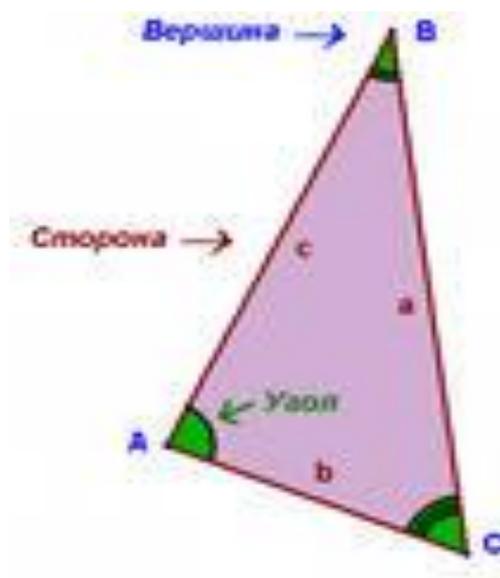


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Высокоключевая средняя общеобразовательная школа»  
Гатчинского района Ленинградской области



## УРОК ГЕОМЕТРИИ

в 7 классе

**ТЕМА: «Соотношения между  
сторонами и углами  
треугольника»**

Учитель: Игнатьева Ирина Анатольевна,

высшая квалификационная категория

Учебно-методический комплект по геометрии:  
Атанасян Л.С. и др.

п. Высокоключевой

## Урок-зачет

по материалу IV Учебника по геометрии для 7-9 классов Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, СБ. Кадомцев, Э.Г. Позняк, И.И. Юдина

Данный урок-конкурс, или урок игра может использоваться как для проведения группового зачета по материалу главы IV, так и для подготовки к индивидуальному зачёту.

Для участия в работе учащиеся класса делятся на команды (по 5-6 человек в группе, в зависимости от наполняемости класса).

В ходе урока каждый получает как индивидуальные баллы, так и работает на команду.

По числу личных фишек, полученных в ходе урока, учащиеся получают отметку.

Так же можно проранжировать команды по результатам их работы (учитывается активность, правильность и обоснованность ответов) и оценить отметкой работу всей команды (команда, отработавшая на «5», на «4», на «3»).

Такая форма проведения урока мотивирует учащихся на активную деятельность, дает слабым учащимся возможность, выступая в команде, пережить ситуацию успеха, что тоже может явиться мотивационным фактором в их учебной деятельности.

### Цели урока:

- ✚ Проанализировать степень усвоения знаний по теме при выполнении заданий репродуктивного, алгоритмического и творческого уровней.
- ✚ Развитие логической культуры в ходе поиска решения нетрадиционно поставленной задачи;
- ✚ Формирование организационных навыков работы в группе, формирование коммуникативной культуры в ходе организации обсуждения альтернативных вариантов решения.
- ✚ Воспитание коллективизма при решении общих проблем .

## Оборудование урока:

- ✚ Мультимедийный проектор
- ✚ презентация 1-го этапа урока в Power Point;

## Подготовка материала к уроку:

- ✚ Протокол хода урока (для ведения протокола в качестве жюри можно привлечь учащихся старших классов)
- ✚ Наборы разрезного материала для восстановления доказательства теорем,
- ✚ Тексты задач,
- ✚ Призовые фишки за правильные ответы

## Структура урока

<u>№ этапа</u>	<u>Этап урока</u>	<u>Уровень контроля</u>	<u>Содержание этапа</u>	<u>время</u>
1	организационный		Знакомство учащихся с целью урока и правила работы на данном уроке. Назначаются координаторы работы в каждой команде.	2 мин.
2	Интеллектуальная разминка	Репродуктивный	Блиц-опрос по основным вопросам теории ГЛАВЫ IV	10 мин
3	Узнай теорему	Алгоритмический	Формулировка и доказательство одной из теорем	15 мин
4	Решаем задачи	Творческий	Организация работы групп над решением задач	15 мин
5	Подведение итогов урока		Индивидуальные и групповые оценки за работу на уроке	3 мин

## Ход урока

### I этап. «Организация работы»

#### Учитель

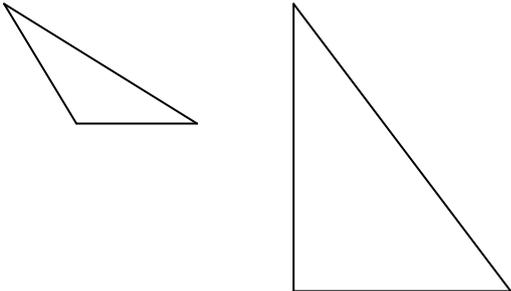
- ✚ сообщает цель и задачу урока,
- ✚ сообщает правила поведения команд,
- ✚ организует выборы координаторов команды и выбор названия команды
- ✚ представляет членов жюри.

### II этап. «Интеллектуальная разминка»

Личный конкурс проводится в формате блиц-опроса с помощью мультимедийной презентации. Вопросы задаются командам «по кругу». Если у команды нет ответа на поставленный вопрос, то он передается следующей команде. Ученик, давший верный ответ, а так же ученик, сделавший важное дополнение, получает фишку.

В жюри выдаётся следующая таблица с правильными ответами для ведения протокола.

№ вопроса	Вопрос	Ответ
1	Сколько углов у треугольника?	Скорее всего, ученики дадут ответ – 3, оценим его как верный
2	НО, почему вопрос №1 такой легкий? Нет ли у него другого ответа? И как можно уточнить вопрос?	Уточнение: каких углов – внутренних или внешних, которых ещё по два у каждой вершины.
3	Сколько тупых углов в тупоугольном треугольнике?	Один
4	Сколько прямых углов в прямоугольном треугольнике?	Один
5	Сколько острых углов в остроугольном треугольнике?	три
6	Какова градусная мера острых углов в равнобедренном прямоугольном треугольнике?	45°
7	Какова градусная мера углов в треугольнике со сторонами 6 см, 6 см, 6 см?	60°
8	Какова градусная мера острых	30°, 60°

	углов в прямоугольном треугольнике с гипотенузой 8 см и катетом 4 см?	
9	Какова градусная мера углов в треугольнике со сторонами 10см, 5 см и 3 см?	Треугольника с такими сторонами не существует, так как не выполняется правило треугольника: $10 < 5 + 3$ ложно
10	В треугольнике ABC $\angle A = 30^\circ, \angle B = 100^\circ, \angle C = 50^\circ$ . Какая из сторон этого треугольника будет наибольшей?	AC
11	Верно ли, что в треугольнике сторона, лежащая против тупого угла больше стороны, лежащей против прямого угла.	<p>НЕТ так как</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. в одном треугольнике не может быть одновременного тупого и прямого угла (противоречие с теоремой о сумме углов треугольника),</li> <li>2. в разных треугольниках – тоже нет:</li> </ol> 
12	Может ли треугольник иметь два внешних тупых угла?	Да, так как всегда у треугольника не менее 2-х внутренних углов – острые. Они и будут смежными с данными тупыми углами.
13	Какой вид имеет треугольник, если отношение градусных мер его углов 1:2:3	ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ: $x + 2x + 3x = 180^\circ, 6x = 180^\circ, x = 30^\circ$ . Следовательно углы этого треугольника имеют градусные меры $30^\circ, 60^\circ$ и $90^\circ$ .

ЖЮРИ совместно с учителем подводят итоги БЛИЦ-ОПРОСА и выдают призовые фишки.

## II ЭТАП. «Узнай теорему»

Командный конкурс, в ходе которого каждая команда получает конверт с разрезанным на части доказательством одной из теорем, изученной на уроках.

Задача учащихся: узнать теорему и восстановить последовательность её частей.

Команда-победитель определяется по следующим критериям:

- ✚ По скорости завершения работы,
- ✚ По правильности собранного доказательства теоремы,
- ✚ По правильности выполнения чертежа к собранному доказательству,
- ✚ По правильности формулировки теоремы

В каждой команде по усмотрению её участников определяется самый активный и результативный участник этого этапа, который получает фишку для личного зачета.

(см. набор теорем в ПРИЛОЖЕНИИ 1)

### III ЭТАП «Решаем задачи»

Командный конкурс, где все команды получают один и тот же набор из трех задач. Распределяя роли между членами команды, координаторы организуют решение задач.

По готовности решения, оно записывается на доске и анализируются представителями другой команды.

Выигрывает каждую задачу команда, представившая её решение раньше соперника. Представители другой команды могут набрать баллы в ходе анализа решения

(см. набор задач в ПРИЛОЖЕНИИ 2)

### IV этап. «Подводим итоги»

Жюри сообщает результаты конкурса  
Учитель ставит оценки за урок.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

К конкурсу «Узнай теорему»

Рекомендация: работы над «восстановлением» доказательства теоремы удобнее начать с выполнения чертежа.

### Теорема о сумме углов треугольника

Рассмотрим  $\triangle DEK$

Прямая  $\hat{A}\hat{A} \square DK, E \in AB$

$$\angle AED = \angle EDK$$

$$\angle BEK = \angle EKD$$

В  $\triangle DEK$

$$\angle EDK + \angle DKE + \angle DEK =$$

$$\angle \hat{A}\hat{A}D + \angle DEK + \angle BEK =$$

$$180^\circ$$

Что и требовалось доказать

### Теорема о соотношениях между углами и сторонами в треугольнике

В  $\triangle DEK$   $DK > DE$

$M \in DK : DM = DE$

Следовательно: в  $\triangle DME$

$$\angle DMA = \angle DEM$$

$$\angle DEK > \angle DEM$$

$$\angle DEM = \angle DME = \angle DKE + \angle MEK$$

Следовательно:

$$\angle DEK > \angle DME > \angle DKE$$

Следовательно: в  $\triangle DEK$

$$\triangle DEK > \triangle DEK$$

Что и требовалось доказать

### Теорема о внешнем угле треугольника

Рассмотрим  $\triangle DEK$

$\angle EKS$  - внешний в  $\triangle DEK$

Следовательно

$$\angle EKD + \angle EKS =$$

$$180^\circ$$

$$\angle EKD = 180^\circ - \angle EKS$$

В  $\triangle DEK$

$$\angle \hat{A}\hat{E}D = 180^\circ - (\angle EDK + \angle DEK)$$

Следовательно

В  $\triangle DEK$

$$\angle EKS = \angle EDK + \angle DEK$$

Что и требовалось доказать

### Теорема «Неравенство треугольника»

Для  $\triangle DEK$   $\angle KEM$  - внешний

$\tilde{N} \in EM, EK = EN$

Следовательно,

в  $\square KEC$   $KE = EC$

и  $\angle EKC = \angle KCE$

в  $\triangle DKC$ :  $\angle DKC > \angle EKC = \angle KCE$

Значит  $DM > DK$  и

$$\angle DKE > \angle KCE$$

Или  $DE + EM > DK$

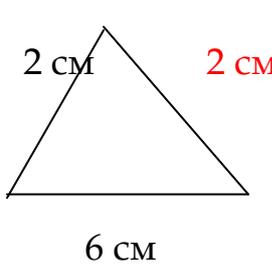
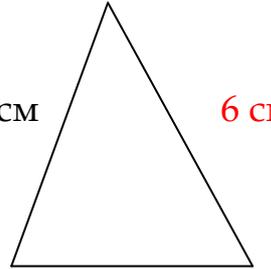
Так как  $KE = EM$ , то  $ED + KE > DK$

Что и требовалось доказать

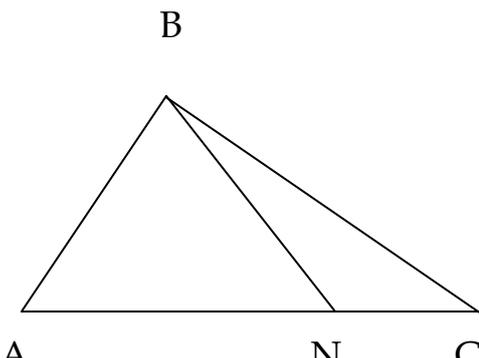
## ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

К конкурсу «Решаем задачи»

1. Найти длину третьей стороны равнобедренного треугольника со сторонами 2 см и 6 см.

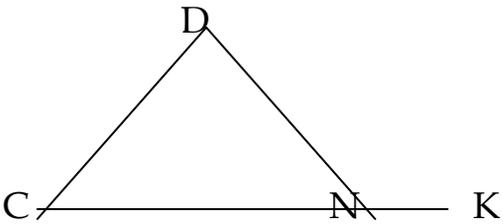
РЕШЕНИЕ	
Необходимо рассмотреть два случая и проанализировать результаты решения с помощью неравенства треугольника	
1 случай	2 случай
 <p>2 см      2 см</p> <p>6 см</p> <p><math>6 \text{ см} &lt; 2 \text{ см} + 2 \text{ см}</math> - ложно</p>	 <p>6 см      6 см</p> <p>2 см</p> <p><math>6 \text{ см} &lt; 6 \text{ см} + 2 \text{ см}</math> - истинно</p>
Ответ: 6 см	

2. В  $\triangle ANB$   $\angle A = 50^\circ$  на стороне AC взята точка N так, что  $AN = BN$ . Сравните BC и NC

РЕШЕНИЕ	
 <p>В</p> <p>А      N      С</p>	1) в $\triangle ABN$ $AN = NB$ , сл-но $\angle A = \angle ABN = 50^\circ$
	2) в $\triangle ABN$ $\angle ANB = 180^\circ - 50^\circ - 50^\circ = 80^\circ$
	3) $\angle ABN + \angle BNC = 180^\circ$ , сл-но $\angle BNC = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$
	4) в $\triangle BNC$ $\angle BNC$ - тупой, сл-но $BC > NC$

Ответ:  $BC > NC$

3. Сравните углы и стороны треугольника  $CDN$ , если  $\angle \tilde{N} = 50^\circ$ , а внешний угол при вершине  $N$  равен  $130^\circ$

РЕШЕНИЕ	
	1) $\angle DNK = \angle C + \angle D$ , значит $\angle D = 130^\circ - 50^\circ = 80^\circ$
	2) $\angle DNC + \angle DNK = 180^\circ$ , значит $\angle DNC = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$
	3) в $\triangle CDN$ : $\angle \tilde{N} = \angle N < \angle D$ , сл-но $DN = CD < CN$

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

#### Протокол конкурса команд БЛИЦ

№ вопроса	Команда «Умники»	Команда «Мечта»	Команда «Парус»
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
Общий итог			

#### Протокол урока

№ этапа	Команда «Умники»	Команда «Мечта»	Команда «Парус»
1			
2			
3			
Общий итог			

## Протокол личного участия

Список учащихся класса	Этап 1	Этап 2	Этап 3	Общий итог	Отметка за урок
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					