

Действия над векторами. Сложение и вычитание векторов.

Класс: 9

Учитель: Таласбаева С.Б.

Цели обучения, достигаемые на этом уроке:

9.1.4.2 знать и применять правила сложения векторов и
умножения вектора на число;
(урок первый по теме, поэтому отрабатываем правила
сложения векторов)



Цели урока:

Все: знать правила и свойства сложения векторов, выполнять сложения/вычитания двух и более векторов, выполнять рисунок для простейших задач;

Большинство: читать и выполнять чертежи к типичным задачам, определять вектор, являющийся суммой/разностью заданных векторов;

Некоторые: решать задания повышенной сложности, применяя правила сложения/вычитания векторов.



Критерии оценивания:

Обучающийся:

- воспроизводит правила и свойства сложения векторов;
- выполняет рисунок для простейших задач;
- читает чертёж к типичным задачам;
- определяет вектор суммы/разности заданных векторов;
- решает задания повышенной сложности, используя правила сложения векторов.





Оргмомент.

Учитель формирует в классе позитивный настрой с помощью приёма «Хорошо». Ученики становятся в круг и делают пожелание на урок, используя слова хорошо, хороший.

Примеры: «Хорошего настроения», «Хорошего дня» и т.д.





Актуализация знаний

ГР. Задание 1. Создайте кластер опорных понятий и терминов на тему «Вектор». Результаты выполненной работы представьте в виде презентации.

ФО: устный комментарий учеников по стратегии «2 звезды, 1 пожелание»





Целеполагание.

ГР. Задание 2. С целью определения темы и целей урока учитель организует групповую работу - с помощью приёма «Мозговой штурм» ученики должны проанализировать видеоматериал «Результирующая сила» <https://bilimland.kz/ru/courses/physics-ru/osnovy-fiziki/massa-i-sila/lesson/slozhenie-sil-dei-stvuyushix-na-telo> и ответить на следующие вопросы:

- Как обозначается сила, приложенная к телу?
- Как считают результирующую силу?
- Что происходит с телом, если на него действуют разнонаправленные силы?

Озвучивая ответы на поставленные вопросы, ученики совместно с учителем определяют тему и цели урока.

ФО: устный комментарий учителя.





Изучение нового материала

Дифференциация по источникам

ГР. Задание 3. Изучение учебного материала по стратегии «Джигсо».

Учитель предлагает поработать с разными ресурсами информации, чтобы найти необходимые правила сложения векторов. Объединение на группы происходит по задействованным источникам информации: учебник, справочник, информационный постер, интернет. В группах обсуждают результаты поиска материала, озвучивают выводы.

ФО: взаимооценивание с помощью устных комментариев учеников.





Изучение нового материала



Группа	Тема задания
1	Сложение векторов по правилу треугольника
2	Сложение векторов по правилу параллелограмма
3	Сложение векторов по правилу многоугольника
4	Вычитание векторов
5	Свойства сложения векторов

Ресурсы: Параграф школьного учебника, справочник математических терминов, информационный постер, ссылка на сайт bilimland.kz



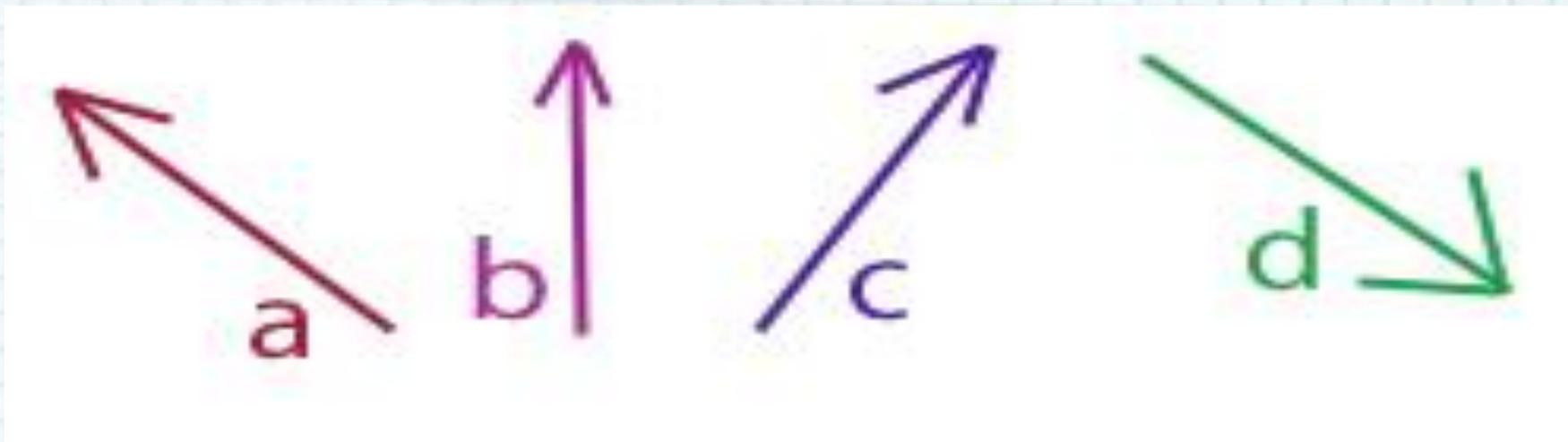


Закрепление изученного материала.

ГР. Задание 4. Выполните действия. Уровень А

Для первичного закрепления изученного материала ученики выполняют задание: в тетради начертить векторы \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} , \vec{d} и построить векторы, соответствующие условию.

ФО: взаимооценивание в группах по дескрипторам.



Ресурсы: Карточки с рисунками неколлинеарных векторов a , b , c , d
http://ege-gia.blogspot.com/2012/10/blog-post_6357.html





Закрепление изученного материала.

ГР. Задание 4. Выполните действия. Уровень А



№ группы	Условие:
1	Выполнить действия, используя правило параллелограмма $\vec{a} + \vec{b}$ $\vec{c} + \vec{d}$ $\vec{a} + \vec{c}$ $\vec{b} + \vec{d}$

Критерии	Дескрипторы
Группа 1	
воспроизводит правила сложения векторов	- воспроизводит правило параллелограмма;
выполняет рисунок для простейших задач	- строит параллелограмм, используя параллельный перенос векторов; - строит из общей точки начала векторов диагональ параллелограмма; - обозначает направление вектора суммы; - даёт обозначение вектора.





Закрепление изученного материала.

ГР. Задание 4. Выполните действия. Уровень А



№ группы	Условие:
2	Выполнить действия, применяя сочетательное свойство сложения $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d}$ $\vec{a} + \vec{b} - \vec{c} + \vec{d}$ $\vec{a} - \vec{b} + \vec{c} - \vec{d}$

Критерии	Дескрипторы
Группа 2	
воспроизводит правила и свойства сложения векторов	- воспроизводит сочетательное свойство сложения векторов;
выполняет рисунок для простейших задач	- группирует векторы удобным способом; - строит вектор суммы, применяя правило многоугольника; - обозначает направление вектора суммы; - даёт обозначение вектора.





Закрепление изученного материала.

ГР. Задание 4. Выполните действия. Уровень А



№ группы	Условие:
3	Выполнить действия, применяя правило параллелограмма и определение противоположно направленного вектора $\vec{a} - \vec{b}$ $\vec{c} - \vec{d}$ $\vec{a} - \vec{c}$
Критерии	Дескрипторы
Группа 3	
воспроизводит правила сложения векторов	<ul style="list-style-type: none">- воспроизводит определение противоположно направленного вектора- воспроизводит правило параллелограмма.
выполняет рисунок для простейших задач	<ul style="list-style-type: none">- строит противоположно направленный вектор;- используя параллельный перенос векторов, строит параллелограмм;- строит из общей точки начала векторов диагональ параллелограмма;- обозначает направление вектора суммы;- даёт обозначение вектора.





Закрепление изученного материала.

ГР. Задание 4. Выполните действия. Уровень А



№ группы	Условие:
4	Выполнить действия, применяя переместительное свойство сложения $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d}$ $\vec{a} + \vec{b} - \vec{c} + \vec{d}$ $\vec{a} - \vec{b} + \vec{c} - \vec{d}$

Критерии	Дескрипторы
Группа 4	
воспроизводит правила и свойства сложения векторов	- воспроизводит переместительное свойство сложения векторов;
выполняет рисунок для простейших задач	- группирует векторы удобным способом; - строит вектор суммы, применяя правило многоугольника; - обозначает направление вектора суммы; - даёт обозначение вектора.





Закрепление изученного материала.

ГР. Задание 4. Выполните действия. Уровень А



№ группы	Условие:
5	Выполнить действия, используя правило треугольника $\vec{a} + \vec{b}$ $\vec{c} + \vec{d}$ $\vec{a} + \vec{c}$ $\vec{b} + \vec{d}$

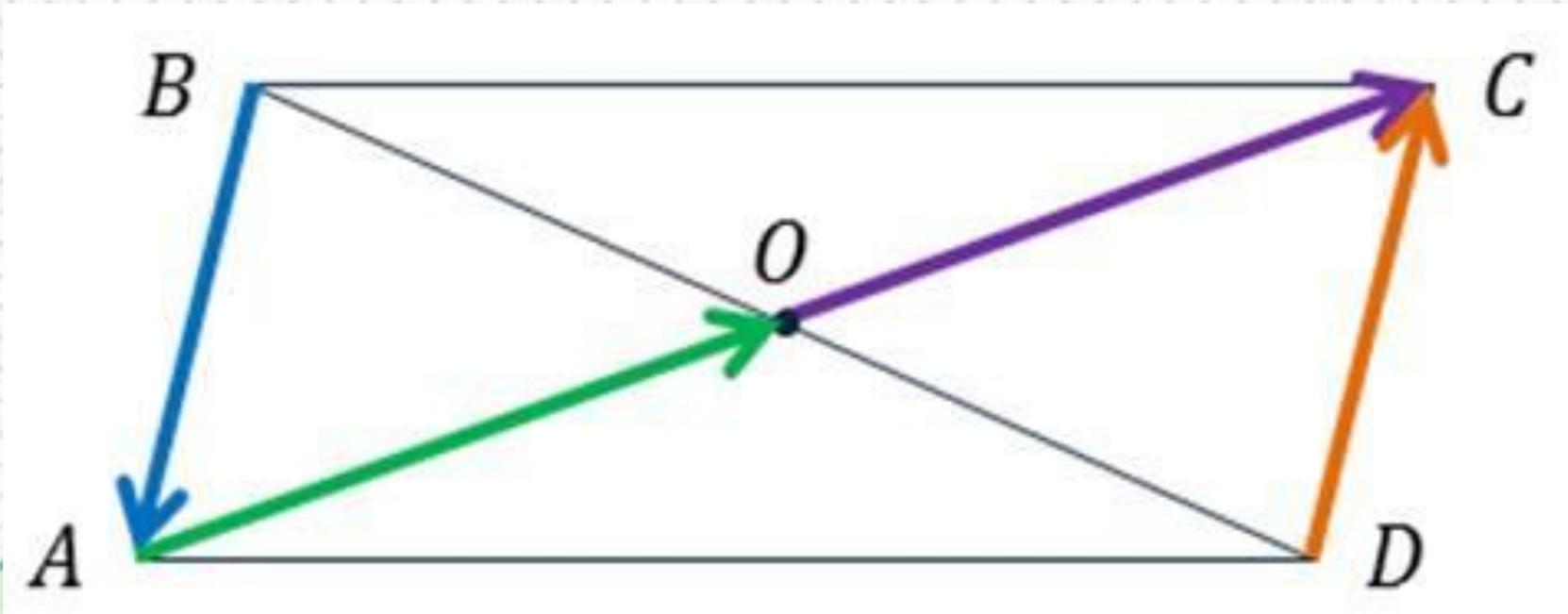
Критерии	Дескрипторы
Группа 5	
воспроизводит правила сложения векторов	- воспроизводит правило треугольника;
выполняет рисунок для простейших задач	- используя параллельный перенос векторов; совмещает конец первого вектора с началом второго - строит отрезок; соединяющий точку начала первого вектора и конец второго вектора; - обозначает направление вектора суммы; - даёт обозначение вектора.



ПР. Задание 5. Уровень В

Начертить параллелограмм $ABCD$ и его диагонали AC и BD , обозначив точку пересечения диагоналей O . Обозначить векторы BA , AO , OC , DC . Определить сумму и разность двух векторов, результатом которых являются векторы условия. Обозначить на рисунке данные векторы.

ФО: взаимооценивание по дескрипторам.



Ресурсы: карточки с рисунком, карточки с дескрипторами,

<https://videouroki.net/video/3-otkladyvaniie-viektora-ot-dannoi-tochki.html>

ПР. Задание 5. Уровень В

Начертить параллелограмм $ABCD$ и его диагонали AC и BD , обозначив точку пересечения диагоналей O . Обозначить векторы BA , AO , OC , DC . Определить сумму и разность двух векторов, результатом которых являются векторы условия. Обозначить на рисунке данные векторы.

ФО: взаимооценивание по дескрипторам.

Критерии	Дескрипторы
читать и выполнять чертёжи к типичным задачам	<ul style="list-style-type: none">- выполняет построение параллелограмма;- обозначает векторы условия.
определять вектор, являющийся суммой/разностью заданных векторов	<ul style="list-style-type: none">- используя правила сложения/вычитания векторов, определяет пары векторов;- обозначает данные векторы на чертеже.



Дифференцирование по темпу

ИР. Задание 6. Уровень С

Решить задачу

А) Диагонали ромба $ABCD$ равны 4 см и 6 см. Найти длину вектора $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$

В) На сторонах ромба $KMPQ$, острый угол которого 60° , расположены векторы \overrightarrow{KM} , \overrightarrow{KQ} , длина которых 10 см. Определить длину вектора $\overrightarrow{KM} - \overrightarrow{KQ}$.

С) Детские санки тянут за веревку под углом 45° к земле. Вычисли горизонтальную проекцию силы тяги, если детские санки тянут с силой 14Н.

Д) Две стороны прямоугольника $ABCD$ равны 6 см и 8 см. O – точка пересечения диагоналей. Найдите длину разности векторов \overrightarrow{AO} и \overrightarrow{BO} .

ФО: устный комментарий учителя по дескрипторам.

Критерии	Дескрипторы
решает задания повышенной сложности, используя правила сложения векторов	<p>Для случая А)</p> <ul style="list-style-type: none">- выполняет рисунок ромба;- обозначает векторы условия;- обозначает сумму векторов;- определяет, что длина вектора суммы – длина диагонали;- записывает ответ.
	<p>Для случая В)</p> <ul style="list-style-type: none">- выполняет рисунок ромба;- обозначает векторы условия;- обозначает разность векторов;- находит решение, рассматривая получившийся равносторонний треугольник;- записывает ответ.
	<p>Для случая С)</p> <ul style="list-style-type: none">- выполняет рисунок к условию задачи;- обозначает векторы силы тяги и силы тяжести;- обозначает проекцию силы тяги;- находит решение, рассматривая получившийся равнобедренный треугольник;- записывает ответ.
	<p>Для случая D)</p> <ul style="list-style-type: none">- выполняет рисунок прямоугольника и его диагоналей;- обозначает векторы условия;- обозначает разность векторов;- определяет, что длина вектора разности – длина стороны прямоугольника;- записывает ответ.

Домашнее задание

Начертить рисунок четырёхугольника с указанием вектором и письменно составить 2 вопроса к этому рисунку.

Рефлексия

Закончить предложение

Что я понимаю хорошо...

С чем возникают у меня трудности...

Что я отлично умею делать...

