

## **Тема урока:** «Четырехугольники».

**Цель урока:** Закрепление изученного материала по теме «Четырехугольники», подготовка к контрольной работе.

### **Задачи урока:**

#### **Обучающие:**

- систематизировать знания по теме «Четырехугольники»;
- повторить основные свойства и признаки известных четырехугольников;
- закрепить умения применять свойства и признаки четырехугольников к решению задач;
- создание разноуровневых условий контроля (самоконтроля, взаимоконтроля) усвоения знаний и умений.

#### **Развивающие:**

- содействовать формированию «математической модели природы»;
- продолжить развитие умений видеть целое, выделять главное и части его составляющие;

#### **Воспитывающие:**

- продолжить воспитание взаимопомощи, ответственности, самоконтроля;
- содействовать пониманию, что воображение и фантазия – необходимые атрибуты математики;
- продолжить убеждение, что «геометрия есть искусство видеть и рассуждать».

#### **Здоровьесберегающие:**

- поддерживать эмоционально положительный настрой;
- не допускать чувство страха у учащихся.

**Тип урока:** обобщение и систематизация знаний.

#### **Обеспечение и наглядность:**

- проектор, экран, ноутбук;
- раздаточный материал (карточки с заданиями).

### **План урока**

1. Организационный момент. Постановка целей и задач.
2. Устная беседа.
3. Повторение теоретического материала.
4. Геометрический диктант.
5. Работа по группам.
6. Практическая работа.
7. Подведение итогов работы. Рефлексия.

## Ход урока

### 1. Организационный момент. Постановка целей и задач.

«Здравствуйте! Пожелаем друг другу удачи на уроке и вдохновения. Садитесь.»

(СЛАЙД №2) Перед вами на доске геометрические фигуры. Как их можно назвать одним словом? (Четырехугольники).

Тема нашего урока «Четырехугольники».

Цель нашего урока - закрепить изученный материал по теме «Четырехугольники» и подготовиться к контрольной работе.

### 2. Устная беседа.

...«Однажды у известного математика Давида Гильберта спросили об одном из его бывших учеников. «Ах, этот-то?» - вспомнил Гильберт, «он стал поэтом. Для математики у него было слишком мало воображения».






«Все, кто хоть немного связан с математикой, алгеброй или геометрией, убеждены, что без воображения и фантазии в этих науках не обойтись. И мы с вами всегда стараемся проявить смекалку и находчивость. Конечно, не всегда получается, но чем больше задач мы решаем, тем больше развивается наше воображение и фантазия, которые пригодятся не только в алгебре и геометрии, но и в жизни вообще».

«Попробуйте проявить воображение и ответить: что означают чертежи на доске?»

(Учащиеся должны ответить, что в параллелограмме изображены все фигуры, являющиеся параллелограммами. Вспомнить, что у них общего и в чем разница. В трапеции изображены разновидности трапеции, их особенности)

### 2. Повторение теоретического материала.

«Прежде чем проявлять смекалку и воображение, повторим определения и свойства четырехугольников. В таблице вам необходимо поставить знаки + если утверждение подходит фигуре и – если не верно»

					
Противоположные стороны параллельны и равны					
Все стороны равны					
Противоположные углы равны, сумма соседних углов равна 180					
Все углы прямые					
Диагонали пересекаются и делятся пополам					
Диагонали равны					
Диагонали взаимно перпендикулярны					
Диагонали являются биссектрисами углов					

А теперь сверим свои ответы на слайде. Каждый правильный ответ, дает вам один балл. Поднимите руку, у кого более 30 правильных ответов?

**3. Историческая справка (5 мин)** Как вы думаете, все ли мы знаем о четырехугольниках? Давайте послушаем сообщения, которые вы подготовили.

**Маша Т:** Термин «**параллелограмм**» греческого происхождения был введен Евклидом.

Понятие параллелограмма и некоторые его свойства были известны ещё пифагорейцам. Полная теория параллелограмма была разработана к концу средних веков и появилась в учебниках лишь в XVII веке. Все теоремы о параллелограммах основываются непосредственно или косвенно на аксиоме параллельности Евклида.

Параллелограмм даёт определения прямоугольнику, ромбу; в жизни параллелограмм – это рамы велосипедов, мотоциклов, где для жёсткости проведена диагональ. В физике параллелограмм применяется при изучении разложения сил, при нахождении равнодействующих сил.

**Ангелина П:** Слово «**ромб**» тоже греческого происхождения, оно означало в древности вращающееся тело, веретено, юлу. Ромб связывали первоначально с сечением, проведённым в обмотанном веретене. В «Началах» Евклида термин «ромб» встречается только один раз, свойства ромба вообще не изучаются.

Реечный домкрат для легковых автомобилей имеет форму ромба. Плиточники укладывают плитку в виде ромба, квадрата – из них получаются красивые узоры.

**Настя Д:** Термин «**квадрат**» происходит от латинского слова – сделать четырёхугольным. Как геометрическая фигура, квадрат связан с числом четыре и имеет ряд символических и философских толкований. Он символизировал четыре стороны света, четыре времени года, четыре основных элемента мира. Квадрат широко используется в архитектуре и строительстве. Пирамида Хеопса в

Гизе – образец архитектурного сооружения. Эта пирамида до сих пор остается самым большим архитектурным творением рук человеческих. *«Первый четырёхугольник, с которым познакомилась геометрия, был квадрат»*

**Самсонова Д Трапеция** – слово греческое, означавшее в древности «столик». Сравните трапеца, трапезная. В «Началах» термин «трапеция» применяется не в современном, а в другом смысле: любой четырёхугольник (не параллелограмм). «Трапеция» в нашем смысле встречается впервые у древнегреческого математика Посидония.

#### **4. Проверка степени усвоения свойств четырехугольника**

*«У вас есть возможность проявить смекалку на геометрическом диктante»*

*(У каждого ученика на столе лежит лист с утверждениями, верность которых надо определить. Задания взяты из Открытого банка заданий ОГЭ ФИПИ. Ответы пишут проверяются соседом по парте с ответами на экране. Количество правильных ответов отмечается в листе самооценки.)*  
(СЛАЙД №8)

Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Если сумма трех углов выпуклого четырехугольника равна  $160^\circ$ , то его четвертый угол равен  $20^\circ$ . / - /
- 2) Если в четырехугольнике две стороны параллельны, то этот четырехугольник — параллелограмм. / - /
- 3) Если в параллелограмме диагонали равны, то этот параллелограмм — прямоугольник. / + /
- 4) Если один из углов, прилежащих к стороне параллелограмма, равен  $50^\circ$ , то другой угол, прилежащий к той же стороне, равен  $50^\circ$ . / - /
- 5) Если диагонали параллелограмма делят его углы пополам, то этот параллелограмм — ромб. / + /
- 6) Если в параллелограмме диагонали равны и перпендикулярны, то этот параллелограмм — квадрат. / + /

#### **5. Физминутка.** (СЛАЙД №9)

Потрудились – отдохнем,

Встанем – глубоко вздохнем.

Руки в стороны, вперед, влево, вправо, поворот.

Три наклона, прямо встать,

Руки вниз, затем поднять,  
Руки плавно опустили, всем улыбку подарили.

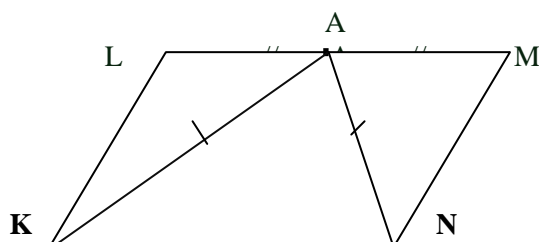
### 5. Задачи по готовым чертежам.

«Настоящую фантазию, искусство видеть и рассуждать попросим проявить Машу. Она будет проявлять её, выполняя задание № 26 из 2 части ОГЭ, которое взято из Открытого банка заданий ОГЭ ФИПИ».

В параллелограмме  $KLMN$  точка  $A$  — середина стороны  $LM$ . Известно, что  $KA=NA$ . Докажите, что данный параллелограмм — прямоугольник.

«А мы проявляем фантазию и находчивость, решая задачи устно по готовым чертежам».  
(За каждый правильный ответ вы получаете 1 балл). (СЛАЙДЫ №10-14)

«А теперь мы послушаем решение задачи №26 из ОГЭ»  
(Учащиеся, которые самостоятельно решали задачи, сдают свои решения и вместе с классом заслушивают решение ученика, работавшего у доски.)



Дано:  $KLMN$  — параллелограмм,  
 $A$  — середина стороны  $LM$ ,  
 $KA = NA$   
Доказать:  $KLMN$  — прямоугольник.

Доказательство:

Рассмотрим треугольники  $KLA$  и  $AMN$ :

$LA = AM$  (по условию),

$KA = NA$  (по условию),

$KL = MN$  (по свойству сторон параллелограмма).

Значит, треугольники  $KLA$  и  $NMA$  равны и равны их соответствующие углы  $L$  и  $M$ .

Следовательно, углы  $L$  и  $M$  — прямые (по свойству углов параллелограмма).

А значит,  $KLMN$  — прямоугольник.

(СЛАЙД №16) «Продолжим развивать воображение. Надо представить, что существует четырехугольник, в отличие от параллелограмма, равными являются не противоположные, а две пары смежных сторон».

### 6. Практическая работа (Работа в группах).

«А теперь посмотрим, как свойства и признаки параллелограммов помогут нам решить некоторые практические задачи». Паркетчик, вырезая квадраты из дерева, проверял их разными способами. А вот какие из них правильные, и какие нет вы узнаете работая в парах. Через 2 минуты вы должны рассказать надежный ли способ проверки выбрал паркетчик, и предложить свой метод.

1. Паркетчик, вырезая квадраты из дерева, проверял их так: он сравнивал длины сторон, и если все четыре стороны были равны, то считал квадрат вырезанным правильно. Надежна ли такая проверка?

(Такая проверка недостаточна. Четырехугольник мог выдержать такое испытание, не будучи квадратом, ромб тоже имеет равные стороны)

2. Другой паркетчик проверял свою работу иначе: он мерил не стороны, а диагонали. Если обе диагонали оказывались равными, паркетчик считал квадрат вырезанным правильно. Вы тоже так думаете?

(Эта проверка ненадежна. В квадрате, конечно, диагонали равны, но не всякий четырехугольник с равными диагоналями есть квадрат. Равные диагонали могут быть у прямоугольника и у равнобокой трапеции).

3. Третий паркетчик при проверке квадратов убеждался в том, что все 4 части, на которые диагонали разделяют друг друга, равны между собой. По его мнению, это доказывало, что вырезанный четырехугольник есть квадрат. А по-вашему?

(Этим свойством обладают не только диагонали квадрата, но и диагонали прямоугольника).

## 7. Подведение итога урока.

(СЛАЙД №16) Учитель нарисовал на доске четырехугольник и спросил у учеников, что это за фигура? Иванов сказал, что это квадрат. Петров считает, что это трапеция. Сидоров ответил, что нарисован ромб. Фёдоров решил, что это параллелограмм. Оказалось, что из четырёх ответов только три были верные, а один - неверный. Что за фигуру изобразил учитель?

(Учитель начертил квадрат, ведь он одновременно является и ромбом и параллелограммом, но не трапецией.)

## 8. Задание на дом.

Подготовьтесь к контрольной работе.

Задачи в двух вариантах распечатаны на листах каждому ученику.

### Вариант 1

1. Диагонали прямоугольника ABCD пересекаются в точке O. Найдите угол между диагоналями, если  $\angle ABO = 30^\circ$
2. В параллелограмме KMNP проведена биссектриса  $\angle MKP$ , которая пересекает сторону MN в точке E.
  - а) Докажите, что  $\triangle KME$  равнобедренный.
  - б) Найдите сторону KP, если ME=10 см, а периметр параллелограмма равен 52 см.

### Вариант 2

1. Диагонали ромба KMNP пересекаются в точке O. Найдите угол  $\angle KOM$ , если  $\angle MNP = 80^\circ$ .
2. На стороне BC параллелограмма ABCD взята точка M так, что AB=BM.
  - а) Докажите, что AM – биссектриса  $\angle BAD$ .
  - б) Найдите периметр параллелограмма, если CD=8 см, CM=4 см.

Дополнительное задание для сильных учеников:

Сторона CD параллелограмма ABCD вдвое больше стороны AD. Точка N— середина стороны CD. Докажите, что AN— биссектриса угла BAD.

**9. Рефлексия.** Ученики оценивают свою работу в течение всего урока и ставят оценки в лист контроля. Листы сдают учителю