Теорема Менелая:
факультативное занятие по математике в 9 классе

О. С. Матяс,
учитель математики
высшей квалификационной категории
СШ № 7 г. Волковыска

Уровень изучения предмета: повышенный.
Тип занятия: изучение нового материала.
Цель: предполагается, что к концу занятия учащиеся будут:
знать теорему Менелая;
уметь применять теорему при решении задач на пропорциональное деление отрезков;
смогут выполнить задания выходного контроля.
Задачи:

- формировать умение работать с условием задачи, определять цели на каждом этапе работы, использовать изученный материал для решения задач на применение теоремы;
- развивать познавательную активность, умения анализировать, сравнивать, делать выводы;
- воспитывать осознанное и ответственное отношение к учению, умения общаться, слушать и слышать, преодолевать трудности.

Методы обучения: информационно- поисковые, частично - поисковые.
Средства обучения: учебное пособие для 9класса под редакцией В.В. Казакова «Геометрия»; раздаточный материал (наборы шестиугольников), сигнальные карточки «светофор», мультимедийная презентация, техноборд.
Формы обучения: индивидуальная, групповая, парная.

Структура занятия

1. Организационный этап (1 мин)
2. Ориентировочно- мотивационный этап (4 мин)
2.1 Целеполагание (2 мин)
2.2Актуализация опорных знаний (2 мин)
3. Операционно- познавательный этап (13 мин)
3.1 Изучение нового материала (10 мин)
3.2Промежуточная рефлексия (3 мин)
4. Зрительная зарядка (2 мин)
5. Первичное закрепление полученных знаний (12 мин)
6. Контрольно-коррекционный этап (10 мин)

7. Подведение итогов занятия. Рефлексия (3 мин)

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. Организационный этап.

Здравствуйте, ребята! Я рада вас приветствовать на факультативном занятии по математике.

Давайте настроимся на позитив, на плодотворную работу и мысленно пошлём друг другу пожелания хорошего настроения.

В этом учебном году вам предстоит сдавать экзамен по математике. На каждом занятии вы получаете новые знания, которые помогут подготовиться к этому важному событию. Поэтому эпиграфом к нашему занятию могут быть слова Луи Пастера «Счастливая случайность выпадает лишь на долю подготовленного ума».

2. Ориентировочно-мотивационный этап.

2.1. Целеполагание.

Прочитайте тему нашего занятия, записанную на доске. Что мы знаем? Что бы хотели узнать? Чему научимся? (Ответы учащихся.)

Обобщим сказанное. К окончанию урока буду знать: формулировку теоремы Менелая;

буду уметь: применять теорему при решении задач.

Эти знания и умения будут критериями успешности вашей деятельности сегодня на занятии. Оценить свою работу вы сможете, выполнив задания выходного контроля - теста.

2.2. Актуализация опорных знаний.

Выполните задание (у каждого карточка с условием, в которую надо записать продолжение фразы).

Задание: Продолжи предложение:

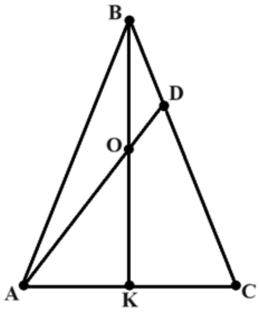
1. Если на одной стороне угла отложить несколько отрезков и через их концы провести параллельные прямые, пересекающие другую сторону угла, то на другой стороне угла ...
2. Прямая, параллельная стороне треугольника, отсекает от него ...
3. Если два угла одного треугольника соответственно равны двум углам другого треугольника, то ...
4. Площади треугольников, имеющих общий угол (или равный угол), относятся как ...

Самопроверка результатов выполненной работы.

Проверка «светофор». Коррекция знаний.

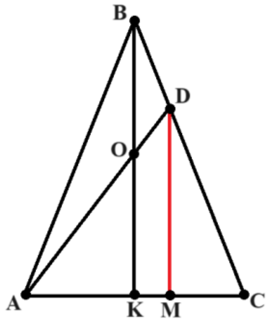
3. Операционно-познавательный этап.

3.1. Изучение нового материала



Учитель предлагает устно решить задачу:

В ΔABC точка D делит сторону BC так, что $BD{:}\,DC = 1{:}\,3$, а точка O лежит на AD, причём $AO{:}\,OD = 5{:}\,2$. В каком отношении прямая BO делит отрезок AC, считая от точки C?



В процессе эвристической беседы под руководством учителя учащиеся определяют необходимость выполнения дополнительного построения, а именно проведения отрезка DM, параллельного BK. Дважды применив обобщённую теоремуФалеса, будем иметь:

1) $OK||DM,$ тогда $\frac{\text{АК}}{\text{КМ}} = \frac{\text{AO}}{\text{OD}} = \frac{5}{2}$;

$AK = 5m$, $KM = 2m$;

2) $DM \,||\, BK$, тогда $\frac{\text{МС}}{\text{МК}} = \frac{\text{CD}}{\text{DB}} = \frac{3}{1}$;

$MC = 3\ MK = 3 \cdot 2m = 6m$;

3) $\frac{CK}{KA} = \frac{6m+2m}{5m} = \frac{8}{5}$.Ответ: 8:5

(Краткие записи на доске выполняет учитель)

Учитель. Какие затруднения возникли при решении задачи? (Надо было провести дополнительное построение.)

Учитель. Да, действительно, не всегда дополнительное построение является очевидным. Теорема Менелая поможет нам решить эту задачу легко и быстро, без дополнительного построения.

Работа с учебником (стр. 47). Задание: Прочитать формулировку теоремы Менелая.

Работа в группах. Задание: Составить доказательство теоремы. Каждая группа получает набор шестиугольников (Приложение 1), в которых отражены этапы доказательства теоремы. Учащиеся изучают записи в шестиугольниках, обсуждают их, дополняют пустые необходимой информацией и составляют так, чтобы получилось доказательство теоремы. По ходу работы с помощью«светофора» сигнализируют учителю об успешном выполнении задания или о проблемах.

Презентация работы в группах. Учащийся одной из групп представляет результат работы своей группы на доске .Представители других групп дополняют, исправляют учебное сообщение.

Учитель. Итак, ребята, давайте подумаем, на что надо обратить внимание при использовании теоремы Менелая? (На треугольник и прямую, которая пересекает две стороны треугольника и продолжение третьей.)

Работа в группах.

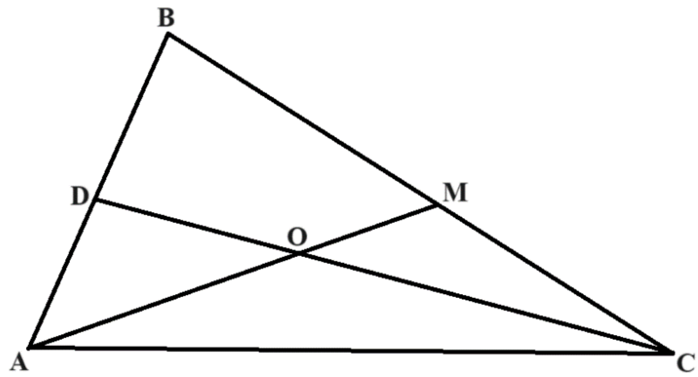
Учитель. Давайте вместе составим опорную схему - памятку, которую можно будет использовать при решении задач. (Учащиеся обсуждают в группах, предлагают варианты, с помощью «светофора» сигнализируют о выполнении задания. Лучший вариант записывают на доске и в тетрадях.)

3.2. Промежуточная рефлексия.

Работа в парах.

Задание: Выберите треугольники, для которых можно записать теорему Менелая:

а) ΔABM; б)ΔAMC; в) ΔABC; г) ΔBDC.



Заполните таблицу:

Вариант ответа	Треугольник	Прямая	Теорема Менелая

Взаимопроверка.

Коррекция знаний.

4. Зрительная зарядка с использованием тренажёра для глаз.

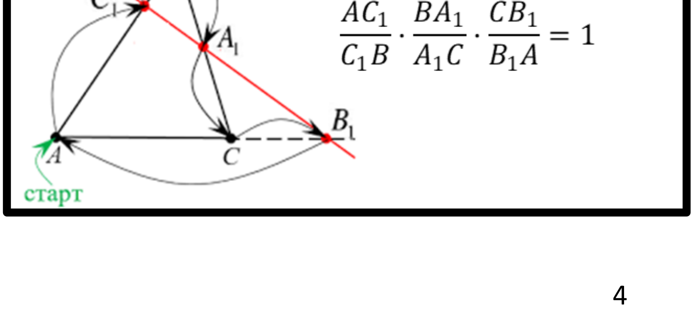
5. Первичное закрепление полученных знаний.

Промежуточная рефлексия

Учитель. Вспомните цели занятия. Что вы знаете к данному этапу урока? Чем будем заниматься дальше? (Учащиеся планируют свою дальнейшую деятельность: «Знаем теорему Менелая, будем учиться применять к решению задач»).

Работа в группах.

Учащиеся выполняют задания № 77, № 80 из учебного пособия.



При необходимости обращаются к учителю, сигнализируя с помощью «светофора» об успешном выполнении задания или проблемах.

Коррекция знаний.

6. Контрольно-коррекционный этап.

Учащиеся выполняют задания теста «Проверка усвоения изученного материала» (Приложение 2)

Самопроверка результатов выполнения работы.

С помощью «светофора» учащиеся информируют учителя о правильности выполненных заданий (каждое задание проверяется отдельно).

Коррекция знаний.

7. Подведение итогов занятия. Рефлексия.

Учитель. Как вы считаете, удалось ли нам достигнуть цели? Где в нашей жизни могут пригодиться полученные знания?

Предлагаю поделиться впечатлениями о нашем занятии.

Сегодня я узнал...

Я научился...

Было интересно...

Было трудно...

Делал неправильно..., потому что...

Для меня было недостаточно...

Приложение 1

Дано:

Доказать:

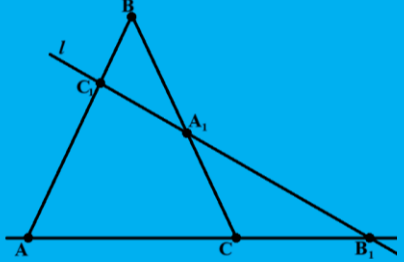
Откуда

$\frac{AC_1}{C_1B}\cdot\frac{BA_1}{A_1C}\cdot\frac{CB_1}{B_1A}=1.$

Проведем отрезок $CK||AB, K\in l.$

Так как $\Delta AC_1B_1 \sim \Delta CKB_1$ (по двум углам),то $\frac{AB_1}{B_1C}=\frac{AC_1}{CK}.$

Так как $\Delta CA_1K \sim \Delta BA_1C_1$ (по двум углам), то $\frac{A_1C}{BA_1}=\frac{CK}{C_1B}.$



Перемножим полученные пропорции. Получим:

$\frac{A_1C}{BA_1}\cdot\frac{AB_1}{CB_1}=\frac{CK}{C_1B}\cdot\frac{AC_1}{CK};$

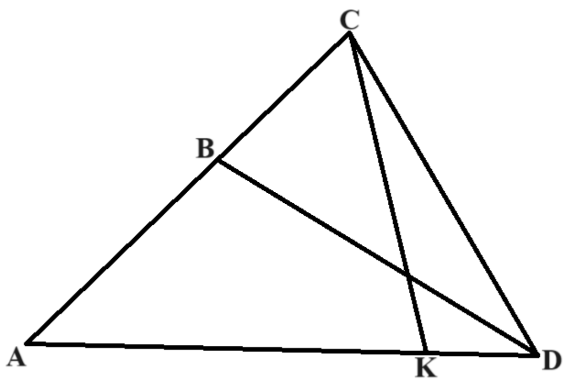
$\frac{A_1C}{BA_1}\cdot\frac{AB_1}{B_1C}=\frac{AC_1}{C_1B}.$

Приложение 2

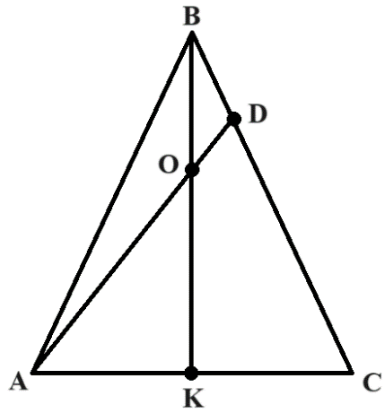
Тест «Проверка усвоения изученного материала»

№ 1. Запишите треугольники, для которых можно применить теорему Менелая.

В каждом случае укажите прямую.



№ 2. В ΔABC $BD : DC = 1 : 3$, точка O лежит на AD, причём $AO:OD=5:2$. Найдите $CK:KA$.



№ 3. Найдите: а) $\frac{DK}{KA}$; б) $\frac{S_{AKP}}{S_{CKD}}$.