**Экзамен по геометрии в 8 классе**

**Количество билетов – 22.**

**Каждый билет включает в себя 4 вопроса – 2 теоретических и 2 практических.**

**Список первых трёх вопросов приложен, четвёртая задача будет известна только во время экзамена.**

**Требования, предъявляемые к ответу.**

***В первом вопросе*** от учащихся требуется выполнить одно из трех возможных заданий: первое – дать определение фигуры; второе – воспроизвести одну из формул для вычисления длин отрезков, градусных мер углов, площадей; третье – воспроизвести формулировки теорем о свойствах или признаках фигур, их элементов, отношениях фигур.

При ответе на первый вопрос учащиеся должны:

В первом случае дать четкое определение фигуры, включающее в себя как вербальное определение, так и графическое – чертеж, а также привести пример применения этого определения, верно иллюстрирующий его смысл. Во втором случае правильно воспроизвести одну из формул для вычисления значений геометрических величин (длин, углов, площадей), при этом, кроме записи формулы, необходимо выполнить чертеж и объяснить смысл формулы. Привести пример применения этой формулы, позволяющий сделать вывод об уровне сформированности умения применять эту формулу.

В третьем случае воспроизвести формулировку теоремы, проиллюстрировав содержание теоремы

выполнением чертежа; привести пример применения этой теоремы, верно отражающий ее содержание и смысл.

***Второй вопрос. Продвинутый уровень.***

Во втором вопросе учащиеся должны, как правило, дать определение фигуры, сформулировать ее свойства или признаки, и доказать теорему или вывести формулу.

При ответе на второй вопрос учащиеся должны:

• дать определение фигуры, включающее в себя как вербальное определение, так и графическое – чертеж;

• правильно воспроизвести формулировку теоремы или формулу, проиллюстрировав ее выполнением чертежа по условию теоремы;

• привести доказательство теоремы, при этом доказательство считается выполненным верно, если учащийся правильно привел схему доказательства, обосновал все логические шаги, выполнил чертежи, которые правильно отражают, кроме условия, еще и ход

доказательства.

***Третий и четвертый вопросы билета – задачи***. Цель включения этих заданий – проверка овладения учащимися основными практическими умениями, полученными в ходе изучения курса.

С помощью заданий третьих вопросов проверяются знание и понимание важных элементов содержания (геометрических понятий, свойств основных фигур, отношений между фигурами, методов доказательств и пр.),владение основными формулами, умение применять полученные знания к решению геометрических задач. При выполнении этих заданий учащиеся также должны продемонстрировать определенную системность знаний и широту представлений, узнавать стандартные задачи в разнообразных формулировках.

Целью четвертых вопросов (задач) является проверка уровня сформированности логического мышления или логической интуиции. Эти задачи проверяют, насколько ученик способен излагать свои мысли математически грамотно, приводить аргументы и вести рассуждение. Эти задания сложнее, их решения требуют более глубокого уровня усвоения изученного материала. Они позволяют проверить владение методами доказательств, способность к интеграции знаний из различных тем курса планиметрии, владение исследовательскими навыками, а также умение найти и применить нестандартные приемы рассуждений. При выполнении второй части работы учащиеся должны продемонстрировать умение геометрически грамотно записать условие (что дано) и заключение (что требуется найти или доказать) задачи, ее решение, сопровождая само решение необходимой аргументацией и доказательными рассуждениями. Кроме того, учащиеся должны показать умение геометрически грамотно выполнять чертежи: правильно отмечать равные элементы фигур, проводить медианы треугольников, высоты треугольников и четырехугольников, диагонали четырехугольников и многоугольников, радиусы, хорды, диаметры окружностей и т.д.

Ответы на два практических задания билета позволяют судить об уровне сформированности предметной компетентности учащегося.

**Система оценивания ответа.**

Примерное время, отводимое на подготовку к ответу, – 25 - 30 минут.

Для получения положительной отметки «3» ученик должен верно ответить на первый вопрос и решить одну из задач, возможно с некоторыми незначительными недочетами, или ответить только на вопросы теоретической части.

Отметка «4» ставится, если ученик ответил на теоретические вопросы и решил задачу базового уровня подготовки или ответил только на один теоретический вопрос и при этом решил обе задачи.

Отметка «5» ставится, если ученик ответил на теоретические вопросы и решил задачу повышенного уровня подготовки или ответил на теоретические вопросы и решил обе задачи, возможно с незначительными недочетами.

Во всех остальных случаях ставится отметка «2».

**Вопросы к экзамену по геометрии в 8 классе.**

Первый вопрос.

1. Сформулируйте определение равных треугольников. Сформулируйте признаки равенства треугольников и приведите пример применения одного из них.
2. Взаимное расположение прямых. Перпендикулярные прямые. Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от заданной точки до данной прямой.
3. Параллельные прямые: определение, аксиома параллельных прямых, признаки параллельности (формулировки и примеры).
4. Сформулируйте свойство углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей. Приведите пример вычисления углов при пересечении параллельных прямых секущей.
5. Сформулируйте определение внешнего угла треугольника. Сформулируйте теорему о свойстве внешнего угла треугольника. Приведите пример ее применения.
6. Сформулируйте определение равных треугольников. Сформулируйте признаки равенства прямоугольных треугольников. Приведите пример применения одного из них.
7. Прямоугольный треугольник: определение и свойства. Пример применения одного из свойств
8. Сформулируйте определение выпуклого многоугольника. Сформулируйте теорему о сумме углов выпуклого многоугольника. Приведите пример ее применения.
9. Треугольник и его виды. Формулы площади треугольника. Примеры их применения.
10. Квадрат: определение, свойства, признаки. Пример применения свойства или признака.
11. Сформулируйте теорему о соотношениях между сторонами и углами треугольника и следствия из неё. Приведите пример применения теоремы.
12. Сформулируйте определение окружности. Центр, радиус, хорда, диаметр окружности. Взаимное расположение прямой и окружности.
13. Окружность (определение). Касательная к окружности: определение, свойства, признак (формулировки и примеры)
14. Сформулируйте определение окружности, описанной около треугольника. Сформулируйте теорему о центре описанной окружности. Приведите пример применения теоремы о центре описанной окружности.
15. Сформулируйте определение окружности, вписанной в треугольник. Сформулируйте теорему о центре вписанной окружности. Приведите пример применения теоремы о центре вписанной окружности.
16. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника: определения синуса, косинуса и тангенса острого угла, основное тригонометрическое тождество.
17. Синус острого угла прямоугольного треугольника: определение, значения некоторых углов (30°, 45°, 60°, 90°). Приведите пример его применения при решении прямоугольных треугольников.
18. Косинус острого угла прямоугольного треугольника: определение, значения некоторых углов (30°, 45°, 60°). Приведите пример его применения при решении прямоугольных треугольников.
19. Тангенс острого угла прямоугольного треугольника: определение, значения некоторых углов (30°, 45°, 60°). Приведите пример его применения при решении прямоугольных треугольников.
20. Сформулируйте теорему Фалеса. Приведите пример ее применения (при делении отрезка на равные части и при решении задач).
21. Сформулируйте определение вектора. Сформулируйте определение суммы векторов. Сформулируйте свойства сложения векторов. Приведите примеры сложения векторов.
22. Сформулируйте определение вектора. Сформулируйте определение произведения вектора на число. Сформулируйте свойства произведения вектора на число. Приведите примеры произведения вектора на число.

Второй вопрос.

1. Прямоугольный треугольник: определение, элементы. Доказать теорему Пифагора. Приведите пример применения.
2. Прямоугольник: определение, свойства, признаки. Доказать свойства диагоналей прямоугольника.
3. Прямоугольник. Вывод формулы площади прямоугольника. Пример применения формулы площади прямоугольника.
4. Параллелограмм: определение, свойства, признаки. Доказать свойства углов и сторон параллелограмма.
5. Равнобедренный треугольник: определение, свойства, признаки. Доказать свойство углов при основании равнобедренного треугольника.
6. Равнобедренный треугольник: определение, свойства, признаки. Доказать свойство биссектрисы равнобедренного треугольника, проведённой к основанию.
7. Трапеция: определение и виды. Вывод формулы площади трапеции. Пример применения формулы.
8. Треугольник, виды треугольников. Вывод формулы площади равностороннего треугольника. Пример её применения.
9. Прямоугольник: определение, свойства, признаки. Доказать признак прямоугольника.
10. Трапеция, средняя линия трапеции: определение, свойства. Доказать теорему о средней линии трапеции.
11. Равнобедренная трапеция: определение, свойства и признаки. Доказать свойство углов при основании равнобедренной трапеции.
12. Окружность. Хорда окружности. Доказать теорему о произведении отрезков пересекающихся хорд.
13. Сформулируйте теоремы о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике и докажите одну из них по выбору.
14. Сформулируйте определение биссектрисы угла. Сформулируйте и докажите теорему о биссектрисе угла. Следствия из теоремы.
15. Ромб. Вывод формулы площади ромба через диагонали. Пример применения.
16. Параллелограмм. Вывод формулы площади параллелограмма. Пример применения.
17. Сформулируйте определение подобных треугольников. Сформулируйте признаки подобия треугольников и докажите один из них по выбору.
18. Центральный и вписанный углы окружности: определения, свойства. Доказать теорему об измерении вписанного угла.
19. Параллелограмм: определение и признаки. Доказать один из признаков параллелограмма (по выбору учащегося).
20. Сформулируйте определение серединного перпендикуляра к отрезку. Сформулируйте и докажите теорему о серединном перпендикуляре. Сформулируйте следствия из неё.
21. Ромб: определение и свойства. Доказать свойство диагоналей ромба. Пример применения.
22. Сформулируйте определение средней линии треугольника. Сформулируйте и докажите теорему о средней линии треугольника. Приведите пример применения.

Третий вопрос (задачи базового уровня сложности).

1. Найдите диагонали равнобедренной трапеции, основания которой равны 4 см и 6 см, а боковая сторона равна 5 см.
2. Медиана ВМ треугольника АВС перпендикулярна его биссектрисе АD. Найдите АВ, если АС = 12 см.
3. Вписанный угол, образованный хордой и диаметром окружности, равен 72°. Определите, что больше: хорда или радиус окружности.
4. В трапеции ABCD проведены диагонали AC и BD, которые пересекаются в точке О. Докажите, что треугольник СОВ подобен треугольнику АОD.
5. Катеты прямоугольного треугольника равны 12 и 9. Найдите гипотенузу, синус, косинус и тангенс одного из углов этого треугольника.
6. Длины двух сторон равнобедренного треугольника равны соответственно 6 см и 2 см. Определите длину третьей стороны этого треугольника.
7. Через вершины А, В и С ромба АВСО проведена окружность, центром которой является вершина О. Найдите длину дуги АС, содержащей вершину В, если длина всей окружности равна 30 см.
8. Из вершины B в треугольнике ABC проведены высота BH и биссектриса BD. Найдите угол между высотой BH и биссектрисой BD, если углы BAC и BCA равны 20° и 60° соответственно.
9. Площадь треугольника, описанного около окружности, равна 84 см2. Найдите периметр треугольника, если радиус окружности равен 7 см.
10. В трапеции ABCD диагональ BD является биссектрисой прямого угла ADC. Найдите отношение диагонали BD к стороне AB трапеции, если ∠ BAD = 30°.
11. Определите вид четырехугольника, вершины которого являются серединами сторон произвольного выпуклого четырехугольника.
12. В треугольнике АВС отмечены точки D и E, которые являются серединами сторон АВ и ВС соответственно. Найдите периметр четырёхугольника ADEC, если АВ = 24 см, ВС = 32 см и

 АС = 44 см.

1. Угол между высотами BK и BL параллелограмма АВСD, проведенными из вершины его острого угла B, в четыре раза больше самого угла АВС. Найдите углы параллелограмма.
2. Найдите медиану, проведённую к гипотенузе прямоугольного треугольника, если его катеты равны 8 см и 6 см.
3. Из точки, лежащей на гипотенузе равнобедренного прямоугольного треугольника, на катеты треугольника опущены перпендикуляры. Найдите катет треугольника, если периметр полученного четырехугольника равен 12 см.
4. Площадь ромба ABCD равна 242 $\sqrt{2}$. Вычислите сторону ромба, если один из его углов равен 135°.
5. Даны две концентрические окружности с центром в точке О. АС и ВD – диаметры этих окружностей. Доказать, что ΔАВО = ΔCDO.
6. Точки A, B и C делят окружность на три части так, что ∪AB : ∪BC : ∪AC = 4 : 7 : 9. Определите наибольший угол треугольника ABC.
7. Внутри равностороннего треугольника ABC отмечена точка D, такая, что ∠ BAD = ∠ BCD = 15°. Найдите угол ADC.
8. Из точки D, лежащей на катете АС прямоугольного треугольника АВС, опущен на гипотенузу СВ перпендикуляр DE. Найти отрезок СD, если СВ = 15 см, АВ = 9 см и СЕ = 4 см.
9. Окружность разделена на две дуги, причём градусная мера одной из них в три раза больше градусной меры другой. Чему равны центральные углы, соответствующие этим дугам.
10. Найдите число сторон выпуклого многоугольника, сумма внутренних углов которого
равна 4320°.