Тема: «Вписанный угол»

Цели урока:

Образовательные:

- Дать определение вписанного угла; научить распознавать вписанные углы на чертежах; предвидеть дополнительное построение, содержащее вписанный угол, ведущее к решению задачи;
- рассмотреть теорему о вписанном угле и следствия из нее; применять их при решении задач.

Развивающие:

- развивать логическое и пространственное воображение, интуицию учащихся;
- формировать умения чётко и ясно излагать свои мысли;
- совершенствовать графическую культуру.

Воспитательные:

- воспитывать умение работать с имеющейся информацией в необычной ситуации;
- воспитывать уважение к предмету.

Тип урока: изучение нового материала.

Форма урока: комбинированный.

Формы организации учебной деятельности: коллективная, индивидуальная.

Оборудование, наглядность, электронные приложения к уроку:

- Компьютер, беспроводная мышь. Мультимедийный проектор.
- Анимационный слайд-фильм. Презентация Microsoft PowerPoint.
- Листы формата А4 для индивидуального выполнения практической работы. Лист Microsoft Office.

Структура урока

Вид деятельности	Время
1. Организационный момент. Постановка цели урока.	1
2. Повторение материала. Актуализация знаний.	3
3. Введение определения вписанного угла. Отработка понятия на конкретных примерах.	3
4. Подведение учащихся к самостоятельной формулировке теоремы.	3
5. Доказательство теоремы.	6
6. Подведение к самостоятельной формулировке следствий 1 и 2 из теоремы о вписанном угле путем создания и разрешения проблемной ситуации.	7
7. Практическая работа.	5
8. Решение задач.	14
9. Подведение итога урока.	2
10. Домашнее задание.	1

Ход урока

1. Организационный момент. Сообщение темы и цели урока.

Демонстрация слайд-фильма. *(Слайды 3, 4)*

Учитель сообщает тему урока и создает некоторую интригу, говорит, что сегодня на уроке необходимо выполнить большой объем работы: изучить теорему, два следствия из нее, выполнить практическую работу и решить несколько задач. Чтобы со всем этим справиться, нужны помощники, и сегодня на уроке будут неожиданные помощники.

2. Повторение материала. Актуализация знаний.

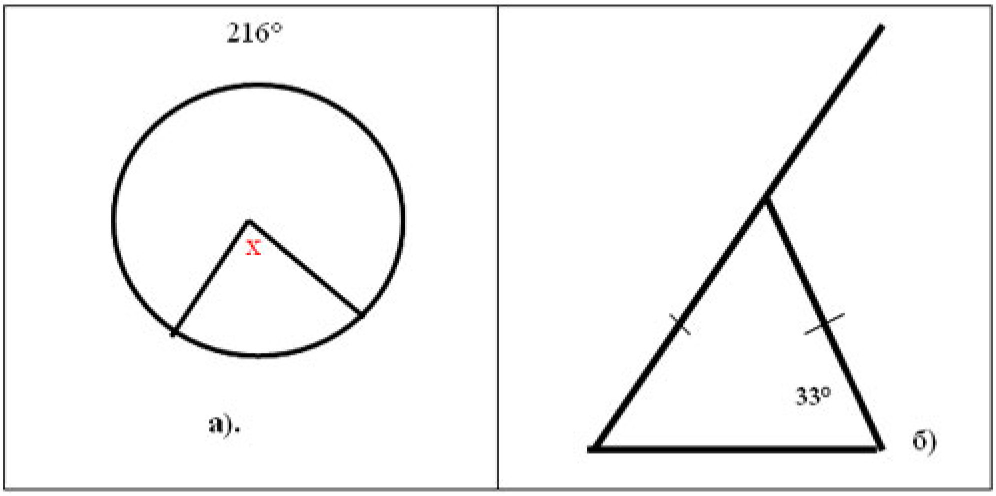
Вопросы:

- Какой угол называется центральным?
- Каким соотношением связаны центральный угол и дуга, на которую он опирается?
- Дайте определение внешнего угла треугольника.
- Какая теорема выражает его свойство?

Задачи: *(Слайд 5)*

- По рисунку а). найти величину центрального угла, если величина большей дуги равна 216°.
- По рисунку б). найти величину внешнего угла.

Сравнить величину внешнего угла с углом при основании.



3. Введение определения вписанного угла. Отработка понятия на конкретных примерах.

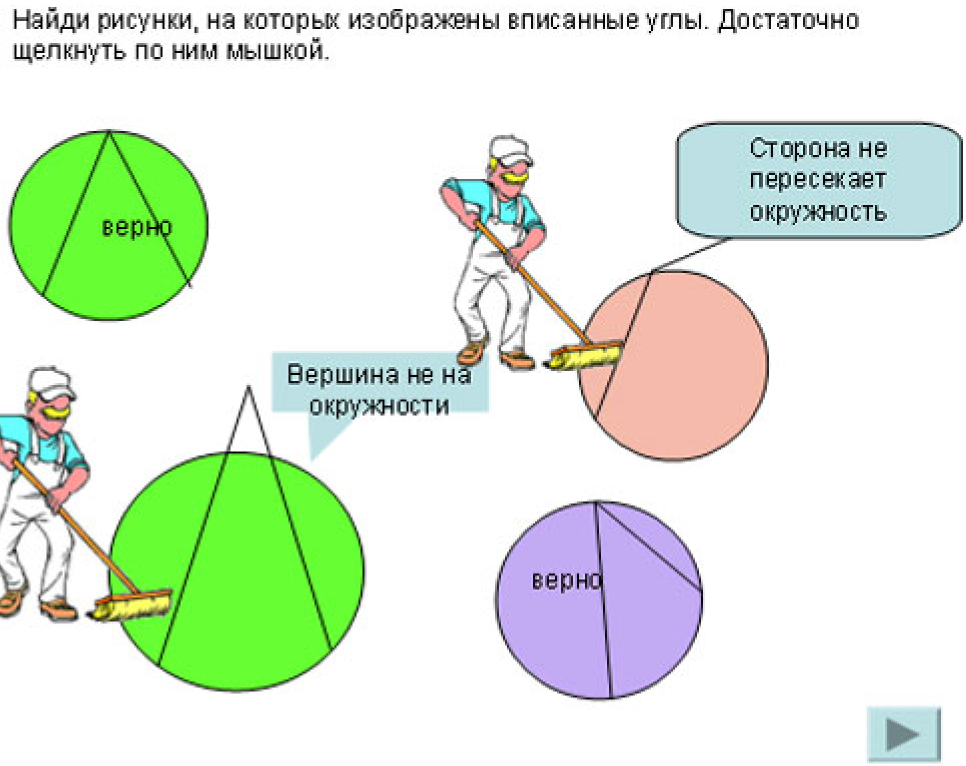
Работа со *слайдом 6.*

Вопрос: Чем похожи и чем отличаются углы AOB и ACB?

После ответа на этот вопрос учащиеся пытаются дать определение вписанного угла, после чего учитель выводит на экран формулировку, подчеркивая важные моменты:

- вершина лежит на окружности,
- стороны пересекают окружность.

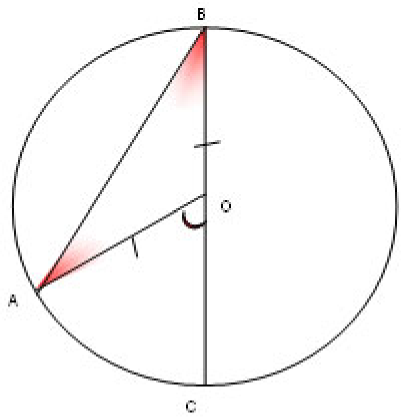
Работа со *слайдом 7* и первым «помощником» на закрепление понятия вписанного угла. Если учащиеся работают в компьютерном классе, то с данным слайдом могут поработать все учащиеся. Если же презентация проецируется на экран, то к компьютеру можно вызвать любого ученика.



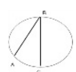
При щелчке мышки по розовому и нижнему зеленому кругу помощник стирает рисунок, так как указанный угол не будет вписанным, высвечивается объяснение «одна из сторон не пересекает окружность», «вершина не на окружности».

4. Подведение учащихся к самостоятельной формулировке теоремы.

Задание: Выразить величину вписанного угла, зная, как выражается величина центрального угла через дугу, на которую он опирается.



Работа с анимированными *слайдами 8–10.*



Какое дополнительное построение нужно сделать, чтобы выполнить указанное задание? Если учащиеся сразу не догадаются, уточнить: какой центральный угол нужно связать с данным вписанным углом?

Далее учащиеся видят, что полученный центральный угол является внешним углом равнобедренного треугольника и приходят к выводу, что один из углов (в частности вписанный), равный их полусумме, равен половине центрального, т.е. половине дуги, на которую он опирается.

Далее учитель подтверждает замеченный ими факт, и говорит, что по сути дела в данном случае доказана теорема, которую нужно формулировать точно в соответствии с учебником.

5. Доказательство теоремы.

Дается точная формулировка теоремы и проецируется на экран. Ученики в тетрадь переносят чертеж, полученный на *слайде 10*, далее записывают в тетради условие. Один из учащихся комментирует записи. После чего анимируется *слайд 11* с записью условия для проверки правильности, выполненных учащимися записей. Далее следующий ученик записывает и комментирует доказательство теоремы. Логичность и полноту оформления проверяют при дальнейшем анимировании *слайда 11*. Таким образом, полностью оформлено доказательство теоремы для случая, когда сторона вписанного угла проходит через центр окружности.

Случай, когда центр окружности лежит внутри угла, рассматривается устно с применением *слайда 12.*

Следующий случай, когда центр окружности лежит вне угла, учитель предлагает обосновать самостоятельно при домашней подготовке. В классе же по чертежу *слайда 13* выясняют, что данный вписанный угол можно рассматривать как разность двух углов, у каждого из которых одна сторона является какой либо стороной данного угла, а вторая сторона общая и проходит через центр окружности.

6. Подведение к самостоятельной формулировке следствий 1 и 2.

Перед учащимися ставится задача: как быстро с помощью циркуля и линейки построить сразу несколько углов, равных данному? Работа со *слайдами 14–17*.
Анимированный *слайд 15* напоминает ученикам, как в 7 классе решали задачу на построение угла, равного данному с помощью циркуля и линейки. Они замечают, что для построения нескольких углов этот способ нерационален. Возникает проблемная ситуация: старые знания не дают рационального решения поставленной задачи. Если учащиеся не догадываются сразу, учитель предлагает подумать, как, используя новый материал, можно решить эту задачу. Вслед за предложением учащихся учитель демонстрирует *(Слайд 17)*проведение окружности, проходящей через вершину угла, без указания центра, (этот момент оставлен для самостоятельных рассуждений во время выполнения практической работы), и построение различных вписанных углов, опирающихся на одну дугу. Проблемная ситуация разрешена. После чего формулируется следствие 1: «Вписанные углы, опирающиеся на одну и ту же дугу, равны».

Аналогично проводится работа, ведущая к формулировке следствия 2.

(Слайды 18–20). Формулируется задача: Как быстро с помощью циркуля и линейки построить прямой угол? Разъясняется, что «быстро» надо понимать за «минимальное число шагов». Также, как и в первом случае, демонстрируется слайд, показывающий, как ранее выполнялась задача по построению перпендикулярных прямых. Просчитываем «число шагов» хотя бы при построении перпендикулярных прямых через точку, лежащую на прямой. Получаем шесть, седьмым шагом можно считать выделение самого прямого угла. Подчеркивается: чертеж загроможден множеством линий, получаемых в результате построения – это еще одна нерациональность такого построения прямого угла. Если ученики не догадались, как выполнить построение, учитель задает вопрос: на какую дугу должен опираться прямой вписанный угол? После этого ученики излагают пошагово ход построения:

- Начертить окружность произвольного радиуса.
- Провести диаметр.
- Выбрать любую точку окружности, кроме концов диаметра.
- Провести лучи из выбранной точки через концы диаметра.

На экране иллюстрируется ход построения *(Слайд 20).*

После этого учитель говорит, что в данном построении использовалось следствие 2 из теоремы о вписанном угле. Попробуйте его сформулировать.

Уточненная формулировка проецируется на экран.

7. Практическая работа.

На экране заставка «Практическая работа» *(Слайд 21)* для того, чтобы невозможно было скопировать решение хотя бы последней задачи. Цель работы: проверить усвоение определения вписанного угла и следствий из теоремы и умение применять их на практике.

На листе А4 на разных его сторонах сформулированы две задачи (Приложение 1), в первой задаче еще и задан угол, который напечатан так, что вершина угла находится в середине листа, провоцируя ученика именно ее взять за центр окружности. Содержание задач:

- Построить рационально с помощью циркуля и линейки несколько углов, равных данному
- Построить рациональным способом с помощью циркуля и линейки прямой угол.

На работу отводится минимум времени, так как задачи разобраны. Однако в первой задаче нужно подумать, где взять центр окружности?

Во-первых, правильно? То есть ни в коем случае не в вершине угла.

Во-вторых, удобнее? Внутри угла или вне его.

В-третьих, что будет радиусом?

Решение же второй задачи – это простое воспроизведение уже разобранных шагов. Цель такой работы в повторении и психологической подготовке к будущему использованию в построениях.

8. Решение задач.

Цель этого этапа урока научить учащихся распознавать на чертежах вписанные углы, им соответствующие дуги, углы, опирающиеся на одни и те же дуги, равные углы, я называю это «всматриваться» в чертеж, в связи с этим задачи, за исключением второй, решаем устно.

Начало этого этапа, вводная беседа учителя, идет на фоне заставки «Решение задач» *(Слайд 22).*

Учитывая, что весь урок строится на компьютерной презентации, к данному моменту времени внимание ребят ослабевает, и нужно подстегнуть интерес к решению очень непростых задач, включается игровой момент.

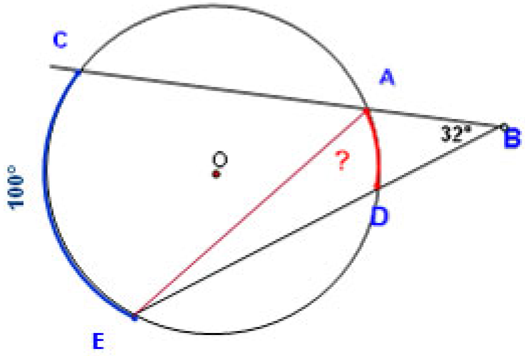
Учитель говорит ученикам, что понимает, что они устали, но ничего, сейчас появится второе дыхание, потому что в работу включаются следующие наши помощники: нам придется сразиться с тремя головами Змея Горыныча. Объясняет, почему они помощники? «Они же мобилизуют нас».

Открывается *слайд 23*, где три головы Змея Горыныча «извергают» в языках пламени три задачи.

Решаем первую задачу, условие которой благодаря анимации, возникает постепенно *слайд 24*, и одновременно выполняется чертеж.

Задача 1. (№660 учебника). Через точку, лежащую вне окружности, проведены две секущие, образующие угол в 32°. Большая дуга окружности, заключенная между сторонами этого угла, равна 100°. Найдите меньшую дугу.

№ 660 Через точку, лежащую вне окружности, проведены две секущие, образующие угол в 32°. Большая дуга окружности, заключенная между сторонами этого угла, равна 100°. Найдите меньшую дугу.



Непросто догадаться сделать дополнительное построение, поскольку учащиеся еще не привыкли «видеть» вписанные углы, то есть те углы, которые появляются в результате дополнительного построения. На помощь приходит джин. Если же ученики догадались, джину просто скажем «спасибо». Причем, исчезнет он в любом случае,
и если «поможет», и если в помощи не нуждаемся. Дальнейшим рассуждениям он мешать не будет.

Итак, задачу решаем устно.

Задача 2. *Слайд 26.* Задачу по готовому чертежу письменно решают самостоятельно после того, как коллективно ее проанализируют.

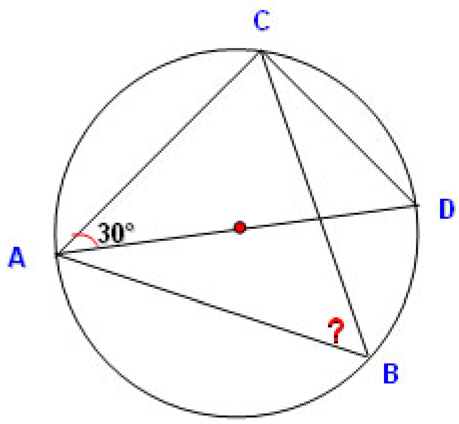
Вопросы учителя классу:

- Как называется угол, который нужно найти?
- Что для этого нужно знать?
- Что нужно знать, чтобы найти дугу AC?
- Что надо знать, чтобы найти угол ADC?
- Как называется угол ACD?

На последний вопрос некоторые учащиеся дают ответ – вписанный, а некоторые замечают, что он – прямой. Учитель просит обосновать это.

Учащиеся коротко записывают решение в тетради.

Найдите градусную меру угла ABC.



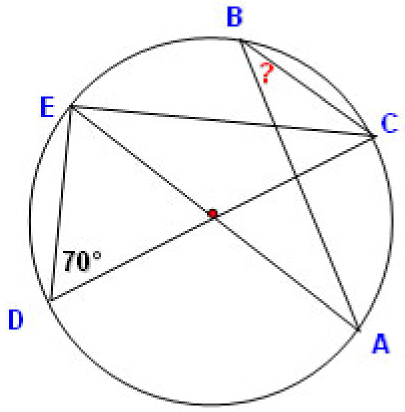
Проверка осуществляется с помощью *слайда 26.*

Задача 3.

Решить задачу по готовому чертежу.

Учитель предупреждает, что эта задача имеет два решения.

Дается время на обдумывание.



Учитель выслушивает решения учеников, затем просматривают оба решения на *слайде 29.*

Оптимистическое заключение по итогам решения всех трех задач делает учитель на фоне поверженного Змея Горыныча.

9. Подведение итога урока.

Для подведения итога урока учащиеся отвечают на вопросы *слайда 31*, помогающие понять степень осознания изученного материала.

Задание 1:

Найдите ошибку в формулировках:

- Вписанным называется угол, вершина которого лежит на окружности.
- Вписанный угол измеряется величиной дуги, на которую он опирается.

Закончите фразу:

- Вписанные углы равны, если…
- Вписанный угол прямой, если…

10. Домашнее задание *(слайд 32)*

- п. 71, выучить определение вписанного угла,
- теорему о вписанном угле, (записав док-во 3 случая) и два следствия из нее,
- №657 – выполнить письменно,
- №654 – устно.