

## План – конспект урока математики в 7 классе

### по теме «Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности»

**Педагог:** Баутдинова Алсу Махмутовна

**Дата проведения:** 12 марта 2024 г.

**Тип урока:** урок «открытия» нового знания

**Образовательные технологии:** технология развития критического мышления, технология проблемного обучения, здоровьесберегающая технология, технология системно-деятельностного подхода.

**Цель:** рассмотреть различные случаи взаимного расположения окружности и прямой; сформировать понятие «касательной к окружности», понятие «секущей»; совершенствовать навыки решения задач.

**Задачи:**

- актуализировать субъективный опыт учащихся (опорные знания), необходимый для изучения нового материала; организовать деятельность учащихся по восприятию, осмыслению и первичному закреплению знаний и способов действий по теме «Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности»;
- развивать познавательную активность, исследовательские умения, интерес к изучению математики;
- создавать условия для воспитания интереса к изучаемой теме, воспитание мотивов учения, положительного отношения к знаниям, воспитания дисциплинированности, обеспечивать условия успешной работы в коллективе.

**Планируемые результаты обучения:**

**- личностные:**

- готовность к повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки;
- необходимость в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных;
- овладение простейшими навыками исследовательской деятельности.

**- метапредметные:**

*1) познавательные:*

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями;
- воспринимать, формулировать утвердительные суждения;
- формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого исследования;
- анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления.

*2) коммуникативные:*

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей.

*3) регулятивные:*

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации;
- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи.

**- предметные:**

- распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи;
- формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности;
- владеть понятием касательной к окружности.

Этапы	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формируемые УУД (познавательные, регулятивные, коммуникативные, личностные)
1. Организационный момент	Приветствие. Определяет готовность учащихся к работе. Задаёт доброжелательный эмоциональный фон. – Французский писатель Анатоль Франс однажды заметил: «Учиться можно только весело, чтобы переварить знания, надо поглощать их с аппетитом». Так вот, давайте сегодня на уроке будем следовать этому совету писателя, будем активны, внимательны, будем поглощать знания с большим желанием.	Проверяют готовность своего рабочего места. Учащиеся настраиваются на урок.	- внутренняя позиция школьника (Л); – учебно-познавательная мотивация (Л); - постановка познавательной цели (П); – планирование учебного сотрудничества (К)
2. Актуализация знаний и фиксирование	Отгадайте загадку: – У круга есть одна подруга, знакома всем её наружность. Она идет по краю круга и называется... – Напомните, какую фигуру мы изучаем?	Предполагаемые ответы учеников: – окружность	- построение речевых высказываний (П); - использование общих приемов решения задач

затруднений

**«Мозговой штурм»**

- Внимание на слайд! Дайте определения тем понятиям, названия которых вы видите на слайде.

(На слайде 6 понятий: окружность, центр окружности, радиус, диаметр, хорда, дуга).

**Работа в парах**

– А вы не забыли, как выглядят каждый из перечисленных вами элементов? Предлагаю тест на соответствие.

– Задание каждой паре: сопоставить рисунок и название.

Даны два варианта заданий. (Приложение 1)

– Внимание на слайд! Прочитайте условие задачи и ответьте на поставленный вопрос.

Дана окружность с центром  $O$  и точка  $A$ .

Где находится точка  $A$ , если радиус окружности равен  $7$  см, а длина отрезка  $OA$  равна:

1)  $4$  см    2)  $10$  см    3)  $7$  см?

– Опишите положение точки  $A$  относительно окружности в первом случае. (спрашивает учащегося, вышедшего к доске)

– Как вы думаете, от чего это зависит?

– Где расположена точка  $A$  во втором случае? (спрашивает другого учащегося, вышедшего к доске) Ответ объясните.

– Где расположена точка  $A$  в третьем случае? Ответ объясните.

Фронтальная работа. Учащиеся формулируют определения окружности, центра окружности, радиуса, диаметра, хорды, дуги.

Работа в парах. После выполнения работы обмен заданиями и взаимопроверка.  $2$  мин +  $2$  мин на проверку. Вносят оценки в «Карту оценивания работы на уроке». (Приложение 2)

Фронтальная работа. На доске изображена окружность с центром в точке  $O$ , учащиеся выходят к доске и отмечают точку  $A$  в соответствии с заданием.

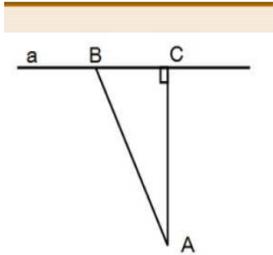
Учащийся: Точка  $A$  расположена внутри окружности.

Учащийся: От длины отрезка  $OA$  и радиуса. Длина отрезка  $OA$  меньше радиуса.

Ученик выходит к доске, выполняет рис. и объясняет: Точка  $A$  расположена вне окружности, так как длина отрезка  $OA$  больше радиуса. Ученик выходит к доске,

(П);

- координирование позиции в сотрудничестве с учетом различных мнений, умение разрешать конфликты (К);  
- контроль (Р);  
– коррекция (Р)

	<p>(спрашивает следующего учащегося, вышедшего к доске)</p> <p>– Ребята, сделайте вывод: От чего зависит расположение точки относительно окружности?</p> <p>– А теперь посмотрите на следующий слайд и скажите: Чем является отрезок AC?</p>  <p>– Как по-другому можно назвать отрезок?</p> <p>– Чем является отрезок AB?</p> <p>– Сравните перпендикуляр и наклонную.</p> <p>– Молодцы, ребята!</p>	<p>выполняет рис. и объясняет: Точка A расположена на окружности, так как длина отрезка OA равна радиусу. Учащиеся: Расположение точки относительно окружности зависит от длины отрезка OA и радиуса. Учащиеся: Отрезок AC является перпендикуляром, проведенным из точки A к прямой a.</p> <p>Учащиеся: Расстоянием от точки A до прямой a. Учащиеся: Отрезок AB является наклонной. Учащиеся: Наклонная всегда больше перпендикуляра.</p>	
<p>3. Постановка целей и задач урока, мотивация учебной деятельности обучающихся</p>	<p>– Посмотрите на экран, подумайте и сформулируйте тему урока.</p> 	<p>Учащиеся: «Расположение прямой и окружности».</p>	<p>- построение речевых высказываний (П); учебно-познавательная мотивация (Л); - постановка познавательной цели (П).</p>

– Тогда какова цель урока?

– Ребята, сегодня на уроке мы рассмотрим взаимное расположение прямой и окружности. Дадим понятие касательной к окружности, секущей.

– Открываем тетради, записываем дату и тему нашего урока.

Учащиеся: рассмотреть, как могут быть расположены прямая и окружность относительно друг друга.

Учащиеся записывают в тетрадях дату и тему урока.

4.  
Изучение  
нового знания

**Исследовательское задание**

**Работа в группах**

Класс разбивается на группы по 5 человек.

Учебная задача: Даны окружность радиуса  $r$  и прямая  $a$ , не проходящая через центр  $O$  окружности. Расстояние от точки  $O$  до прямой  $a$  равно  $d$ . Каким может быть взаимное расположение окружности и прямой  $a$ ?

– Проанализируйте ситуацию и оформите данные в виде таблицы.

Сделайте вывод.

Рисунок	Количество общих точек	Сравнить расстояние от прямой до центра и радиус $d \dots r$	Название прямой	Вывод
	0	$d > r$	Прямая	
	1	$d = r$	Касательная	
	2	$d < r$	Секущая	

В ходе работы групп учитель ходит по классу и смотрит, как ребята

Каждая группа должна представить результат изучения темы и заполнить таблицу в тетради.

Рисунок	Количество общих точек	Сравнить расстояние от прямой до центра и радиус	Название прямой
	0	$d > r$	Прямая
	1	$d = r$	Касательная
	2	$d < r$	Секущая

Взаимное расположение прямой

- использование общих приемов решения задач (П);
- построение речевых высказываний (П);
- учебно-познавательный интерес (Л);
- волевая саморегуляция (Р);
- использование знаково-символических средств (П);
- постановка и формулирование проблемы (П);
- учет разных мнений, координирование в

заполняют совместно таблицы у себя в тетрадях.

В ходе представления результатов учитель задает наводящие вопросы представителям каждой из трех групп:

- Как располагаются окружность и прямая по отношению друг к другу в первом случае?
- Обозначим точкой  $H$  основание перпендикуляра  $OH$  – расстояния от центра окружности до прямой  $a$ . ( $OH = d$ )
- Сравните расстояние  $d$  и радиус  $r$ .
- Как в этом случае называется прямая?

- Что вы можете сказать о взаимном расположении прямой и окружности во втором случае?
- Обозначим общую точку прямой и окружности точкой  $H$ . Точка  $H$  в этом случае называется точкой касания.
- Сравните расстояние  $d$  и радиус  $r$ .
- А как называется прямая  $a$ ? Вспомните цель нашего урока.
- Откроем учебник на с.164 и прочтем определение касательной.

- Что вы можете сказать о взаимном расположении прямой и окружности в третьем случае?
- Сколько точек пересечения имеют прямая и окружность?
- Обозначим эти точки  $A$  и  $B$ .
- Сравните расстояние  $d$  и радиус  $r$ .
- Как в этом случае называется прямая  $a$ ? Вспомните цель нашего

и окружности.

- 1) не имеют общих точек
- 2) одна общая точка
- 3) две общие точки

Представители трех групп выходят к доске представлять результаты работы.

Представители остальных групп внимательно слушают ответы и при необходимости корректируют результаты, дополняют ответы.

Учащиеся: прямая и окружность не имеют общих точек.

Учащиеся:  $d > r$ .

Учащиеся: прямая.

Учащиеся: во втором случае прямая и окружность имеют одну общую точку.

Учащиеся:  $d = r$ .

Учащиеся: касательной.

Учащиеся: прямая и окружность пересекаются.

Учащиеся: две общие точки.

Учащиеся:  $d < r$ .

Учащиеся: секущей.

сотрудничестве разных позиций (К);  
– контроль (Р);  
– коррекция (Р).

урока.

– Прямая, имеющая с окружностью две общие точки, называется секущей.

– Что в этом случае содержит прямая  $a$ ?

– От чего зависит взаимное расположение прямой и окружности?

– Сформулируйте выводы о взаимном расположении прямой и окружности в зависимости от расстояния между  $d$  и  $r$ .

– Молодцы, ребята! Оцените каждый свою работу в группе, заполнив соответствующую графу в карте оценивания.

### **Физминутка**

Гимнастика для глаз

**И. п.** — сидя за партой.

1. Закрывать глаза. Отдых 10—15 с. Открыть глаза. Повторить 2—3 раза.

2. Движения глазами яблоками.

— глаза вправо-вверх.

Учащиеся: хорду.

Учащиеся: от расстояния между центром и прямой  $a$  и радиусом.

Представители групп отвечают с места:

- если расстояние от центра окружности до прямой больше радиуса окружности, то прямая и окружность не имеют общих точек;
- если расстояние от центра окружности до прямой равно радиусу окружности, то прямая и окружность имеют только 1 общую точку;
- если расстояние от центра окружности до прямой меньше радиуса окружности, то прямая и окружность имеют 2 общие точки.

Вносят оценки в «Карту оценивания работы на уроке».

*(Приложение 2)*

Учащиеся выполняют физминутку.

	<p>— глаза влево-вверх.  — глаза вправо-вниз.  — глаза влево-вниз.  Повторить 3-4 раза. Глаза закрыть. Отдых 10— 15 с.  3. Самомассаж. Потереть ладони. Закрывать глаза, положить ладони на глаза, пальцы вместе. Держать 1 с. Ладони на стол, Открыть глаза.</p> <p>– Прочтите условие задачи № 631 (а, г, д) на с. 166 и ответьте на поставленные вопросы.  Учебная задача:  № 631  Пусть <math>d</math> – расстояние от центра окружности радиуса <math>r</math> до прямой <math>p</math>.  Каково взаимное расположение прямой <math>p</math> и окружности, если:  а) <math>r = 16</math> см, <math>d = 12</math> см;  г) <math>r = 8</math> см, <math>d = 1,2</math> дм;  д) <math>r = 5</math> см, <math>d = 50</math> мм.</p> <p>– Оцените решение задачи, заполнив соответствующую графу в карте оценивания.</p>	<p>Трое учащихся у доски, остальные учащиеся записывают соответствующие выводы по каждому случаю. Затем проверяем вместе, сверяя с доской.</p> <p>Вносят оценки в «Карту оценивания работы на уроке». (Приложение 2)</p>	
<p>5. Самоконтроль</p>	<p>– Внимание на слайд! Перед вами тест. Запишите в тетради только те слова, которых здесь не хватает.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Диаметр – это отрезок, соединяющий ... <b>две точки окружности и проходящий через центр.</b></li> <li>2. Хорда – это отрезок, соединяющий ...<b>две точки окружности.</b></li> <li>3. Касательная к окружности – это прямая, которая имеет с окружностью ... <b>одну общую точку.</b></li> <li>4. ... <b>Секущая окружности</b> – это прямая, которая имеет с окружностью ... <b>две общие точки.</b></li> <li>5. Расстояние от центра окружности до прямой, не имеющей с окружностью общих точек, всегда ... <b>больше</b> радиуса.</li> </ol>	<p>Индивидуальная работа:  Решают записывают в тетради и самостоятельно проверяют в соответствии с критериями в карте оценивания.  Проверка по ключу на следующем слайде. Самооценка.  Учащиеся вносят результаты в карту оценивания работы на уроке. (Приложение 2)</p>	<p>–использование общих приемов решения задач (П),  –контроль и оценка процесса и результатов деятельности (П)</p>

<p>6. Рефлексия</p>	<p>На сладе записаны не законченные предложения, каждый выбирает по 1-2 предложения и заканчивает их в тетради.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Сегодня на уроке я повторил...»</li> <li>• «Сегодня на уроке я узнал...»</li> <li>• «Работая в группе я...»</li> <li>• «Мне запомнилось ...»</li> <li>• «Материал урока мне был...»</li> <li>• «Своей работой на уроке я...».</li> </ul> <p>– А теперь определим, какую оценку вы получили за работу на уроке? Считаем баллы и переводим их в оценку.  11-14 баллов – «3»  15-19 баллов – «4»  20-21 балл – «5»</p>	<p>Ученики работают в тетради.  Несколько учащихся по желанию могут прочитать записанные ими предложения.</p> <p>Подсчитывают сумму баллов, выставляют себе оценку.</p>	<p>- рефлексия (л)</p>																					
<p>7. Информация о домашнем задании</p>	<p>Всем прочитайте и выучите материал пункта 70; на «3» – используя знания, полученные на уроке, заполните пустые ячейки таблицы.</p> <table border="1" data-bbox="318 869 1270 1398"> <tr> <td>Радиус окружности</td> <td>4 см</td> <td>6,2 см</td> <td>3,5 см</td> <td>1,8 см</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Расстояние от центра окружности до прямой</td> <td>7см</td> <td>5,12 см</td> <td>3,5 см</td> <td></td> <td>9,3 см</td> <td>8,25 м</td> </tr> <tr> <td>Вывод о взаимном расположении окружности и прямой</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Прямая пересекет окружность</td> <td>Прямая касается окружности</td> <td>Прямая не пересекет окружность</td> </tr> </table>	Радиус окружности	4 см	6,2 см	3,5 см	1,8 см			Расстояние от центра окружности до прямой	7см	5,12 см	3,5 см		9,3 см	8,25 м	Вывод о взаимном расположении окружности и прямой				Прямая пересекет окружность	Прямая касается окружности	Прямая не пересекет окружность	<p>Записывают домашнее задание.</p>	<p>- учебно-познавательная мотивация (л)</p>
Радиус окружности	4 см	6,2 см	3,5 см	1,8 см																				
Расстояние от центра окружности до прямой	7см	5,12 см	3,5 см		9,3 см	8,25 м																		
Вывод о взаимном расположении окружности и прямой				Прямая пересекет окружность	Прямая касается окружности	Прямая не пересекет окружность																		

	<p>на «4» - две задачи: заполнить таблицу, с.37 №78 из рабочей тетради. на «5» - три задачи: заполнить таблицу, с.37 №78 из рабочей тетради, № 631 (б, в).</p>		
--	--	--	--

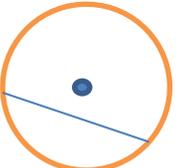
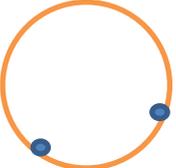
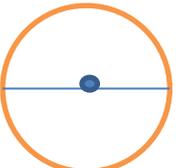
– Спасибо за урок! До свидания!

Имя \_\_\_\_\_

Имя \_\_\_\_\_

Соедините линиями рисунок и соответствующее ему название, за каждое правильное определение -1 балл.

1- вариант

- |    |   |            |
|----|---|------------|
| 1. |    | окружность |
| 2. |    | радиус     |
| 3. |   | центр      |
| 4. |  | хорда      |
| 5. |  | дуга       |
| 6. |  | диаметр    |

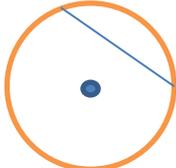
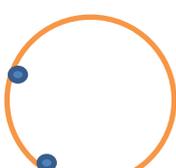
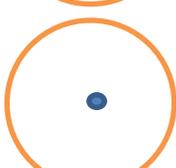
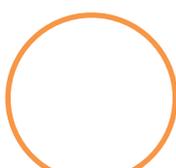
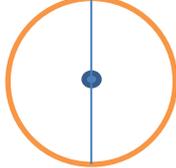
Правильных ответов \_\_\_\_\_

Имя \_\_\_\_\_

Имя \_\_\_\_\_

Соедините линиями рисунок и соответствующее ему название, за каждое правильное определение -1 балл.

2- вариант

- |    |  |            |
|----|--|------------|
| 1. |    | дуга       |
| 2. |    | диаметр    |
| 3. |   | хорда      |
| 4. |  | окружность |
| 5. |  | центр      |
| 6. |  | радиус     |

Правильных ответов \_\_\_\_\_

## Карта оценивания работы на уроке

№	Содержание задания	Критерий оценки	Возможное кол-во баллов	Мои баллы
1	Тест на сопоставление	1 балл за 1 правильный ответ	6	
2	Работа в группе по теме урока	Всё понятно	3	
		Понятно не всё	2	
		Ничего не понятно	1	
3	Решение задачи № 631 (а, г, д)	а) 1 балл г) 1 балл д) 1 балл	3	
4	Тест	1 балл за 1 правильный ответ	5	
5	Ответ на вопрос	1 балл	1	
Сумма моих баллов				
Моя оценка за урок				