1. **Предмет:** геометрия

1. **Класс:** 7
2. **Тема и номер урока в теме:** Неравенство треугольника.
3. **Базовый учебник:** Л.С.Атанасян.  Геометрия. 7-9 класс
4. **Цель урока:** изучить теорему о неравенстве треугольника и показать ее применение при решении задач.
5. **Задачи:**

* ***образовательные*** – актуализировать опорные знания и способы действий, необходимые для изучения нового материала.
* ***развивающие*** – развивать умения учащихся применять знания на практике, способствовать развитию логического мышления, самостоятельности, умения работать в парах.
* ***воспитательные*** – создавать условия для воспитания интереса к изучаемой теме, воспитание мотивов учения, положительного отношения к знаниям, обеспечивать условия успешной работы в коллективе.

1. **Тип урока:**урок изучения нового материала.
2. **Формы работы обучающихся**: индивидуальная, фронтальная.
3. **Необходимое техническое оборудование:**компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска.
4. **Структура и ход урока.**

**СТРУКТУРА И ХОД УРОКА**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Этап урока** | **Деятельность учителя** | **Деятельность ученика** | **Время** |
| 1 | Организация и начало урока | *Проверяет  готовность к уроку.* | *Проверяют рабочее место* | 2’ |
| 2 | Постановка целей и задач урока, мотивация учебной деятельности обучающихся. | *Сообщает учащимся, что сегодня мы продолжим работу по изучению соотношений между сторонами треугольника.* |  | 2’ |
| 3 | Актуализация опорных знаний | Задача 1  В треугольнике СDЕ проведена биссектриса ЕF,      С = 900,     D = 300.  а) Докажите, что ∆ DEF равнобедренный.  б) Сравните отрезки СF и DF.  Вопросы учащимся:  1) В каком случае треугольник будет равнобедренным?  2) Проанализируя условие задачи, чем можно  воспользоваться: определением или признаком равнобедренного треугольника?  3) Каким свойством обладает биссектриса треугольника?  4) Что мы знаем об углах прямоугольного треугольника?  а) 1.     Е = 900 – 300 = 600.  2.     DEF =    CEF = 600:2 = 300.  3. Так как      FDE =    DEF, то ∆ DEF равнобедренный (по признаку равнобедренного треугольника).  б) Так как DF = FE, то достаточно сравнить отрезки CF и FE.     FCE = 900. В ∆CFE     FCE >     CEF, значит, FE > CF, то есть DF > CF | *Формулируют основные понятия: равнобедренный треугольник, биссектриса равнобедренного треугольника*  Если у него две стороны равны или два угла равны  Делит угол пополам  Один из углов равен 900 | 9’ |
| 4 | Основной этап: изучение нового материала.  Неравенство треугольника | Задача: построить треугольник АВС такой, чтобы:  а) АВ = 4 см, ВС = 5 см, АС = 6 см;  б) АВ = 5 см, ВС = 3 см, АС = 2 см;  в) АВ = 8 см, ВС = 4 см, АС = 3 см.  Возникает проблемная ситуация: как определить, не выполняя построения, существует ли треугольник с данными сторонами? Предлагается учащимся сравнить каждую сторону треугольника с суммой двух других сторон.  а) АВ < ВС + АС; ВС < АВ + АС; АС < АВ + ВС.  б) АВ = ВС + АС; ВС < АВ + АС; АС < АВ + ВС.  в) АВ > ВС + АС; ВС < АВ + АС; АС < АВ + ВС.  А теперь сделайте предположение, когда же треугольник с данными сторонами существует?  Это утверждение называется неравенством треугольника. Итак, тема нашего урока «Неравенство треугольника».   Но это только предположение. Что же мы должны сделать?  Теорема (неравенство треугольника) Каждая сторона треугольника меньше суммы двух других сторон. | *Учащиеся выполняют задания по рядам. Дается время на выполнение, затем по одному учащемуся от каждого ряда выходят к доске и объясняют решение. В ходе решения и обсуждения задач учащиеся приходят к выводу, что не всегда можно построить треугольник по трем отрезкам.*  Если каждая сторона треугольника меньше суммы двух других сторон.  Делают соответственные записи в тетрадь  Доказать неравенство треугольника | 10’ |
|  |  | Что нам известно по условию теоремы?  Дано: ∆ МЕК  Доказать: МК < МЕ + ЕК  Доказательство  1. На продолжении МЕ отложим отрезок ЕО, ЕО = КЕ.  2. Так как ∆ КЕО – равнобедренный, то    1 =      2.  3.      МКО:      МКО >     1, значит,      МКО >     2.  4. МО > МК (в треугольнике против большего угла лежит большая сторона), то есть МК < МО.  5. МО = МЕ + ЕО = МЕ + ЕК, значит, МК < МЕ + ЕК.  Какие знания  мы применяли при доказательстве неравенства треугольника?  **Следствие.**Для любых трех точек А,В и С, не лежащих на одной прямой, справедливы неравенства:  **АВ<ab+ac<="" span="" style="box-sizing: border-box;">**  - А что будет, если три точки лежат на одной прямой? | Нам дан треугольник *Учащиеся строят треугольник и обозначают его.*  Определение равнобедренного треугольника, свойство углов равнобедренного треугольника, теорему о соотношениях между сторонами и углами треугольника.  Тогда выполняется одно из трех равенств: АВ = АС + СВ или АС = АВ + ВС или ВС = АВ + АС |  |
| 5 | Первичная проверка понимания нового материала | Решение задач на готовых чертежах  1 Может ли длина АВ быть равна 27 см?  2 Дано: R1= 5 см, R2 = 4 см. Каким может быть расстояние от точки О1до точки  О2? | Устная работа  Нет, т.к. AD  d(O1,O2)<9 | 10’ |
|  |  | 3 Доказать: АК + КЕ > МК | АК + КЕ > AE, AE=MK (т.к.  ΔAMK=ΔAEK по стороне и прилежащим к ней углам) |  |
| 6 | Закрепление нового материала | № 253 (в учебнике)  Периметр равнобедренного треугольника равен 25 см, разность двух сторон равна 4 см, а один из его внешних углов – острый. Найдите стороны треугольника.  Вопросы учащимся по задаче:  1. Если один из внешних углов треугольника острый, то что можно сказать про внутренний угол треугольника, смежный с данным внешним углом?  2. Сколько тупых углов может быть в треугольнике?  3. Может ли быть тупым угол при основании равнобедренного треугольника? Почему?  Значит, тупой угол будет при вершине равнобедренного треугольника.  4. Какая сторона данного треугольника будет наибольшей? Почему?  5. Разность каких сторон равна 4 см? | *Решение заданий. Делают соответствующие записи в тетради*  Он является тупым.  Только один  Нет, так как сумма двух углов при основании равнобедренного треугольника была бы > 1800  Основание, так как в треугольнике против большего угла лежит большая сторона  Основания и боковой стороны |  |
|  |  | Дано:    АВЕ  АЕ = ВЕ  АВ – АЕ = 4 см  Р∆АВЕ = 25 см  Найти: АЕ, ВЕ, АВ.  Решение  1. Пусть АЕ = ВЕ = х см, тогда АВ = (х + 4) см.  2. х + х + х + 4 = 25      3х + 4 = 25      3х = 25 – 4      3х = 21      х = 21:3      х = 7  АЕ = ВЕ = 7 см, тогда АВ = 7 + 4 = 11 см.  Ответ: 7см, 7 см, 11см.  № 250 (а)  Найдите сторону равнобедренного треугольника, если две другие стороны равны: а) 7 см и 3 см.  Наводящие вопросы:  1. Знаем ли мы длину основания равнобедренного треугольника? Длину боковой стороны треугольника?  2. Может ли длина боковой стороны быть равна 7 см? 3см?  - Пусть длина боковой стороны треугольника равна 7 см, тогда стороны треугольника равны 7 см, 7 см, 3 см. 7 < 7 + 3; 3 < 7 + 7. Неравенство треугольника выполняется, значит, треугольник с такими сторонами существует. Третья сторона треугольника равна 7 см.  - Пусть длина боковой стороны равна 3 см, тогда стороны треугольника равны 3 см, 3 см, 7 см. 7 < 3 + 3. Неравенство треугольника не выполняется. Такого треугольника не существует.  Ответ: 7 см. | *Отвечают на вопросы* |  |
| 7 | Домашнее задание | Объясняет и разбирает домашнее задание.  п. 33 в. 9 №250 (б), № 251 (по учебнику), №252 | Записывают домашнее задание в дневник | 2’ |
| 8 | Подведение итогов урока. | *Вопросы по основным понятиям урока. Выставление отметок.* | *Проверяют, отвечают на вопросы.* | 2’ |

*Приложение 2*

**Дополнительные задачи**

Задача 1. В треугольнике АВС   А = 400,    В = 700. Из вершины С вне треугольника проведен луч СD так, что угол ВСD равен 109059'. Может ли выполняться равенство АD = АС + СD?

*Дано: ∆АВС*

*А = 400,    В = 700*

*ВСD = 109059'*

*Найти: верно ли, что АD = AC + CD*

*Решение*

*1. Если данное равенство верно, то точки А, С, D лежат на одной прямой (иначе не выполнялось бы неравенство треугольника).*

*2. Если точки лежат на одной прямой, то    АСВ +     ВСD = 1800.*

*3.     АСВ = 1800 – (400 + 700) = 700.*

*4.     АСВ +    ВСD = 700 + 109059' = 179059' ≠ 1800.*

*Ответ: нет.*

Задача 2. Докажите, что в произвольном четырехугольнике *ABCD*

*AB* + *CD* < *AC* + *BD*.

|  |
| --- |
|  |
| Рис. 2 |

**Решение**. Пусть O – точка пересечения диагоналей четырехугольника ABCD (рис. 2). По неравенству треугольника:

AO + OB > AB;

CO + OD > CD.

Рассмотрим сумму AC + BD:

AC + BD = (AO + OC) + (BO + OD) =

= (AO + BO) + (OC + OD) > AB + CD.

Задача 3**:**a, b, c – стороны треугольника. a = 3,17, b = 0,75, c – целое число. Найти c.

Задача 4**:**Доказать, что в четырехугольнике диагональ меньше половины периметра

*Приложение 1*

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1**  1. Существует ли треугольник со сторонами 7 см, 8 см, 10 см?   1. Такой треугольник существует. 2. Такой треугольник не существует. 3. Затрудняюсь ответить.   2. Существует ли треугольник со сторонами 5 см, 3 дм, 4 см?   1. Такой треугольник существует. 2. Такой треугольник не существует. 3. Затрудняюсь ответить.   3. Определите вид треугольника, если одна его сторона равна 5 см, другая – 3 см, а периметр равен 14 см.   1. Равнобедренный. 2. Разносторонний. 3. Такой треугольник не существует.   4. Длины двух сторон равнобедренного треугольника равны 3 и 5. Найдите все возможные значения периметра этого треугольника.   1. 11 2. 11 или 13 3. 13.   5. Длины двух сторон треугольника равны 5 и 11.   Сколько различных целых значений может принимать длина третьей стороны этого треугольника?   1. 16. 2. 6. 3. 9. | **Вариант 2**  1. Существует ли треугольник со сторонами 4 см, 11 см, 5 см?   1. Такой треугольник существует. 2. Такой треугольник не существует. 3. Затрудняюсь ответить.   2. Существует ли треугольник со сторонами 6 см, 1 дм, 7 см?   1. Такой треугольник существует. 2. Такой треугольник не существует. 3. Затрудняюсь ответить.    3. Определите вид треугольника, если одна его сторона равна 5 см, другая – 3 см, а периметр равен 17 см.   1. Равнобедренный. 2. Разносторонний. 3. Такой треугольник не существует.   4. Длины двух сторон равнобедренного треугольника равны 2 и 7. Найдите все возможные значения периметра этого треугольника.   1. 11. 2. 16. 3. 11 или 16.   5. Длины двух сторон треугольника равны 4 и 15.   Сколько различных целых значений может принимать длина третьей стороны этого треугольника?   1. 7. 2. 19. 3. 11. |
| **Вариант 1**  1. Существует ли треугольник со сторонами 7 см, 8 см, 10 см?   1. Такой треугольник существует. 2. Такой треугольник не существует. 3. Затрудняюсь ответить.   2. Существует ли треугольник со сторонами 5 см, 3 дм, 4 см?   1. Такой треугольник существует. 2. Такой треугольник не существует. 3. Затрудняюсь ответить.   3. Определите вид треугольника, если одна его сторона равна 5 см, другая – 3 см, а периметр равен 14 см.   1. Равнобедренный. 2. Разносторонний. 3. Такой треугольник не существует.   4. Длины двух сторон равнобедренного треугольника равны 3 и 5. Найдите все возможные значения периметра этого треугольника.   1. 11 2. 11 или 13 3. 13.   5. Длины двух сторон треугольника равны 5 и 11.   Сколько различных целых значений может принимать длина третьей стороны этого треугольника?   1. 16. 2. 6. 3. 9. | **Вариант 2**  1. Существует ли треугольник со сторонами 4 см, 11 см, 5 см?   1. Такой треугольник существует. 2. Такой треугольник не существует. 3. Затрудняюсь ответить.   2. Существует ли треугольник со сторонами 6 см, 1 дм, 7 см?   1. Такой треугольник существует. 2. Такой треугольник не существует. 3. Затрудняюсь ответить.    3. Определите вид треугольника, если одна его сторона равна 5 см, другая – 3 см, а периметр равен 17 см.   1. Равнобедренный. 2. Разносторонний. 3. Такой треугольник не существует.   4. Длины двух сторон равнобедренного треугольника равны 2 и 7. Найдите все возможные значения периметра этого треугольника.   1. 11. 2. 16. 3. 11 или 16.   5. Длины двух сторон треугольника равны 4 и 15.   Сколько различных целых значений может принимать длина третьей стороны этого треугольника?   1. 7. 2. 19. 3. 11. |