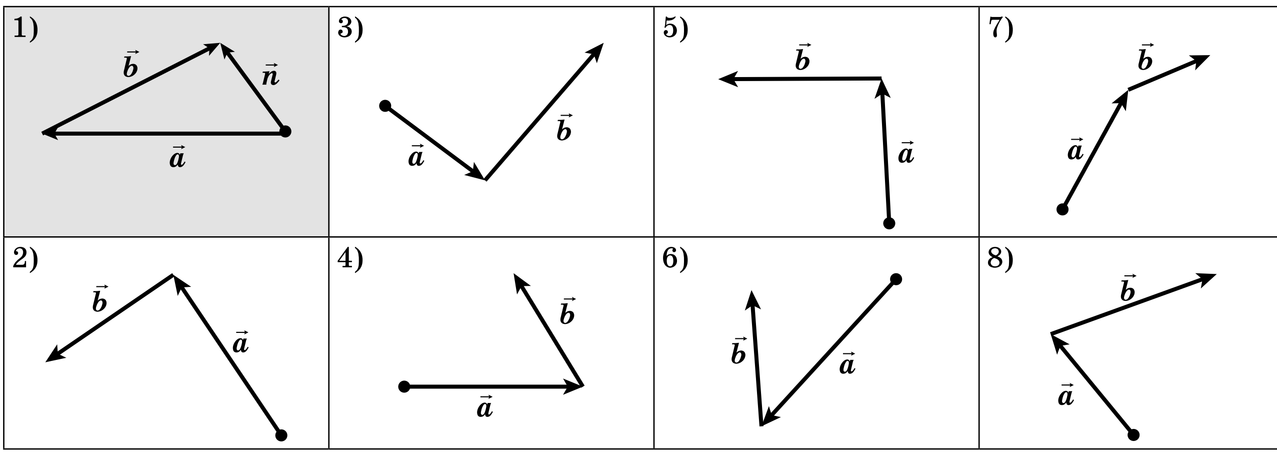
Правило треугольника.

Если A, B и C произвольные точки, то $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AC}$.

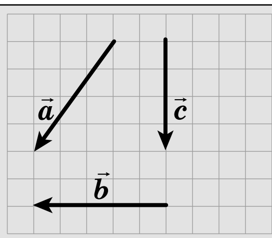
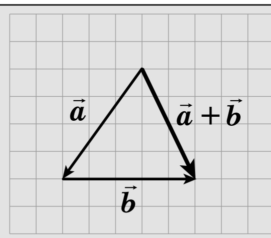
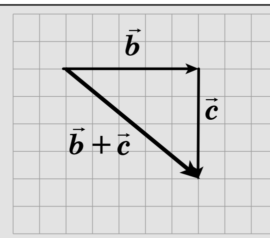
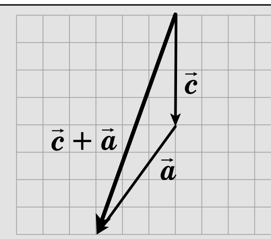
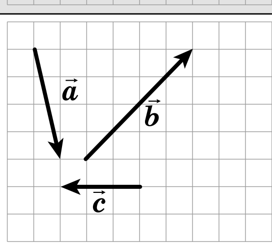
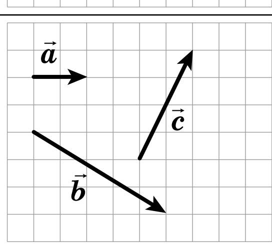
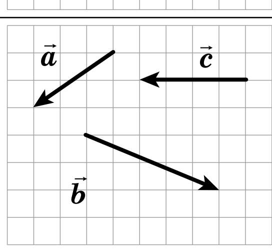


Для любого вектора $\vec{a}$ *справедливо равенство* $\vec{a}+\vec{0}=\vec{a}$.

Задание 10. Постройте вектор $\vec{n}$, равный вектору суммы данных векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$.

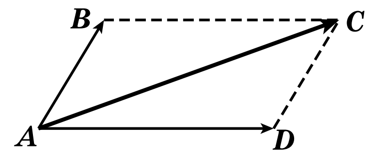


Задание 11. Постройте указанные векторы с помощью правила треугольника.

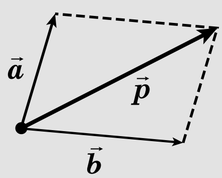
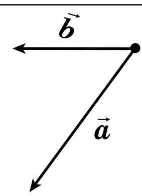
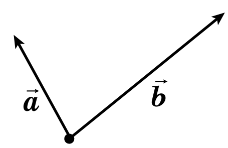
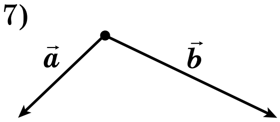
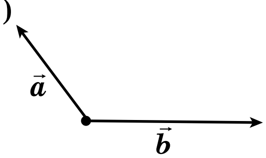
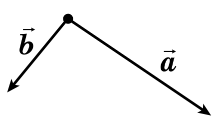
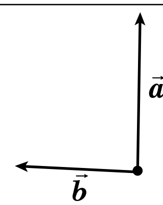
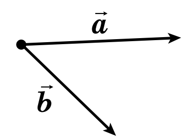
		$\vec{a}+\vec{b}$	$\vec{b}+\vec{c}$	$\vec{c}+\vec{a}$
1)				
2)				
3)				
4)				

Важно знать:

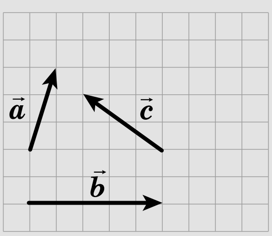
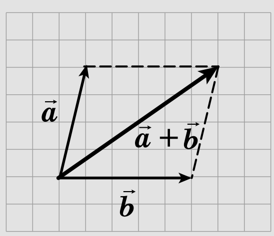
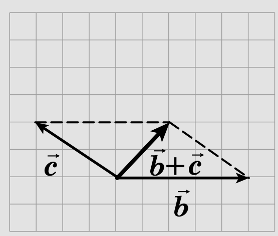
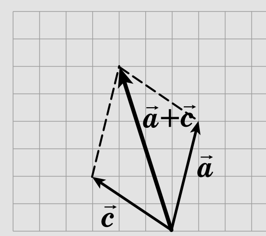
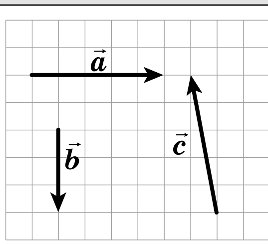
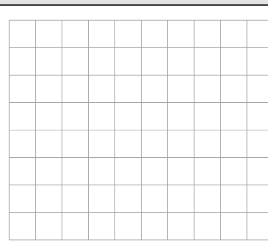
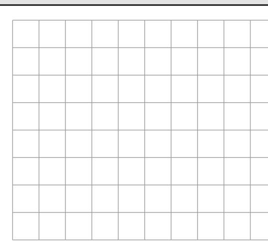
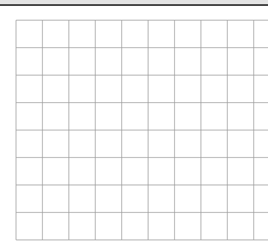
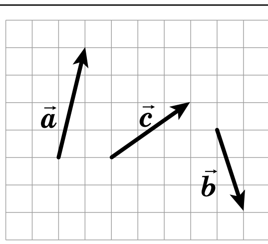
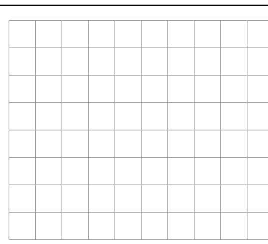
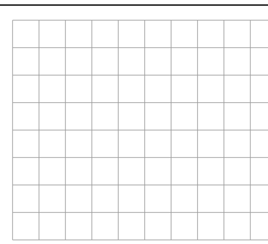
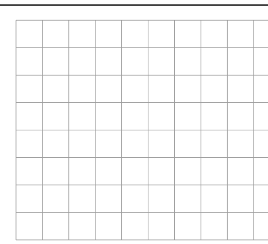
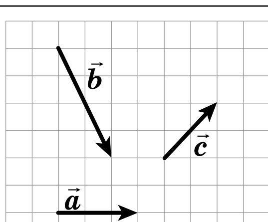
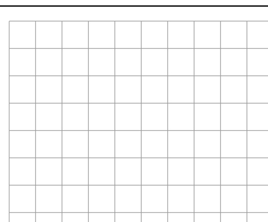
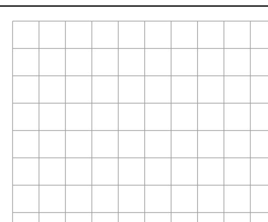
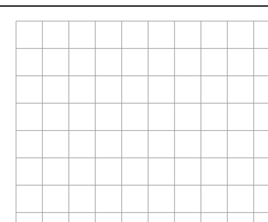
Правило параллелограмма.
Если A, B и D произвольные точки, то $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AC}$, *где* AC *– диагональ параллелограмма* $ABCD$.



Задание 12. Построить с помощью правила параллелограмма вектор $\vec{p}$, равный вектору суммы данных векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$.

1) 	3) 	5) 	7) 
2) 	4) 	6) 	8) 

Задание 13. Постройте указанные векторы с помощью правила параллелограмма.

		$\vec{a}+\vec{b}$	$\vec{b}+\vec{c}$	$\vec{a}+\vec{c}$
1)				
2)				
3)				
4)				

Важно знать:

Законы сложения векторов.

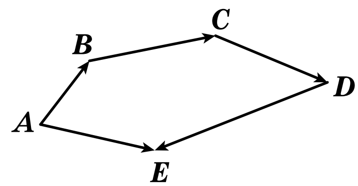
Для любых векторов $\vec{a}$, $\vec{b}$ *и* $\vec{c}$ *справедливы равенства:*

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

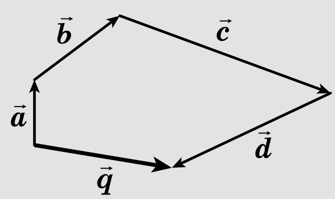
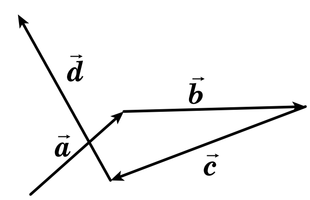
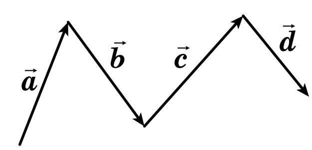
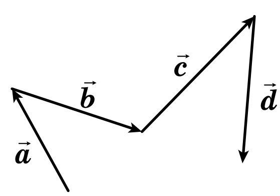
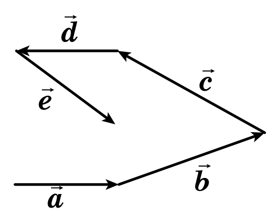
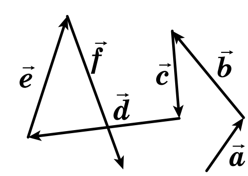
2. $\left(\vec{a}+\vec{b}\right)+\vec{c}=\vec{a}+\left(\vec{b}+\vec{c}\right)$ *(сочетательный закон).*

Правило многоугольника.

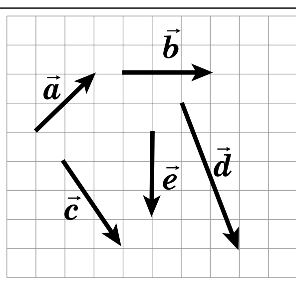
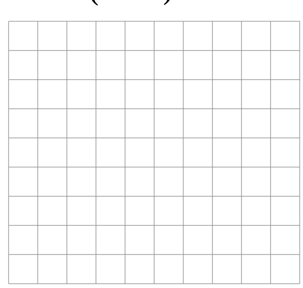
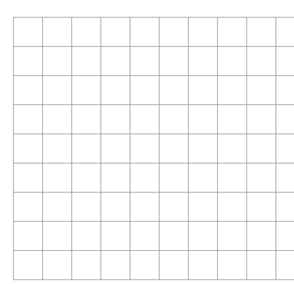
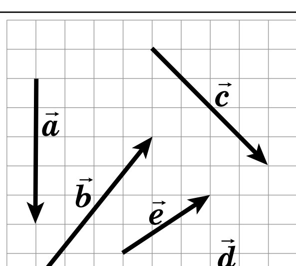
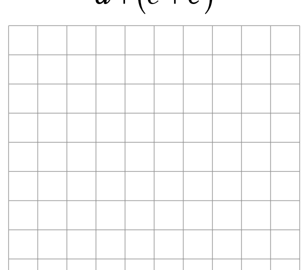
Если A, B, C, D и E произвольные точки, то
$\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{CD}+\overrightarrow{DE}=\overrightarrow{AE}$.



Задание 14. Постройте с помощью правила многоугольника вектор $\vec{q}$, равный вектору суммы данных векторов.

1) 	3) 	5) 
2) 	4) 	6) 

Задание 15. Постройте указанные векторы с помощью правила параллелограмма.

1)		$\left(\vec{a}+\vec{b}\right)+\vec{e}$ 	$\vec{c}+\vec{b}+\vec{d}+\vec{e}$ 
2)		$\vec{a}+\left(\vec{e}+\vec{c}\right)$ 	$\vec{b}+\vec{a}+\vec{e}+\vec{c}+\vec{d}$