**Урок геометрии в 7 классе по теме «Сумма углов треугольника»**

**Тип урока.**  Урок  изучения нового материала и первичного закрепления знаний. **Цель урока:** сформулировать и доказать теорему о сумме углов треугольника; **Задачи урока:** *Образовательные:* актуализировать имеющиеся у учащихся знания по теме «Треугольник», рассмотреть задачи на применение теоремы о сумме углов треугольника. *Развивающие:* развивать умение анализировать, обобщать, делать выводы, использовать элементы исследования; развивать математическую речь. *Воспитательные:* способствовать воспитанию инициативности, творческой активности; формировать интерес к математике.

**Оборудование:** компьютер, мультимедийный проектор, презентация, линейки, карандаши, транспортиры, модели треугольников, дидактический материал.

**Формы работы**: фронтальная, групповая, индивидуальная. **Тезис:** «Точность нас не подведёт».

**Ход урока.**

**I. Организационный момент.**

***Приветствие. Отметить отсутствующих. Проверка готовности учащихся к уроку.***

- Французский писатель XIX столетия Анатоль Франц однажды заметил, что**:**«Учиться можно только весело. Чтобы переваривать эти знания, нужно поглощать их с аппетитом». Давайте сегодня на уроке будем следовать этому совету. Будем активны и поглощать знания с большим желанием, потому что они пригодятся вам в дальнейшей жизни. Желаю вам доброго дня и хорошего настроения.

**II.**  **Сообщение темы, формулировка цели урока.**

- *«Было бы легче остановить Солнце, легче было бы сдвинуть Землю, чем свести параллели к схождению, раздвинуть перпендикуляры к прямой на расхождение и уменьшить сумму углов в треугольнике»*

***Вениамин Фёдорович Каган***

- В данном высказывании обозначены три темы школьного курса геометрии, причём две из них вы уже изучили, а третья будет темой нашего сегодняшнего урока. Какие это темы?

*(«Параллельные прямые», «Перпендикуляр к прямой»,* ***«Сумма углов треугольника»****)*

*-* Таким образом, тема нашего урока… (**«Сумма углов треугольника»**) **-** Давайте попробуем сформулировать **цель урока**, исходя из его темы.

***(Цель урока: сформулировать и доказать теорему о сумме углов треугольника)***

**III. Актуализация знаний учащихся**

- Ребята, геометрия, которая изучается в школе, как вы уже знаете, называется Евклидовой по имени математика Евклида, создавшего руководство под названием «Начала». Про Евклида рассказывают, что он самоотверженно любил науку и не допускал неискренности. А сейчас давайте на мгновение перенесёмся в те далекие времена. ***Звучит египетская музыка.***

**Сценка:**

***Действующие лица: царь Птолемей, Евклид, учитель геометрии.***

**Учитель:**  О, владыка Александрии и всего Египта, ответьте, пожалуйста, на вопрос, что такое треугольник?

**Птолемей:**  Треугольник, треугольник… Нет, не помню!

**Учитель** ***(обращаясь к классу).*** Ребята, помогите владыке.

***(Учащиеся отвечают: Треугольник – это геометрическая фигура, состоящая из трех точек не лежащих на одной прямой и соединенных попарно тремя отрезками).***

**Учитель:**О, владыка Александрии и всего Египта, расскажите, пожалуйста, как обозначаются вершины треугольника и его стороны?

**Птолемей:** Не помню!

**Учитель** ***(обращаясь к классу).*** Ребята, помогите владыке. ***(Учащиеся отвечают)***

**Учитель:** О, великий царь, а помнишь ли ты, какие прямые называются параллельными?

**Птолемей:** Нет, не помню!

**Учитель** ***(обращаясь к классу).*** Ребята, помогите нам.

***(Учащиеся отвечают: Две прямые на плоскости называются параллельными, если они не пересекаются)***

**Учитель:**  А знаете ли вы, великий царь, какие углы образуются при пересечении двух прямых секущей?

**Птолемей:**  Не знаю! Позовите сюда создателя этой геометрии - Евклида.

**Евклид:** Я слушаю тебя, мой повелитель.

**Птолемей:** Почему я должен, как обычный ученик, учить теоремы, решать задачи? Ведь я - Птолемей, владыка Александрии и всего Египта. Я не привык к таким затруднениям. Нет ли какого-то особого, доступного лишь правителям способа усвоить эту науку?

**Евклид:** Учеба требует настойчивости и трудолюбия. **Царской дороги в математике нет!**

**Учитель: Действительно, только упорный труд и настойчивость в достижении цели помогут вам приобрести прочные знания!**

**Учитель:** Ребята, какие же углы образуются при пересечении двух прямых секущей? ***( Работа с ИД, учащиеся отвечают).***

**Учитель:** Ребята, давайте вспомним признаки параллельности прямых.

***Учащиеся отвечают.***

**Учитель:** А какие виды треугольников вы знаете? ***( Работа с ИД, учащиеся отвечают).***

**Решение задач на повторение.**

**Задача 1.**  
На рисунке FP || EK, 4 = 600, 5 = 500.  
Найдите 1, 2, 3.

**3**

**4**

**5**

**F**

**P**

**1**

**2**

**К**

**Е**

**Задача 2.**  
На рисунке СD || АВ, 1 = 500, 4 = 450.  
Найдите 3, 2.

**3**

**4**

**С**

**Д**

**1**

**2**

**В**

**А**

Найдите сумму углов треугольника АВС (гипотеза). ***(Ответ: 1800)***

- Можно ли быть полностью уверенным в том, что сумма углов любого треугольника равна 1800?

- Давайте проверим справедливость данного предположения опытным путём.

**IV. Изучение нового материала.**

«*Лучший способ изучить что-либо - это открыть самому»*

***Джордж Пойа***

Часто знает и дошкольник,   
что такое треугольник.   
А уж вам- то как не знать …  
Но совсем другое дело –  
Очень быстро и умело   
Величины всех углов

в треугольнике узнать.

- Я предлагаю вам сегодня на уроке выступить в роли исследователей и открыть для себя новый факт из геометрии треугольников. А помогут нам в этом знания, полученные по теме «Свойства углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей» и умение работать с транспортиром.

**Лабораторная работа** по теме «Сумма углов треугольника»

Цель работы: Подтвердить гипотезу о сумме углов треугольника

***Класс делится на 3 группы (по 4-5 человек).***

Первая группа занимается с моделями 2 треугольников.

Задание: Измерьте транспортиром углы треугольников и найдите сумму углов каждого треугольника.

Вторая группа занимается моделями 3 равных треугольников.

Задание: Найдите сумму углов треугольников и попробуйте составить из них развёрнутый угол, соединив разные углы в одной точке.

Третья группа занимается моделями углов треугольника.

Задание: Измерьте транспортиром углы треугольника и найдите сумму его углов. Согните углы треугольника так, чтобы их вершины сошлись в одной точке.

***После выполнения работы каждая группа делает вывод.***

**История возникновения транспортира.**

(*рассказ заранее подготовленного ученика Видяйкиной Ю.*)

*Транспортир – это прибор, который позволяет легко и быстро измерить любой угол. Измеряют углы в градусах.*

*Когда же появился транспортир? Оказывается, эта угловая мера возникла много тысяч лет тому назад. Предполагают, что это было связано с созданием первого календаря. Древние математики нарисовали круг и разделили его на столько частей, сколько дней в году. Но они думали, что в году не 365 или 366 дней, а 360. Поэтому круг, обозначающий год, они разделили на 360 равных частей. Такое изображение было очень полезным, на нем можно было отмечать каждый прошедший день, и видеть, сколько дней осталось до конца года. Каждой части дали название – градус. Градусная мера сохранилась и до наших дней.*

**-** Можно ли на основе проделанной работы быть уверенным в том, что в каждом треугольнике сумма углов равна 180˚?Согласитесь, что определённые сомнения на это счёт имеются. В математике практическая работа дает возможность лишь сделать какое-то предположение, но его нужно доказать.

***Формулирование и доказательство теоремы.***

Теорема о сумме углов треугольника.

Дано: ∆ АВС

Доказать:



2

А

В

С

D

Е

1

3

4

5

Доказательство: Проведём прямую DE || АС



и как накрест лежащие

углы при параллельных прямых.

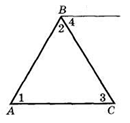


Значит и



- Первое доказательство теоремы было сделано еще Пифагором в V в. до н. э.

- Попробуйте доказать дома эту теорему, используя чертеж учеников Пифагора.



- Зная сумму углов треугольника, мы можем сделать ряд выводов об углах различных треугольников.

- Что можно сказать об углах равностороннего треугольника?

***(Учащиеся отвечают: все углы по 600)***

- Что можно сказать об углах равнобедренного треугольника?

***(Учащиеся отвечают: углы при основании равны)***

- Что можно сказать об углах прямоугольного треугольника?

***(Учащиеся отвечают: сумма острых углов равна 900).***

*Физкультминутка. По правилам ДД.???*

**IV. Первичное закрепление нового материала.**

*1) Устно решить задачи.*

40˚

**S**

**T**

**O**

40˚

**B**

**C**

**A**

30˚

20˚

**K**

**H**

**N**

**D**

**C**

**L**

**P**

**E**

**T**

40˚

**O**

**M**

**F**

**S**

**K**

**B**

50˚

*2)* ***Письменно*** *решить задачу.*

**У**словие задачи и рисунок к ней уже оформлены на доске. Необходимо написать решение задачи.

Дано: АF || ВD, АВ = ВF,  Найти все неизвестные углы.

Решение: , как углы при основании равнобедренного треугольника. как накрест лежащие углы при параллельных прямых.как соответственные углы при параллельных прямых.

= 180° – 30° – 30° = 120°.

F

А

В

С

D

30°

?

?

?

?

Ответ: 30°, 30°, 30°, 120°.

**V. Практическое применение теоремы о сумме углов треугольника и треугольника вообще.** *(Сообщение учителя)*

**Треугольник – жёсткая геометрическая фигура**. Если заданы три его стороны, то форму треугольника уже изменить нельзя, не разрушив его. Это свойство широко используется на практике.

* Делая садовую калитку, обязательно прибивают планку (доску), иногда две планки, чтобы получить треугольники. Это придаёт калитке прочность, иначе её перекосит.
* Стропила зданий имеют вид треугольников. Это придаёт крепость и устойчивость. Крыша как элемент жилого дома защищает его от воздействия атмосферной влаги. Конструкция двухскатных крыш в разрезе представляет собой равнобедренный треугольник. Здесь используется свойство жёсткости треугольника. Причём угол наклона определяют в зависимости от материала, которым кроют крышу, - от угла наклона зависит давление на несущую конструкцию – стропила. Например, черепичная крыша должна иметь уклон не менее 30°, а крыша из кровельного железа – 16-22 градуса.
* Треугольники имеются и в конструкциях мостов. Чем больше треугольников в любой конструкции, тем она прочнее.

**VI. Итог урока.** Проводится в виде самостоятельной работы с последующей самопроверкой.

**Задание.** Вычислите величину неизвестных углов в данных треугольниках и соедините стрелками чертежи с соответствующими ответами.

***Выполняется самопроверка выполненной работы и её оценивание по соответствующим критериям.***

- Что сегодня вы узнали на уроке?

- Пригодятся ли эти знания в жизни?



Учитель:  А давайте  вернемся к словам Евклида. Ребята вы согласны, что царской дороги в математике нет и что «учеба требует настойчивости и трудолюбия» на каждом уроке.

**VII.** **Домашнее задание.**

1. Выучить теорему о сумме углов треугольника. Тест ***(Дифференцированно)***

2\*. Доказать теорему, используя рисунок учеников Пифагора или придумать задачу на ее применение.

**VIII.Рефлексия.** Оценить свою работу на уроке значком на ИД.

Закончите фразу:

* Я узнал …
* Я научился …
* Я помог …
* Мне помогли разобраться …
* Я хочу научиться …





**Тест для 7 б класса.**

1. Найти угол С.

А

В

С

60°

40°

?

Ответы: а) 100 б) 70 в) 80 г) 90

1. Найти угол А.

А

В

С

100°

30°

?

Ответы: а) 100 б) 70 в) 80 г) 90

1. Найти угол В

А

В

С

70

?

Ответы: а) 40 б) 70 в) 110 г) 30

1. Найти угол С

А

В

С

60°

100°

?

Ответы: а) 40 б) 70 в) 110 г) 30

1. Найти угол В

А

В

С

100°

?

Ответы: а) 80 б) 70 в) 10 г) 20

Для наиболее слабых ребят тест имеет подсказки.

**Тест для 7 б класса. C подсказкой.**

1. Найти угол С.

А

В

С

60°

40°

?

 = 180° - …

Ответы: а) 100 б) 70 в) 80 г) 90

1. Найти угол А.

А

В

С

100°

30°

?

= 180° - …

 = 180°-…

Ответы: а) 100 б) 70 в) 80 г) 90

1. Найти угол В

А

В

С

70

?

С = = …

В = 180° - ….

Ответы: а) 40 б) 70 в) 110 г) 30

1. Найти угол С

А

В

С

60°

100°

?

При вершине В – вертикальные углы, они равны.

При вершине А – смежные углы.

 = 180° - ….

Ответы: а) 40 б) 70 в) 110 г) 30

А

В

С

100°

?

1. Найти угол В

С = 180° - …

 = 180 ° - …

Ответы: а) 80 б) 70 в) 10 г) 20

Проверяют ответы в парах.

Ответы:

1. в) 80
2. б) 70
3. а) 40
4. а) 40
5. в) 10

|  |  |
| --- | --- |
| Жили-были два брата, Треугольник с Квадратом. Старший – квадратный, Добродушный, приятный. Младший – треугольный, Вечно недовольный!  Стал расспрашивать Квадрат: «От чего ты злишься, брат?!» Тот кричит ему: «Смотри, Ты полней меня и шире, У меня углов-то три, У тебя же их – четыре!»  Но ответил старший брат: «Я же старше, я Квадрат». И сказал ещё нежнее: «Не известно,  кто нужнее!»  Но настала ночь, и к брату, Натыкаясь на столы, Младший лезет воровато Срезать старшему - углы…  Уходя, сказал: «Приятных я тебе желаю снов! Спать ложился, – был Квадратом, А проснёшься, - без углов!»  Но наутро младший брат Страшной мести был не рад.  Посмотрел он, - «Нет Квадрата», Онемел, стоял без слов! Вот так месть! Теперь у брата Восемь новеньких углов! | Жили-были два брата, Треугольник с Квадратом. Старший – квадратный, Добродушный, приятный. Младший – треугольный, Вечно недовольный!  Стал расспрашивать Квадрат: «От чего ты злишься, брат?!» Тот кричит ему: «Смотри, Ты полней меня и шире, У меня углов-то три, У тебя же их – четыре!»  Но ответил старший брат: «Я же старше, я Квадрат». И сказал ещё нежнее: «Не известно,  кто нужнее!»  Но настала ночь, и к брату, Натыкаясь на столы, Младший лезет воровато Срезать старшему - углы…  Уходя, сказал: «Приятных я тебе желаю снов! Спать ложился, – был Квадратом, А проснёшься, - без углов!»  Но наутро младший брат Страшной мести был не рад.  Посмотрел он, - «Нет Квадрата», Онемел, стоял без слов! Вот так месть! Теперь у брата Восемь новеньких углов! |

**V. Тест.**

Условные обозначения:  
«да»- ^, «нет»-\_.

* сумма углов треугольника всегда равна 180 градусам.
* существует треугольник с углами 100, 80 и 10 градусов.
* в треугольнике может быть два тупых угла.
* все углы треугольника могут быть острыми.
* можно найти один из углов треугольника, если известны два других.
* острый угол прямоугольного треугольника можно найти, если известна величина второго острого угла.
* угол при основании равнобедренного треугольника может быть тупым.
* угол при вершине равнобедренного треугольника может быть тупым.
* если один угол треугольника равен 100 градусам, другой - 30 градусам, тогда третий угол равен 50 градусам.
* можно найти неизвестный угол произвольного треугольника, если дан только один его угол.

*Ключ:* ^\_ \_^^^\_^^\_

*Самооценка:*

* без ошибок-«5»;
* 1-2 ошибки- «4»;
* 3-4 ошибки-«3»;
* более 4 ошибок-«2».

Закончите фразу:

* Я узнал …
* Я научился …
* Я помог …
* Мне помогли разобраться …
* Я хочу научиться …

Указания к работе.

* Постройте 3 (произвольных) треугольника: тупоугольный, остроугольный, прямоугольный – это характерно названию сторон, а какие бывают виды, связанные с углами?
* Измерьте градусные меры углов этих треугольников
* Результаты измерений занесите в таблицу
* Найдите сумму внутренних углов каждого треугольника
* Сформулируйте гипотезу

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Название треугольника и его вид** | **Гр. мера 1 угла** | **Гр. мера 2 угла** | **Гр. мера 3 угла** | **Сумма всех внутренних углов данного треугольника** |
| 1)    ABC |  |  |  |  |
| 2)    MKL |  |  |  |  |
| 3)    XYZ |  |  |  |  |

Гипотеза:

Учитель: какую же гипотезу вы выдвинули? А теперь давайте её проверим более точным путем, при помощи доказательства.

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА**

*Тема: «Сумма углов треугольника».*

*Цель:*

*Оборудование:* модели треугольников, транспортир.

Ход работы:

**I. Выполните задания 1- 3 и результаты внесите в таблицу:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Задание 1** | | **Задание 2** | |
| **зелёный** | **розовый** | **зелёный** | **розовый** |
| 1 |  |  | --- | --- |
| 2 |  |  | --- | --- |
| 3 |  |  | --- | --- |
| Сумма |  |  |  |  |

*Задание 1.* Измерьте при помощи транспортира углы имеющихся на парте треугольников.

*Задание 2.* Оторвите два угла треугольника и сложите все три угла в одной вершине. Какой угол они образовали? Чему равна градусная мера этого угла? Проделайте это с каждым треугольником.

**II. Сделайте и запишите вывод: *чему равна сумма углов треугольника*.**

**Вывод:**

**История возникновения транспортира.**

*Транспортир – это прибор, который позволяет легко и быстро измерить любой угол. Измеряют углы в градусах.*

*Когда же появился транспортир? Оказывается, эта угловая мера возникла много тысяч лет тому назад. Предполагают, что это было связано с созданием первого календаря. Древние математики нарисовали круг и разделили его на столько частей, сколько дней в году.*

*Но они думали, что в году не 365 или 366 дней, а 360. Поэтому круг, обозначающий год, они разделили на 360 равных частей. Такое изображение было очень полезным, на нем можно было отмечать каждый прошедший день, и видеть, сколько дней осталось до конца года.*

*Каждой части дали название – градус. Градусная мера сохранилась и до наших дней.*

**Сценка:**

***Действующие лица: царь Птолемей, Евклид, учитель геометрии.***

**Учитель:**  О, владыка Александрии и всего Египта, ответьте, пожалуйста, на вопрос, что такое треугольник?

**Птолемей:**  Треугольник, треугольник… Нет, не помню!

**Учитель** ***(обращаясь к классу).*** Ребята, помогите владыке.

***(Учащиеся отвечают: Треугольник – это геометрическая фигура, состоящая из трех точек не лежащих на одной прямой и соединенных попарно тремя отрезками).***

**Учитель:**О, владыка Александрии и всего Египта, расскажите, пожалуйста, как обозначаются вершины треугольника и его стороны?

**Птолемей:** Не помню!

**Учитель** ***(обращаясь к классу).*** Ребята, помогите владыке. ***(Учащиеся отвечают)***

**Учитель:** О, великий царь, а помнишь ли ты, какие прямые называются параллельными?

**Птолемей:** Нет, не помню!

**Учитель** ***(обращаясь к классу).*** Ребята, помогите нам.

***(Учащиеся отвечают: Две прямые на плоскости называются параллельными, если они не пересекаются)***

**Учитель:**  А знаете ли вы, великий царь, какие углы образуются при пересечении двух прямых секущей?

**Птолемей:**  Не знаю! Позовите сюда создателя этой геометрии - Евклида.

**Евклид:** Я слушаю тебя, мой повелитель.

**Птолемей:** Почему я должен, как обычный ученик, учить теоремы, решать задачи? Ведь я - Птолемей, владыка Александрии и всего Египта. Я не привык к таким затруднениям. Нет ли какого-то особого, доступного лишь правителям способа усвоить эту науку?

**Евклид:** Учеба требует настойчивости и трудолюбия. **Царской дороги в математике нет!**

**Учитель: Действительно, только упорный труд и настойчивость в достижении цели помогут вам приобрести прочные знания!**