**Уроки обобщающего повторения по теме «Окружность»**

*МБОУ «Лицей № 9 имени К.Э.Циолковского»*

*Ермакова Вероника Геннадиевна*

*Орешкова Елена Валериевна*

Цель: систематизировать теоретические знания по теме «Окружность», совершенствовать навыки решения задач

Класс: 9

Время проведения: четвертая четверть

Повторение теории по теме «Окружность» – 2 часа

Марафон – 4 часа

Разбор заданий – 2 часа

**Повторение теории** происходит по тетрадям- справочникам, которые учащиеся ведут с 7 класса, сначала под руководством учителя, затем самостоятельно **Марафон по окружностям –** система заданий по теме «Окружность», включающая работу по карточкам разного уровня сложности

**Темы карточек для марафона**

* Карточка 1

Отрабатываем свойства хорд, касательных и секущих

* Карточка 2

Отрабатываем свойства вписанных и центральных углов

* Карточка 3

Отрабатываем свойства вписанной и описанной окружности

* Карточка 4

Отрабатываем метод вспомогательной окружности

**Структура карточек для марафона**

* Каждая карточка содержит два варианта.
* В карточке три части:

**Часть 1** – ответы на вопросы (номер 19 ОГЭ)

**Часть 2** – задача с кратким решением ( первая часть ОГЭ)

**Часть 3** – задача с полным оформлением и решением (вторая часть ОГЭ)

**Работа по карточкам**

* За урок ученик решает одну карточку.
* Карточки проверяются учителем, но не раздаются и не разбираются решения.
* На следующий урок ученик решает вторую карточку и так все остальные.
* После марафона происходит разбор ошибок.
* Карточки содержат разные уровни заданий: в сильном классе можно решать все 4 карточки.

Три карточки содержат основной материал по теме «Окружность», дополнительно остановимся на методе вспомогательной окружности, который проверяется в 4 карточке.

**Метод вспомогательной окружности**

* **Метод вспомогательной окружности** — приём решения геометрических задач, при котором в чертёж вводят вспомогательную окружность, которую можно вписать или описать около треугольника, четырёхугольника или многоугольника.
* **Метод вспомогательной окружности** заключается в том, что если геометрическая фигура (многоугольник, треугольник, квадрат и т. п.) имеет ряд конкретных **признаков**, то вокруг неё можно описать окружность, что значительно облегчит решение ряда задач.
* Использование вспомогательной окружности нужно для того, чтобы установить связь между данными и неизвестными элементами фигуры, рассматриваемой в задаче.
* Как правило, после введения вспомогательной окружности очень полезно обращать внимание на свойства вписанных и центральных углов, наличие вписанных четырехугольников …

**Когда можно описать окружность**

* Около любого треугольника можно описать окружность.
* Около прямоугольного треугольника можно описать с центром в середине гипотенузы и радиусом, равным ее половине.
* Если в треугольнике проведены биссектрисы, медианы или высоты.
* Если можно указать точку, равноудалённую от рассматриваемых четырех точек, то эти четыре точки будут лежать на одной окружности.
* Если в четырехугольнике сумма противоположных углов равна 180°, то вокруг него можно описать окружность.
* Если в выпуклом четырехугольнике *АМКВ* углы *АМВ* и *АКВ* равны, то около четырехугольника *АМКВ* можно описать окружность

**Для чего используется этот метод**

* Построение дополнительной окружности значительно упрощает решение, даже в тех случаях, когда в условии задачи нет и намёка на окружность.
* Введение вспомогательной окружности позволяет увеличить количество рассматриваемых отрезков, что дает возможность использовать теоремы об отрезках хорд, секущих и касательных
* Введение вспомогательной окружности позволяет ввести дополнительные углы, которые могут оказаться вписанными или центральными

**Используемая литература**

* А.Г.Мерзляк. В.М.Поляков «Геометрия 8 класс, углубленное изучение, Москва, издательский центр «Вентана-Граф», 2019 год
* В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир «Учимся решать задачи по геометрии», 1996 г
* И.Ф.Шарыгин «Геометрия 7-9», М.: «Дрофа», 2012
* ФИПИ, Открытый банк заданий ОГЭ

**Примеры карточек**

|  |  |
| --- | --- |
| **Карточка 1**  **Вариант 1**  Часть 1  Ответьте на вопросы   1. Верно ли, что все радиусы одной окружности равны между собой? 2. Верно ли, что диаметр окружности всегда не меньше хорды? 3. Верно ли, что центры двух касающихся окружностей и точка касания лежат на одной прямой? 4. Верно ли, что касательная и окружность могут иметь две общие точки? 5. Верно ли, что радиус окружности, проведенный в точку касания параллелен касательной?   Часть 2  Записать краткое решение задачи и ответ.   1. Две касательные к одной окружности *МА* и *МВ*, проведенные из точки *М*, пересекаются под углом 63⁰. Найдите угол *АОВ*, если *О* – центр окружности. 2. К окружности проведена касательная *АВ* и секущая *АС*, проходящая через центр окружности *О*. Найдите длину *АВ*, если *АО*=13 и радиус окружности равен 5.   Часть 3  Записать полное решение задачи  Окружность с центром на стороне *АС* треугольника *АВС* проходит через вершину *С* и касается прямой *АВ* в точке *В*. Найдите диаметр окружности, если *АВ*=6, *АС*=12. | **Карточка 1**  **Вариант 2**  Часть 1  Ответьте на вопросы   1. Верно ли, что все хорды одной окружности равны между собой? 2. Верно ли, что две окружности могут касаться в двух точках? 3. Верно ли, что из точки, лежащей вне окружности можно провести только одну касательную к этой окружности? 4. Верно ли, что при пересечении двух хорд произведения длин их частей равны?   Часть 2  Записать краткое решение задачи и ответ.   1. Две касательные к одной окружности *МА* и *МВ*, проведенные из точки *М*, пересекаются под углом 58⁰. Найдите угол *ОАВ*, если *О* – центр окружности. 2. *АВ* и *СD* хорды одной окружности, пересекающиеся в точке К. *АК*=18, *СК*=12, *ВК*=6. Найдите длину *КD*.   Часть 3  Записать полное решение задачи  Отрезки *АВ* и *СD* являются хордами окружности. Найдите расстояние от центра окружности до хорды *СD*, если *АВ*=20, *СD*=48, а расстояние от центра окружности до хорды *АВ* равно 24. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Карточка 2**  **Вариант 1**  Часть 1  Ответьте на вопросы   1. Верно ли, что из точки, лежащей вне окружности можно провести только одну касательную к этой окружности? 2. Верно ли, что вписанный угол равен градусной мере дуги, на которую он опирается? 3. Верно ли, что углы, опирающиеся на одну дугу, равны? 4. Верно ли, что вписанный угол, опирающийся на диаметр, прямой? 5. Верно ли, что угол между касательной и хордой равен половине центрального угла, который стягивает эту хорду?   Часть 2. Запишите краткое решение задачи и ответ.   1. В окружности с центром *О* *АС* и *ВD* – диаметры. Угол *АОD* равен 138⁰. Найдите вписанный угол *АСВ*. 2. Точка *О* – центр окружности, на которой лежат точки *А,В,С*. Угол *АВС* =66⁰ и угол *ОАВ* =12⁰. Найдите угол *ВСО*.   Часть 3. Запишите полное решение задачи.  Вершины треугольника делят описанную около него окружность на три дуги, градусные меры которых относятся как 1:2:3. Найдите радиус окружности, если меньшая сторона треугольника равна 17. | **Карточка 2**  **Вариант 2**  Часть 1  Ответьте на вопросы   1. Верно ли, что вписанный угол равен половине градусной меры дуги, на которую он опирается? 2. Верно ли, что вписанные углы, опирающиеся на одну дугу, равны? 3. Верно ли, что если вписанный угол прямой, то он опирается на диаметр? 4. Верно ли, что центральный угол равен градусной мере дуги, на которую он опирается? 5. Верно ли, что угол между касательной и хордой равен центральному углу, который стягивает эту хорду?   Часть 2. Запишите краткое решение задачи и ответ.   1. Найдите радиус окружности, если в нее вписан треугольник *АВС* с углом *С*=90⁰, *ВС*=8, *АС*=6. 2. В окружности *АВ* и *СD* – хорды. Вписанный угол *АСD* равен 15⁰.Найдите угол *АВD* .   Часть 3. Запишите полное решение задачи.  Вершины треугольника делят описанную около него окружность на три дуги, градусные меры которых относятся как 2:3:7. Найдите радиус окружности, если меньшая сторона равна 16. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Карточка 3**  **Вариант 1**  Часть 1  Ответьте на вопросы   1. Верно ли, что в любой треугольник можно вписать окружность? 2. Верно ли, что центр описанной окружности лежит в точке пересечения серединных перпендикуляров? 3. Верно ли, что центр окружности, вписанной в треугольник, всегда лежит внутри треугольника? 4. Верно ли, что диаметр окружности и гипотенуза треугольника равны, если окружность описана около прямоугольного треугольника? 5. Верно ли, что окружность можно вписать в трапецию, если длина ее средней линии равна сумме боковых сторон?   Часть 2. Запишите краткое решение задачи и ответ   1. Радиус, вписанной в квадрат окружности, равен 7. Найдите диагональ квадрата. 2. Радиус окружности, описанной около правильного треугольника, равен 12. Найдите высоту этого треугольника.   Часть 3  Запишите полное решение задачи  В треугольнике *АВС* угол *В*=56⁰, угол *С*=64⁰. *ВС*=.Найдите радиус описанной около этого треугольника окружности. | **Карточка 3**  **Вариант 2**  Часть 1  Ответьте на вопросы   1. Верно ли, что центр окружности, описанной около треугольника, может лежать вне треугольника? 2. Верно ли, что центр окружности, вписанной в треугольник, лежит на пересечении биссектрис? 3. Верно ли, что окружность можно описать около любой трапеции? 4. Верно ли, что сторона правильного шестиугольника равна радиусу описанной около него окружности? 5. Верно ли, что около ромба можно описать окружность?   Часть 2. Запишите краткое решение задачи и ответ   1. Точка *О* – центр окружности, на которой лежат точки *А,В,С*. Угол *АОС* =116⁰ и угол *ОСВ* =10⁰. Найдите угол *ВОА*. 2. Радиус окружности, вписанной в правильный треугольник, равен 12. Найдите высоту этого треугольника.   Часть 3  Запишите полное решение задачи  В треугольнике *АВС* угол *С* прямой, радиус вписанной окружности равен 1. Найдите площадь треугольника *АВС*, если *АВ*=10. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Карточка 4**  **Вариант 1**  Часть 1  Ответьте на вопросы   1. Верно ли, если точки *М* и *К* расположены по одну сторону от прямой *АВ* и при этом <*АМВ* = <*АКВ*, то точки *А,В,К,М* лежат на одной окружности? 2. Верно ли, что хорда всегда больше радиуса? 3. Верно ли, что все равные углы опираются на одну хорду? 4. Верно ли, что вписанные прямые углы опираются на диаметр окружности? 5. Верно ли, что если угол между касательной и хордой равен 45⁰, то центральный угол , опирающийся на эту дугу прямой?   Часть 2. Запишите краткое решение задачи и ответ   1. На окружности по разные стороны от диаметра *АВ* взяты точки *М* и *N*. Угол *NВА*=53⁰. Найдите угол *NМВ*. 2. Радиус окружности, описанной около равностороннего треугольника, равен 6. Найдите периметр треугольника.   Часть 3  Запишите полное решение задачи  В выпуклом четырехугольнике *АВСD* диагонали *АС* и *ВD* пересекаются в точке *О*.  < *АВС* = 1110 , <*ОВС* = 490 , < *АСD* = 620 . Найти углы *САD* и *АDС*. | **Карточка 4**  **Вариант 2**  Часть 1  Ответьте на вопросы   1. Верно ли, что равные вписанные углы опираются на равные хорды? 2. Верно ли, если углы *М* и *К* прямые и расположены по одну сторону от прямой *АВ*, то через точки *А,В,К,М* можно провести окружность. 3. Верно ли, что все вписанные углы равны? 4. Верно ли, что центральный угол, опирающийся на хорду равен 150⁰, то угол между этой хордой и касательной к окружности равен 75⁰? 5. Верно ли, что углы между хордами равны?   Часть 2. Запишите краткое решение задачи и ответ   1. Окружность, вписанная в равнобедренный треугольник, делит боковую сторону точкой касания на отрезки 8 и 5, считая от вершины, противоположной основанию треугольника. Найдите периметр треугольника. 2. Вписанный угол равен 120⁰, радиус окружности равен 5. Найдите длину хорды, на которую опирается этот вписанный угол.   Часть 3  Запишите полное решение задачи  В трапеции *АВСD* с основаниями *АD* и *ВС* угол *АВD* равен углу *АСD*. Доказать, что *АВСD* – равнобедренная трапеция. |