*Леонова Людмила Михайловна  (*[*люда20*](http://pedsovet.su/index/8-230083)*)*

*учитель математики
ГБОУ лицей № 265 г. Санкт-Петербурга*

Урок по геометрии в 8 классе по учебнику Л. С. Атанасяна.

Тема. **Определение подобных треугольников.**

Цель. 1. Ввести новые понятия: отношение отрезков, пропорциональные отрезки, сходственные стороны, подобные треугольники, коэффициент подобия.

2. Учить использовать новые понятия, а также известные определения и теоремы для решения задач.

3. Развивать логическое мышление.

Ход урока.

① Повторение ранее изученных понятий. ( Повторить понятия было задано на дом).

1. Что называют отношением чисел? (Это частное от деления двух чисел, которое показывает, во сколько раз одно число больше другого, или, какую часть одно число составляет от другого)
2. Что называют пропорцией? (Равенство двух отношений)
3. В чем заключается основное свойство пропорции? (Произведение крайних членов пропорции равно произведению ее средних членов)

② Проверка решения задач, подготавливающих введение новых понятий. (Задачи были заданы на дом)

 Задача №1.

 Длина прямой тропинки на дачном участке, ведущей от дома к сараю, составляет 12 м, а тропинки, ведущей к колодцу, составляет 15 м.

1. Найти отношение первой длины ко второй. $(\frac{12 м}{15 м}=\frac{4}{5})$. Что показывает данная величина? ( Показывает, какую часть составляет первая величина от второй).
2. Найти отношение второй длины к первой. $(\frac{15 м}{12 м}=\frac{5}{4})$. Что показывает данная величина? ( Показывает, во сколько раз вторая величина больше первой).
3. Выразить величины в сантиметрах и снова найти отношения. ($15 м=1500 см, 12 м=1200 см, \frac{1200 см}{1500 см}=\frac{4}{5}; \frac{1500 см}{1200 см}=\frac{5}{4})$.
4. Выразить величины в километрах и найти отношения. $(15 м=0, 015 км, 12 м=0,012 км, \frac{0, 012 км}{0, 015 км}=\frac{4}{5}; \frac{0, 015}{0, 012}=\frac{5}{4})$.
5. Сделать вывод о том, зависит ли отношение длин отрезков от того, в каких единицах они выражены. (Не зависит).

Задача №2.

$$D$$

$$C$$

$$B$$

$$A$$

$$M\_{1}$$

$$M$$

$$M\_{2}$$

Найти отношение отрезков:

$$\frac{AC}{M\_{1}M\_{2}}; \frac{AB}{MM\_{2}}; \frac{AB}{MM\_{1}}; \frac{CD}{MM\_{1}}; \frac{BC}{MM\_{1}}; \frac{BD}{M\_{1}M\_{2}}; \frac{CD}{M\_{1}M\_{2}}.$$

Выбрать равные отношения и записать их равенство.

Решение:

$$\frac{AC}{M\_{1}M\_{2}}=\frac{12}{2}=6; \frac{AB}{MM\_{2}}=\frac{9}{3}=3; \frac{AB}{MM\_{1}}=\frac{9}{1}=9; \frac{CD}{MM\_{1}}=\frac{6}{1}=6; \frac{BC}{MM\_{1}}=\frac{3}{1};$$

$$\frac{BD}{M\_{1}M\_{2}}=\frac{9}{2}=4,5; \frac{CD}{M\_{1}M\_{2}}=\frac{6}{2}=3. $$

 ③ Самостоятельная работа с текстом и закрепление новых знаний.

1. Работа с текстом пункта 56 «Пропорциональные отрезки» из §1 ( учебник Л. С. Атанасяна). Прочесть текст, выбрать, сформулировать и записать определения следующих понятий.
2. Отношение отрезков. (Отношением отрезков АВ и СD называется отношение их длин, то есть$\frac{AB}{CD})$.
3. Пропорциональные отрезки. (Отрезки АВ и СD пропорциональны отрезкам $А\_{1}В\_{1} и С\_{1}D\_{1}$, если $\frac{AB}{A\_{1}B\_{1}}=\frac{CD}{C\_{1}D\_{1}}$. Отрезки $AB, CD, EF пропорциональны отрезкам A\_{1}B\_{1} , C\_{1}D\_{1} , E\_{1}F\_{1} $, если справедливо равенство $\frac{AB}{A\_{1}B\_{1}}=\frac{CD}{C\_{1}D\_{1}}=\frac{EF}{E\_{1}F\_{1}}$.
4. Закрепление новых знаний.
5. №533 (устно). Найти отношение отрезков AB и CD, если их длины равны соответственно 15 см и 20 см. Изменится ли это отношение, если длины отрезков выразить в миллиметрах? (Отношение равно $\frac{3}{4}$; при изменении единиц длины оно не меняется)
6. №534 (устно, использовать результаты решения домашней задачи №2). Пропорциональны ли изображенные на рисунке отрезки: а)$AC, CD и M\_{1}M\_{2}, MM\_{1}$; б)$AB, BC, CD и MM\_{2}, MM\_{1}, M\_{1}M\_{2}$; в)$AB, BD и MM\_{1}, MM\_{1}M\_{2}$? (рисунок к домашней задаче №2, раздел ②) – в случаях (а) и (б) пропорциональны, в случае (в) – нет.

④ Определение подобных треугольников. (Презентация)

1. Слайд с заголовком «Определение подобных треугольников».
2. Слайд с подзаголовком «Понятие сходственных сторон».
3. Демонстрация двух треугольников, у которых углы соответственно равны.

Первоначально на рисунке изображены два треугольника.

Анимация помогает увидеть соответственно равные углы.

Затем выделяется пара равных углов: $∠A=∠A\_{1}$, а вслед за этим появляется пара сторон, лежащих против этих углов: $BC и B\_{1}C\_{1}$; вводится их название – *сходственные стороны*.

Для закрепления понимания предлагается назвать еще две пары сходственных сторон, после чего появляется соответствующая запись: $AB=A\_{1}B\_{1};AC=A\_{1}B\_{1}$.

1. Слайд с подзаголовком «Определение подобных треугольников».
2. Демонстрация двух треугольников: $ΔABC и ΔA\_{1}B\_{1}C\_{1}$, у которых отмечены соответственно равные углы, а рядом – запись «Треугольники $ABC и A\_{1}B\_{1}C\_{1}$ называются подобными, если…»

 Анимация: Появляется запись «$∠A=∠A\_{1}; ∠B=B\_{1}; ∠C=∠C\_{1}$.»

Анимация: Появляется запись «Отношения сходственных сторон…»

Задание ученикам: Назвать отношения сходственных сторон.

С помощью анимации появляется запись, выражающая отношения сходственных сторон: $\frac{AB}{A\_{1}B\_{1}} \frac{AC}{A\_{1}C\_{1}} \frac{BC}{B\_{1}C\_{1}}$ .

Далее к записи «Отношения сходственных сторон» добавляется слово «равны» и между отношениями появляются знаки равенства.

Затем ученики должны ответить на вопрос: «Что означает равенство отношений для отрезков $AB, AC, BC и A\_{1}B\_{1}, A\_{1}C\_{1}, B\_{1}C\_{1}$?»

Следующим шагом запись «Отношения сходственных сторон равны» заменяется записью «Сходственные стороны пропорциональны»

Затем вводится число k для обозначения равных отношений, его название – *коэффициент подобия*, появляются соответствующие записи на слайде.

Последним шагом вводится обозначение подобных треугольников: $ΔABC∾ΔA\_{1}B\_{1}C\_{1}$.

⑤ Решение задач.

№541.Подобны ли треугольники $ABC и DEF$, если $∠A=106ᵒ, ∠B=34ᵒ, ∠E=106ᵒ, ∠F=40ᵒ, AC=4,4 см, AB=5,2 см, BC=7,6 см, DE=15,6 см, DF=22,8 см, EF=13,2 см$?

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:ΔABCΔDEF∠A=106ᵒ∠B=34ᵒ∠E=106ᵒ∠F=40ᵒAC=4,4 смAB=5,2 смBC=7,6 смDE=15,6 смDF=22,8 смEF=13,2 смНайтиΔABC∾ΔDEF? | Решение:1. ΔABC: ∠A=106ᵒ; ∠B=34ᵒ; ∠C=180ᵒ - (106ᵒ+34ᵒ)=40ᵒ (из теоремы Пифагора)
2. ΔDEF: ∠E=106ᵒ; ∠F=40ᵒ; ∠D=180ᵒ - (106ᵒ+40ᵒ)=34ᵒ (из теоремы Пифагора)
3. Получили: ∠A=∠E; ∠B=∠D; ∠C=∠F

BACDFE1. Сходственные стороны (лежат против равных углов): AB и ED; AC и EF; BC и DF.
2. $\frac{AB}{ED}=\frac{5,2 см}{15,6 см}=\frac{1}{3}$
3. $\frac{AC}{EF}=\frac{4,4 см}{13,2 см}=\frac{1}{3}$
4. $\frac{BC}{DF}=\frac{7,6 см}{22,8 см}=\frac{1}{3}$
5. Так как ∠A=∠E; ∠B=∠D; ∠C=∠F;

$\frac{AB}{ED}=\frac{AC}{EF}=\frac{BC}{DF}$ , то ΔABC∾ΔEDF (по определению)Вывод: ΔABC∾ΔEDF. |

⑥ Домашнее задание.

§1(п. 56, п. 57) – знать смысл понятий

1. Отношение отрезков.
2. Пропорциональные отрезки.
3. Сходственные стороны у треугольников.
4. Подобные треугольники.
5. Коэффициент подобия.

№542 (решить)

№535 (разобрать и записать доказательство, разбив его на пункты)

*Решение задач.*

№542.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:ΔABC∾ΔKMN;AB и KM – сходственные;BC и MN – сходственные;АВ=4 см;ВС=5 см;СА=7 см;$$\frac{KM}{AB}=2,1; $$Найти:KM; MN; KN.$$ $$ | Решение:1. Сходственные стороны в подобных треугольниках лежат против равных углов.

АВ и КМ – сходственные, значит ∠С=∠N.ВС и МN – сходственные, значит ∠А=∠К. 2)Получаем следующий чертеж3)$\frac{KM}{AB}=\frac{KN}{AC}=\frac{MN}{BC}$ (так как ΔMNK∾ΔBCA) и $\frac{KM}{AB}=2,1$. ТогдаМКNВАС$KN=2,1∙7=14,7 \left(см\right);KM=2,1∙4=8,4 \left(см\right);MN= =2,1∙5=10,5 (см)$. |

Ответ: KN=14,7 см; KM=8,4 см; MN=10,5 см.

№535.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:ΔАВС;AD – биссектрисаДоказать:$$\frac{BD}{AB}=\frac{CD}{AC}$$ |  Чертеж:СDВАHДоказательство:1. $S\_{ΔBAD}=\frac{1}{2}BD∙AH; S\_{ΔDAC}=\frac{1}{2}CD∙AH$; $\frac{S\_{ΔBAD}}{S\_{ΔDAC}}=\frac{BD}{CD}$.
2. Так как ∠BAD=∠DAC, то по теореме об отношении площадей треугольников, имеющих соответственно равные углы $\frac{S\_{ΔBAD}}{S\_{ΔDAC}}=\frac{AB∙AD}{AD∙AC}=\frac{AB}{AC}$.
3. Учитывая пункты 1 и 2, получаем

$$\frac{BD}{CD}=\frac{AB}{AC} |∙\frac{CD}{AB}$$$$\frac{BD}{AB}=\frac{CD}{AC} $$Вывод. Биссектриса треугольника делит противоположную сторону на отрезки, пропорциональные прилежащим сторонам. |