

«Касательная к окружности»

Урок направлен на достижение следующих *целей*:

1) *в предметном направлении*:

- Ввести понятие касательной к окружности,
- изучить свойство касательной, свойство отрезков касательных.

2) *в метапредметном направлении*:

- Развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- Формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

3) *в направлении личностного развития*:

- Развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- Развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей

Задачи урока:

Образовательные:

- Формирование у обучающихся системы научных знаний.
- Совершенствование умений запоминать, выделять главное.
- Формирование представлений о значимости.
- Совершенствование умений в решении практических задач.

Развивающие:

- Формирование у обучающихся регулятивных компетенций (управление своей деятельностью, инициативность, самостоятельность).
- Развитие коммуникативной деятельности (речь, навыки сотрудничества).
- Применение обучающимися учебного материала, имеющего опорный характер.
- Совершенствование умений анализировать предложенную ситуацию и устанавливать причинно-следственные связи.
- Развитие преобразований и применение новых знаний к решению задач, связанных с конкретными ситуациями.
- Совершенствование умений и навыков в решении исследовательских задач.

УУД, осуществляемые на уроке:

Предметные:

- Формирование системы научных знаний.
- Использование знаний по предмету для решения конкретных задач.

Метапредметные:

- Регулятивность (управление своей деятельностью, инициативность, самостоятельность)
- Коммуникативность (речь, навыки сотрудничества)

Личностные:

- Самоопределение (внутренняя позиция школьника).
- смыслообразование (мотивация, границы познания).

Методы обучения: проблемный, репродуктивный, частично-поисковый.

Планируемые результаты:

Учащийся научится формулировать свойство касательной и доказывать теорему, выражающую свойство отрезков касательных, применять полученные знания к решению простейших задач.

На уроке приобретет такие компетенции:

Информационная, коммуникативная, исследовательская, готовность к самообразованию.

Основные понятия: определение касательной, определение отрезков касательной.

Оборудование и материалы: компьютер, проектор, экран, листы для исследования, листы для самооценки, циркуль.

Время урока: 40 минут.

Технология: педагогическая мастерская.

План проведения урока:

Этапы технологии	Этапы урока	
«Индукция»	1.Организационный момент	
Самоконструкция	2. Мотивация к получению знаний — работа с определениями	
Социоконструкция	3.Целеполагание	
Социализация	4. Исследовательская работа в группах — вывод свойства касательной	
	5.Первичное закрепление — решение задачи	
	6.Физминутка	
Социализация	7.Творческая работа в группах — доказательство свойства отрезков касательной	
	8. Отработка умений - решение задачи	
Самоконструкция Афиширование	9. Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону	
	10.Практическое применение — примеры из жизненных ситуаций	
Рефлексия	11. Рефлексия. Подведение итогов.	

ХОД УРОКА.

1. Орг. Момент. «Индукция»

Сегодня у нас не просто урок. Сегодня у нас целая мастерская. А что такое мастерская? Это место, где происходит рождение чего-то нового. В мастерской работают настоящие мастера и подмастерья (их ученики). В мастерской художника рождаются – картины. В мастерской ювелира – украшения. А в мастерской ландшафтного дизайнера – уютные композиции.

- А мы с вами будем работать в мастерской геометрических фигур. Народная мудрость гласит: "Ум без догадки - гроша не стоит", поэтому на уроке нам нужны эмоции, образы, умение рассуждать, анализировать, а это невозможно без знаний и вдохновения. И я вам желаю: - Вдохновения на протяжении всего урока!

Мотивация. Самоконструкция

- Работать вы будете в группах. - Я думаю, что вам комфортно и удобно.
- Назначьте ответственного в своей группе, который должен следить за тем, чтобы каждый в группе работал. У вас имеются сигнальные карточки.

Зеленая – это сигнал того, что группа выполнила работу,
красная – есть вопрос.

- На каждом этапе урока вы должны будете оценить свою деятельность в баллах, заполняя листы самооценки, в которых указаны критерии.

- Итак, перенесемся в нашу мастерскую геометрических фигур.

- Каждый из нас мечтает создать комфортные условия для проживания. (слайд)
И за наше короткое лето нам хочется создать уют в маленьком, родном уголке природы.

- И сейчас я предлагаю вам выступить в роли ландшафтных дизайнеров, и выполнить не большой проект. Нам необходимо проложить от дома до бассейна дорожку. (слайд)

- Представим, что бассейн имеет форму круга. Расположите его на заданном расстоянии от дома и проложите дорожку (с помощью маркера и линейки), которая будет иметь общую точку с бассейном.

- Возникли ли у вас затруднения? (нет, т. к. у нас был задан уже размер бассейна, расстояние)

- А как вы думаете: возникнут ли трудности у дизайнера при выполнении этой работы на практике? (нужны расчеты, нужны знания геометрических понятий) Каких?

(Окружность, центр, радиус, диаметр)

- И сейчас я предлагаю повторить эти определения. Возьмите конверт №1 и соберите определения: начало – на ..., продолжение – на...

1. Окружность- геометрическое место точек, каждая из которых равноудалена от заданной точки.

2. Диаметр – это хорда, проходящая через центр окружности.

3. Радиус-это отрезок, соединяющий центр окружности и точку, лежащую на окружности.

4. Центр – это точка, равноудаленная от любой точки, лежащей на окружности.

(проверка) - **Оцените свою работу, за каждое правильно составленное определение поставьте 1 балл.**

Целеполагание. Социоконструкция

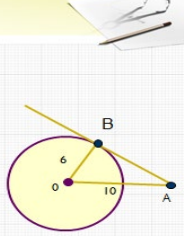
- Вернемся к нашему дизайну.
- Так как мы находимся в мастерской геометрических фигур, давайте переформулируем условие проекта на геометрический язык.
Дорожка – это... Граница бассейна – это....
- как расположена прямая по отношению к окружности? (имеет одну общую точку).
А как иначе можно сказать про эту прямую, то есть как проходит по отношению к окружности? (касается)
- И поэтому эта прямая называется касательной.
- Как вы думаете какая тема нашего урока? (Касательная к окружности.(пишем на доске и в тетради, делаем чертеж- окр., касательная, точка -подписать)
- Пусть нам задана окружность – начертите в тетради любого радиуса, отметим на ней точку. Проведите касательную. А общая точка называется -точка касания.
- Касательная обладает свойствами, имеющими ценность при решении задач.
- Как вы думаете, что мы будем изучать на уроке? (касательную, ее свойства)
- А для чего нужно их изучить нам? (чтобы решать задачи)
- Итак, сегодня на уроке мы изучим свойства касательной и научимся применять их на практике.

Исследовательская работа

- Вернемся вновь к нашему проекту и я предлагаю вам провести небольшую творческую работу, в результате которой мы и познакомимся с одним из свойств касательной. Работу выполните согласно инструкции.

Инструкция для творческой работы.

1. Проложите дорожку к бассейну по – другому, соблюдая все заданные условия.
 2. Обозначьте точки касания буквами В и С.
 3. Соедините центр бассейна с точками касания.
 4. Определите градусную меру углов между радиусами и касательными.
 5. Сделайте вывод.
- Какой вывод вы получили? (спросить в двух группах)
 - Это и есть одно из свойств касательной:
«Касательная к окружности перпендикулярна к радиусу, проведенному в точку касания». (**плакат**) **Оцените свою деятельность при выполнении творческой работы. Если вы выполнили работу, согласно инструкции, но не сделали вывод – 2 балла. Если есть вывод – 4 балла.**
- Задача 1.** – Применим это свойство на практике.



Дано: окружность,
AB-касательная
 $OKP \cap AB=B$
 $OA=10$ см
 $\angle AOB=60^\circ$
 $r=6$ см
Найти: $\angle A$

Физминутка.

- Мы устали чуточку, отдохнем минуточку.
- Кто согласен с тем, что «Прямая является касательной по отношению к окружности, если она имеет одну общую точку с ней». – встаньте.
- Нарисуйте глазками окружность, а теперь головой, туловищем.
- Улыбнитесь соседу справа, улыбнитесь соседу слева.
- Молодцы, тихонечко садитесь.

Творческая работа в группах - Продолжим нашу работу.

- Касательная, ребята, обладает еще одним уникальным свойством.
- Я напомню, что мы работаем с дизайнерским проектом. При выполнении предыдущей работы у вас образовались треугольники АОС и АОВ, сравните их.

1. Что вы можете сказать про стороны АВ и АС. (АВ и АС – называются отрезками касательных)

2. И углы ОАВ и ОАС тоже будут равны. А почему?

- И мы с вами подошли еще к одному свойству:

(Отрезки касательных к окружности, проведенные из одной точки, равны и составляют равные углы с прямой, проходящей через эту точку и центр окружности)

- И сейчас мы докажем это свойство. (**рис. 213**)

Попробуйте составить цепочку доказательств, опираясь на полученные знания с помощью фраз из конверта №2.

Рассмотрим треугольники АОС и АОВ

По свойству касательных $\angle 1 = \angle 2$

АОС и АОВ - прямоугольные треугольники

Катеты $OB=OC=R$ и OA -общая гипотенуза

Треугольники АОС = АОВ

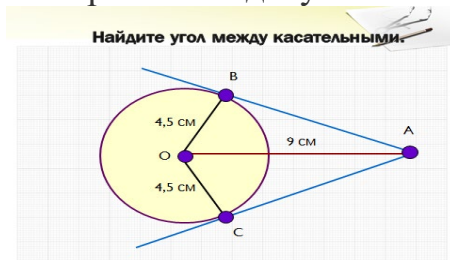
$$\angle 3 = \angle 4$$

Следовательно $AB=AC$ и

- Проверьте работу и **Оцените свою работу на данном этапе макс. – 4 балла. Каждая допущенная ошибка минус 1 балл.**

7. Первичное закрепление нового материала.

- Мы познакомились еще с одним свойством касательной. Применим на практике: устно решить задачу.



- 1) То есть какой угол? Из каких углов он состоит? Как можно найти маленький угол? Вид треугольника? Почему?

- 2) Вид треугольника? Какая теорема нам поможет найти катет?

8. Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону.

№1. Прямые АВ и АС касаются окружности с центром О в точках А и В.

$OB = 5$ см, $OA = 13$ см. Найдите АВ и АС.

№2. Окружность с центром О касается прямой АВ в точке М. Угол МВО равен 21° . Чему равны остальные углы треугольника МВО?

№1. Прямые АВ и АС касаются окружности с центром О в точках А и В.

$OB = 5$ см, $OA = 13$ см. Найдите АВ и АС.

№2. Окружность с центром О касается прямой АВ в точке М. Угол МВО равен 21° . Чему равны остальные углы треугольника МВО?

Оцените свою работу на данном этапе – макс. 4 балла.

Практическое применение.

- Мы сегодня работали в мастерской дизайнера. Как вы думаете в жизни можно встретить касательную к окружности?

- Все катались на велосипеде? Обращали внимание на цепь, которая помогает движению колес? Видим касательную? (даже 2)-слайд.

- А кто из вас помогал делать ремонт автомобиля?

- Обращали внимание на ремни – с помощью, которых происходит передача механической энергии от двигателя, различные конвейеры.

- Воздушный шар, наполненный горячим воздухом, на котором передвигались по воздуху.

Это говорит о том, что геометрические задачи находят широкое практическое применение: в инженерном деле, физике, строительстве и многих других областях.

- Работа по учебнику: № 635, № 639.

9. Подведение итогов.

- Итак, подведем итоги нашего сотрудничества в мастерской. Мы с вами хорошо потрудились и я рад такому сотрудничеству и думаю, что вы еще раз убедились на сколько значимы математические познания в нашей жизни . А на память о нашей встрече хочу подарить вам ромашку. И ромашка эта не простая, а умная- она знает все о касательной и окружности. А что же узнали вы? (По очереди выходят к доске и срывают лепесток с вопросом).

Вопросы:

1)Какая прямая называется касательной к окружности?

2)Назовите случаи взаимного расположения прямой и окружности?

3) Какая точка называется точкой касания?

4) Как наиболее точно провести касательную к окружности?

5) Сколько радиусов можно провести перпендикулярно к данной касательной?

6) Что вы знаете об отрезках касательных?

10. Рефлексия, дифференцированное дом. Задание.

- Попробуйте определить, насколько хорошо вы усвоили новое знание.

Выберите смайлик по цвету:

- красный цвет, если испытывали затруднения на уроке;

- жёлтый цвет, если усвоили новое знание, но затрудняетесь применить его на практике;

- зелёный цвет, если усвоили новое знание и научились применять его на практике.

П. 69 № 638

п. 69 № 642

п. 69, доказать признак касательной, № 644

- Оцените свою активность на уроке и подсчитайте общее количество баллов.

Согласно критериям, поставьте себе оценку за урок.

Критерии оценивания 20-18 баллов – оценка 5, 17-15 баллов – оценка 4

Дополнительный материал к уроку:

учени... 8 класса

Ф. И. _____

	Работа с определением макс. – 4 баллов	Исследовательская работа макс. – 4 балла	Творческая работа (доказательство свойства) макс. – 4 баллов	Самостоятельная работа макс. – 4 балла	Моя активность на уроке макс. – 4 балла	Всего баллов	Оценка за урок
Количество баллов							

- Отложите от дома (от точки А) расстояние 21 см в любом направлении.
- Отметьте точку, совместите ее с центром окружности.
- Проложите дорожку (с помощью линейки) от дома, которая будет касаться бассейна.

<p>№1. Прямые АВ и АС касаются окружности с центром О в точках С и В. $OB = 5$ см, $OA = 13$ см. Найдите АВ и АС. №2. Окружность с центром О касается прямой АВ в точке М. Угол МВО равен 21°. Чему равны остальные углы треугольника МВО?</p>	<p>№1. Прямые АВ и АС касаются окружности с центром О в точках С и В. $OB = 5$ см, $OA = 13$ см. Найдите АВ и АС. №2. Окружность с центром О касается прямой АВ в точке М. Угол МВО равен 21°. Чему равны остальные углы треугольника МВО?</p>
<p>№1. Прямые АВ и АС касаются окружности с центром О в точках С и В. $OB = 5$ см, $OA = 13$ см. Найдите АВ и АС. №2. Окружность с центром О касается прямой АВ в точке М. Угол МВО равен 21°. Чему равны остальные углы треугольника МВО?</p>	<p>№1. Прямые АВ и АС касаются окружности с центром О в точках С и В. $OB = 5$ см, $OA = 13$ см. Найдите АВ и АС. №2. Окружность с центром О касается прямой АВ в точке М. Угол МВО равен 21°. Чему равны остальные углы треугольника МВО?</p>
<p>№1. Прямые АВ и АС касаются окружности с центром О в точках С и В. $OB = 5$ см, $OA = 13$ см. Найдите АВ и АС. №2. Окружность с центром О касается прямой АВ в точке М. Угол МВО равен 21°. Чему равны остальные углы треугольника МВО?</p>	<p>№1. Прямые АВ и АС касаются окружности с центром О в точках С и В. $OB = 5$ см, $OA = 13$ см. Найдите АВ и АС. №2. Окружность с центром О касается прямой АВ в точке М. Угол МВО равен 21°. Чему равны остальные углы треугольника МВО?</p>
<p>№1. Прямые АВ и АС касаются окружности с центром О в точках С и В. $OB = 5$ см, $OA = 13$ см. Найдите АВ и АС. №2. Окружность с центром О касается прямой АВ в точке М. Угол МВО равен 21°. Чему равны остальные углы треугольника МВО?</p>	

Инструкция для творческой работы.

1. Проложите дорожку к бассейну по – другому, соблюдая все заданные условия.
2. Обозначьте точки касания буквами В и С.
3. Соедините центр бассейна с точками касания.
4. Определите градусную меру углов между радиусами и касательными.
5. Сделайте вывод.

Инструкция для творческой работы.

1. Проложите дорожку к бассейну по – другому, соблюдая все заданные условия.
2. Обозначьте точки касания буквами В и С.
3. Соедините центр бассейна с точками касания.
4. Определите градусную меру углов между радиусами и касательными.
5. Сделайте вывод.

учени... 8 класса

Ф. И. _____

	Работа с определениями макс. – 4 баллов	Исследовательская работа макс. – 4 балла	Творческая работа (доказательство свойства) макс. – 4 баллов	Самостоятельная работа макс. – 4 балла	Моя активность на уроке макс. – 4 балла	Всего баллов	Оценка за урок
Количество баллов							

учени... 8 класса

Ф. И. _____

	Работа с определениями макс. – 4 баллов	Исследовательская работа макс. – 4 балла	Творческая работа (доказательство свойства) макс. – 4 баллов	Самостоятельная работа макс. – 4 балла	Моя активность на уроке макс. – 4 балла	Всего баллов	Оценка за урок
Количество баллов							

учени... 8 класса

Ф. И. _____

	Работа с определениями макс. – 4 баллов	Исследовательская работа макс. – 4 балла	Творческая работа (доказательство свойства) макс. – 4 баллов	Самостоятельная работа макс. – 4 балла	Моя активность на уроке макс. – 4 балла	Всего баллов	Оценка за урок
Количество баллов							

учени... 8 класса

Ф. И. _____

	Работа с определениями макс. – 4 баллов	Исследовательская работа макс. – 4 балла	Творческая работа (доказательство свойства) макс. – 4 баллов	Самостоятельная работа макс. – 4 балла	Моя активность на уроке макс. – 4 балла	Всего баллов	Оценка за урок
Количество баллов							

учени... 8 класса

Ф. И. _____

	Работа с определениями макс. – 4 баллов	Исследовательская работа макс. – 4 балла	Творческая работа (доказательство свойства) макс. – 4 баллов	Самостоятельная работа макс. – 4 балла	Моя активность на уроке макс. – 4 балла	Всего баллов	Оценка за урок
Количество баллов							

геометрическое место точек, каждая из которых равноудалена от заданной точки.

это хорда, проходящая через центр окружности.

это отрезок, соединяющий центр окружности и точку, лежащую на окружности.

это точка, равноудаленная от каждой точки, лежащей на окружности.

геометрическое место точек, каждая из которых равноудалена от заданной точки.

это хорда, проходящая через центр окружности.

это отрезок, соединяющий центр окружности и точку, лежащую на окружности.

это точка, равноудаленная от каждой точки, лежащей на окружности.
геометрическое место точек, каждая из которых равноудалена от заданной точки.
это хорда, проходящая через центр окружности.
это отрезок, соединяющий центр окружности и точку, лежащую на окружности.
это точка, равноудаленная от каждой точки, лежащей на окружности.
геометрическое место точек, каждая из которых равноудалена от заданной точки.
это хорда, проходящая через центр окружности.
это отрезок, соединяющий центр окружности и точку, лежащую на окружности.
это точка, равноудаленная от каждой точки, лежащей на окружности.

Рассмотрим $\triangle AOC$ и $\triangle AOB$
По свойству касательных $\angle 1 = \angle 2$
$\triangle AOC$ и $\triangle AOB$ - прямоугольные
Катеты $OB=OC=R$ и OA -общая гипотенуза
$\triangle AOC = \triangle AOB$

Следовательно $AB=AC$ и $\angle 3 = \angle 4$

Установите взаимное положение и выполните чертеж:

- а) прямой BC и окружности радиуса 2 см с центром A ;
- б) прямой AC и окружности радиуса BC с центром B ;
- в) прямой AB и окружности радиуса 1 см с центром C ;
- г) прямой AC и окружности радиуса равного отрезку BH , выходящей из вершины B к стороне AC и центром B .

Установите взаимное положение и выполните чертеж:

- а) прямой BC и окружности радиуса 2 см с центром A ;
- б) прямой AC и окружности радиуса BC с центром B ;
- в) прямой AB и окружности радиуса 1 см с центром C ;
- г) прямой AC и окружности радиуса равного отрезку BH , выходящей из вершины B к стороне AC и центром B .