

Захарова Маргарита Юрьевна

учитель математики

Государственное бюджетное образовательное учреждение г. Москвы «Лицей №1557»

г.Москва

## МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ПО ТЕМЕ

### «ОРГАНИЗАЦИЯ ПОВТОРЕНИЯ КУРСА ГЕОМЕТРИИ В 9 КЛАССЕ»

Программа повторения по геометрии для 9 класса разработана на основе примерной программы по математике основного общего образования с учётом требований федерального компонента государственного стандарта.

Основной задачей курса «Повторение», является расширение и углубление знаний по предмету,

Как известно, базовый экзамен по математике за 9 класс содержит задачи по геометрии, как в первой, так и во второй части работы. Причем в последние годы одна из задач – на доказательство. Без уверенных знаний по теории решение задач второй части становится практически невозможным.

Обычно, изучение всего материала по предмету заканчивается к концу марта - середине апреля, после чего начинается итоговое повторение. На уроках геометрии решаем задачи, а домашнее задание содержит повторение теории: определения, формулировки и доказательства теорем. Домашнее задание задается на неделю, в классе проверяется только наличие этого задания. Для выполнения домашнего задания необходимо завести отдельную тетрадь.

1 неделя: вопросы с 1 по 7;

2 неделя: вопросы с 8 по 14;

3 неделя: вопросы с 15 по 21;

4 неделя: вопросы с 22 по 28;

5 неделя: вопросы с 29 по 35.

Затем проводится зачет по билетам. В билет входит два вопроса по теории и 2

25 августа 2016г.

Четвертая летняя Всероссийская конференция 2016 года  
"Актуальные проблемы теории и практики образования"

задачи. Уровень сложности задач: соответствует №24, 25 типовых вариантов ОГЭ.

***Вопросы к билетам по геометрии.***

1. Свойства смежных и вертикальных углов.
2. Треугольник, признаки равенства треугольников (доказательство одного из них).
3. Признаки равенства прямоугольных треугольников (доказательство одного из них).
4. Параллельные прямые. Признаки параллельности прямых на плоскости (доказательство одного из них).
5. Свойства параллельных прямых (доказательство одного из них).
6. Свойство биссектрисы угла.
7. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку.
8. Теорема о сумме углов треугольника.
9. Теорема о внешнем угле треугольника.
10. Равнобедренный треугольник. Свойства равнобедренного треугольника.
11. Равнобедренный треугольник. Признаки равнобедренного треугольника.
12. Теорема Фалеса.
13. Свойство средней линии треугольника.
14. Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников.
15. Окружность. Свойство касательной к окружности. Свойство отрезков касательной.
16. Центральные и вписанные углы. Свойство вписанного угла.
17. Теорема об угле, образованном касательной и хордой.
18. Свойство отрезков пересекающихся хорд.
19. Свойство касательной и секущей.
20. Теорема об окружности, вписанной в треугольник.
21. Теорема об окружности, описанной около треугольника.
22. Теорема о пересечении медиан треугольника.

25 августа 2016г.

Четвертая летняя Всероссийская конференция 2016 года  
"Актуальные проблемы теории и практики образования"

23. Четыре замечательные точки треугольника.
24. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.
25. Теорема Пифагора.
26. Теорема синусов. Следствие из теоремы синусов.
27. Теорема косинусов.
28. Свойство биссектрисы угла треугольника.
29. Параллелограмм. Свойства параллелограмма.
30. Параллелограмм. Признаки параллелограмма.
31. Свойство окружности, вписанной в четырехугольник.
32. Свойство окружности, описанной около четырехугольника.
33. Свойства средней линии трапеции.
34. Теоремы о сумме внутренних углов выпуклого многоугольника.
35. Вывод формул площадей:
  - параллелограмма;
  - ромба;
  - произвольного выпуклого четырехугольника;
  - трапеции;
  - треугольника (все);
  - равностороннего треугольника;
  - прямоугольного треугольника.

**Билеты:**

**Билет №1**

1. Свойства смежных и вертикальных углов.
2. Вывод формулы площади параллелограмма.
3. Окружность с центром на стороне AC треугольника ABC проходит через вершину C и касается прямой AB в точке B. Найдите диаметр окружности, если  $AB=15$ ,  $AC=25$ .
4. В треугольнике ABC, с тупым углом ACB, проведены высоты AA<sub>1</sub> и BB<sub>1</sub>. Докажите, что треугольник A<sub>1</sub>CB<sub>1</sub> и ACB подобны.

25 августа 2016г.

Четвертая летняя Всероссийская конференция 2016 года  
"Актуальные проблемы теории и практики образования"

**Билет №2.**

1. Треугольник, признаки равенства треугольников (доказательство одного из них).
2. Теорема синусов. Следствие из теоремы синусов.
3. Окружность, вписанная в треугольник ABC, касается его сторон в точках M, K, и P. Найдите углы треугольника ABC, если углы треугольника MKP равны  $49^\circ$ ,  $69^\circ$  и  $62^\circ$ .
4. В выпуклом четырёхугольнике ABCD углы ABD и ACD равны. Докажите, что углы DAC и DBC также равны.

**Билет №3.**

1. Параллельные прямые. Признаки параллельности прямых на плоскости (доказательство одного из них).
2. Вывод формулы площади равностороннего треугольника.
3. Отрезки AB и DC лежат на параллельных прямых, а отрезки AC и BD пересекаются в точке M. Найдите MC, если  $AB=16$ ,  $DC=24$ ,  $AC=25$ .
4. Окружности с центрами в точке E и F пересекаются в точке C и D, причём точки E и F лежат по одну сторону от прямой CD. Докажите, что CD перпендикулярна EF.

**Билет №4.**

1. Свойства параллельных прямых (доказательство одного из них).
2. Теоремы о сумме внутренних углов выпуклого многоугольника
3. В параллелограмм вписана окружность. Найдите периметр параллелограмм, если одна из сторон равна 8.
4. Сторона BC параллелограмма ABCD вдвое больше стороны CD. Точка L - середина стороны BC. Докажите, что DL - биссектриса угла CDA.

**Билет №5.**

1. Свойство биссектрисы угла.
2. Параллелограмм. Свойства параллелограмма.

25 августа 2016г.

Четвертая летняя Всероссийская конференция 2016 года  
"Актуальные проблемы теории и практики образования"

3. Биссектрисы углов  $A$  и  $D$  параллелограмма  $ABCD$  пересекаются в точке, лежащей на стороне  $BC$ . Найдите  $AB$ , если  $BC=32$ .
4. Докажите, что медианы треугольника делят его на два треугольника площади которых равны между собой.

**Билет №6.**

1. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку.
2. Теорема косинусов.
3. Прямая, параллельная стороне  $AC$  треугольника  $ABC$ , пересекает стороны  $AB$  и  $BC$  в точках  $M$  и  $N$  соответственно. Найдите  $BN$ , если  $MN=17$ ,  $AC=51$ ,  $NC=32$ .
4. В выпуклом четырёхугольнике  $ABCD$  углы  $CDB$  и  $CAB$  равны. Докажите, что углы  $BCA$  и  $BDA$  также равны.

**Билет №7.**

1. Теорема о внешнем угле треугольника.
2. Свойство окружности, вписанной в четырехугольник.
3. Окружность с центром на стороне  $AC$  треугольника  $ABC$  проходит через вершину  $C$  и касается прямой  $AB$  в точке  $B$ . Найдите  $AC$ , если диаметр окружности  $8,4$ , а  $AB=4$ .
4. Высоты  $AA_1$  и  $CC_1$  остроугольного треугольника  $ABC$  пересекаются в точке  $E$ . Докажите, что углы  $CC_1A_1$  и  $CAA_1$  равны.

**Билет №8.**

1. Теорема о сумме углов треугольника.
2. Теорема о пересечении медиан треугольника.
3. Расстояние от точки пересечения диагоналей ромба до одной из его сторон равно  $17$ , а одна из диагоналей ромба равна  $68$ . Найдите углы ромба.
4. На средней линии трапеции  $ABCD$  с основаниями  $AD$  и  $BC$  выбрали произвольную точку  $K$ . Докажите, что сумма площадей треугольников  $BKC$  и  $AKD$  равна половине площади трапеции.

**Билет №9.**

25 августа 2016г.

Четвертая летняя Всероссийская конференция 2016 года  
"Актуальные проблемы теории и практики образования"

1. Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников.
2. Вывод формулы площади ромба.
3. Отрезки  $AB$  и  $CD$  являются хордами окружности. Найдите расстояние от центра окружности до хорды  $CD$ , если  $AB=40$ ,  $CD=42$ , а расстояние от центра окружности до хорды  $AB$  равно 21.
4. В выпуклом четырехугольнике  $ABCD$  углы  $ABD$  и  $ACD$  равны. Докажите, что углы  $DAC$  и  $DBC$  также равны.

**Билет №10.**

1. Окружность. Свойство касательной к окружности. Свойство отрезков касательной.
2. Вывод формулы площади трапеции.
3. Углы  $B$  и  $C$  треугольника  $ABC$  равны соответственно  $65^\circ$  и  $85^\circ$ . Найдите  $BC$ , если радиус окружности, описанной около треугольника  $ABC$  равен 14.
4. Внутри параллелограмма  $ABCD$  выбрали произвольную точку  $E$ . Докажите, что сумма площадей треугольников  $BEC$  и  $AED$  равна половине площади параллелограмма.

**Билет №11.**

1. Центральные и вписанные углы. Свойство вписанного угла.
2. Вывод формулы площади треугольника (основная формула).
3. Отрезки  $AB$  и  $DC$  лежат на параллельных прямых, а отрезки  $AC$  и  $BD$  пересекаются в точке  $M$ . Найдите  $MC$ , если  $AB=15$ ,  $DC=30$ ,  $AC=39$ .
4. Окружности с центрами в точке  $E$  и  $F$  пересекаются в точке  $C$  и  $D$ , причём точки  $E$  и  $F$  лежат по одну сторону от прямой  $CD$ . Докажите, что  $CD$  перпендикулярна  $EF$ .

**Билет №12.**

1. Свойство отрезков пересекающихся хорд.
2. Вывод формулы площади треугольника (через радиус описанной окружности).

25 августа 2016г.

Четвертая летняя Всероссийская конференция 2016 года  
"Актуальные проблемы теории и практики образования"

3. Окружность с центром на стороне  $AC$  треугольника  $ABC$  проходит через вершину  $C$  и касается прямой  $AB$  в точке  $B$ . Найдите диаметр окружности, если  $AB=15$ ,  $AC=25$ .

4. В треугольнике  $ABC$ , с тупым углом  $ACB$ , проведены высоты  $AA_1$  и  $BB_1$ . Докажите, что треугольник  $A_1CB_1$  и  $ACB$  подобны.

**Билет №13.**

1. Теорема об угле, образованном касательной и хордой.

2. Свойство биссектрисы угла треугольника.

3. Окружность, вписанная в треугольник  $ABC$ , касается его сторон в точках  $M$ ,  $K$ , и  $P$ . Найдите углы треугольника  $ABC$ , если углы треугольника  $MKP$  равны  $49^\circ$ ,  $69^\circ$  и  $62^\circ$ .

4. В выпуклом четырёхугольнике  $ABCD$  углы  $ABD$  и  $ACD$  равны. Докажите, что углы  $DAC$  и  $DBC$  также равны.

**Билет №14.**

1. Свойство касательной и секущей.

2. Теорема Пифагора.

3. В параллелограмм вписана окружность. Найдите периметр параллелограмм, если одна из сторон равна 8.

4. Сторона  $BC$  параллелограмма  $ABCD$  вдвое больше стороны  $CD$ . Точка  $L$  - середина стороны  $BC$ . Докажите, что  $DL$  - биссектриса угла  $CDA$ .

**Билет №15.**

1. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.

2. Теорема о пересечении медиан треугольника.

3. Биссектрисы углов  $A$  и  $D$  параллелограмма  $ABCD$  пересекаются в точке, лежащей на стороне  $BC$ . Найдите  $AB$ , если  $BC=32$ .

4. Докажите, что медианы треугольника делят его на два треугольника площади которых равны между собой.

25 августа 2016г.

Четвертая летняя Всероссийская конференция 2016 года  
"Актуальные проблемы теории и практики образования"

**Билет №16.**

1. Свойство окружности, описанной около четырехугольника.
2. Вывод формулы площади произвольного выпуклого четырехугольника.
2. Теорема косинусов.
3. Прямая, параллельная стороне  $AC$  треугольника  $ABC$ , пересекает стороны  $AB$  и  $BC$  в точках  $M$  и  $N$  соответственно. Найдите  $BN$ , если  $MN=17$ ,  $AC=51$ ,  $NC=32$ .
4. В выпуклом четырехугольнике  $ABCD$  углы  $CDB$  и  $CAB$  равны. Докажите, что углы  $BCA$  и  $BDA$  также равны.

**Билет №17.**

1. Признаки равенства прямоугольных треугольников (доказательство одного из них).
2. Свойство средней линии трапеции.  
Признаки равенства прямоугольных треугольников (доказательство одного из них).
3. Окружность с центром на стороне  $AC$  треугольника  $ABC$  проходит через вершину  $C$  и касается прямой  $AB$  в точке  $B$ . Найдите  $AC$ , если диаметр окружности  $8,4$ , а  $AB=4$ .
4. Высоты  $AA_1$  и  $CC_1$  остроугольного треугольника  $ABC$  пересекаются в точке  $E$ . Докажите, что углы  $CC_1A_1$  и  $CAA_1$  равны.

**Билет №18.**

1. Параллелограмм. Признаки параллелограмма (доказательство одного из них).
2. Вывод формулы площади треугольника (через синус угла).
3. Расстояние от точки пересечения диагоналей ромба до одной из его сторон равно  $17$ , а одна из диагоналей ромба равна  $68$ . Найдите углы ромба.
4. На средней линии трапеции  $ABCD$  с основаниями  $AD$  и  $BC$  выбрали произвольную точку  $K$ . Докажите, что сумма площадей треугольников  $BKC$  и  $AKD$  равна половине площади трапеции.

25 августа 2016г.

Четвертая летняя Всероссийская конференция 2016 года  
"Актуальные проблемы теории и практики образования"

**Билет №19.**

1. Свойство окружности, описанной около четырехугольника.
2. Вывод формулы площади прямоугольного треугольника.
3. Найдите боковую сторону  $AB$  трапеции  $ABCD$ , если углы  $BAD$  и  $BCD$  равны  $60^\circ$  и  $135^\circ$  и  $CD = 36$ .
4. В выпуклом четырехугольнике  $ABCD$  углы  $ABD$  и  $ACD$  равны. Докажите, что углы  $DAC$  и  $DBC$  также равны.

**Билет №20.**

1. Вывод формулы площади равностороннего треугольника.
2. Свойство касательной и секущей.
3. Биссектрисы углов  $A$  и  $B$  при боковой стороне трапеции  $ABCD$  пересекаются в точке  $E$ . Найдите  $AB$ , если  $AE = 24$  и  $BE = 10$ .
4. Внутри параллелограмма  $ABCD$  выбрали произвольную точку  $E$ . Докажите, что сумма площадей треугольников  $BEC$  и  $AED$  равна половине площади параллелограмма.

Список литературы

1. Атанасян Л.С. Геометрия 7-9 классы: учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электрон. носителе / Л. С. Атанасян, В.Д. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 383 с. : ил.
2. Высоцкий И.Р. ОГЭ 2016. Математика. 3 модуля. Основной государственный экзамен. 50 вариантов типовых тестовых заданий / И. Р. Высоцкий, Л.О. Рослова, Л.В. Кузнецова, В.А. Смирнов, А.В. Хачатурян, С.А. Шестаков, Р.К. Гордин, А.Т. Трепалин, А.В. Семенов, П.И. Захаров; под ред. И.В. Яценко. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 295 с.
3. <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-oge>
4. <http://alexlarin.net/>

25 августа 2016г.

Четвертая летняя Всероссийская конференция 2016 года  
"Актуальные проблемы теории и практики образования"