



## Пояснительная записка

Содержание итоговой работы по геометрии определяется основной образовательной программой основного общего образования в МБОУ «Хабарицкая СОШ»

Контрольные работы проводятся и оцениваются в формате ОГЭ, их содержание соответствует материалам ФИПИ – для 9 класса 100% от общего содержания КИМа.

Цель работы: Выявить сформированность базовых умений по геометрии на ступени основного общего образования.

Работа носит диагностический характер: каждое задание направлено на диагностику определенного умения.

Выставление отметок в классные журналы по данной КР является обязательным.

Эта же контрольная работа используется в качестве стартовой контрольной работы в 10 классе.

## Спецификация.

### Характеристика структуры и содержания КИМ

В работе две части, соответствующие проверке на базовом и повышенном уровнях.

При проверке базовой математической компетентности обучающиеся должны продемонстрировать владение основными алгоритмами, знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, приёмов решения задач и проч.), умение пользоваться математической записью, применять знания к решению математических задач, не сводящихся к прямому применению алгоритма, а также применять математические знания в простейших практических ситуациях.

Часть 2 направлена на проверку владения материалом на повышенном уровне. Все задания требуют записи решений и ответа.

Работа содержит 6 заданий: в 1 части 5 заданий; в части 2 — 1 задание.

В задании 5 необходимо выбрать вариант ответа.

В заданиях 1-4, 6 требуется записать решение и ответ.

В КИМах используется система оценивания заданий с развернутым ответом, основанная на следующих принципах.

1. Возможны различные способы и записи развернутого решения. Главное требование – решение должно быть математически грамотным, из него должен быть понятен ход рассуждений автора работы. В остальном (метод, форма записи) решение может быть произвольным. Полнота и обоснованность рассуждений оцениваются независимо от выбранного метода решения. При этом оценивается продвижение выпускника в решении задачи, а не недочеты по сравнению с «эталонным» решением.

2. При решении задачи можно использовать без доказательств и ссылок математические факты, содержащиеся в учебниках и учебных пособиях, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ среднего общего образования.

Работа рассчитана на 40 минут

### Дополнительные материалы и оборудование

Разрешается использовать линейку, угольник, иные шаблоны для построения геометрических фигур. Запрещается использовать инструменты с нанесёнными на них справочными материалами. Калькуляторы не используются.

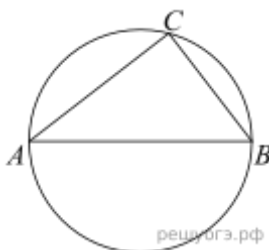
## Кодификатор

### Обобщенный план варианта КИМ

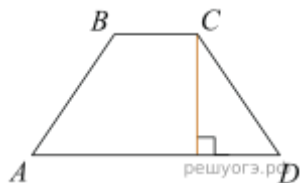
№ задания	Соответствие заданиям ОГЭ. Основные проверяемые требования к математической подготовке	Уровень сложности	Максимальный балл	Примерное время выполнения задания обучающимся (в минутах)
1.	Задание 15. Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей	Б	1	5
2.	Задание 16. Умение применять формулы длины окружности и площади круга,	Б	1	5
3.	Задание 17. Умение применять формулы периметра и площади многоугольников,	Б	1	8
4.	Задание 18. Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	1	2
5.	Задание 19. Умение распознавать истинные и ложные высказывания	Б	1	5
6.	Задание 21. Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей	П	2	20

## Итоговая контрольная работа по геометрии, 9 класс, 1 вариант

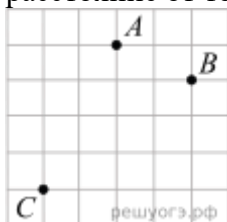
1. В треугольнике два угла равны  $72^\circ$  и  $42^\circ$ . Найдите его третий угол. Ответ дайте в градусах.
2. Центр окружности, описанной около треугольника  $ABC$ , лежит на стороне  $AB$ . Радиус окружности равен 10. Найдите  $BC$ , если  $AC = 16$ .



3. Высота равнобедренной трапеции, проведенная из вершины  $C$ , делит основание  $AD$  на отрезки длиной 8 и 15. Найдите длину основания  $BC$ .



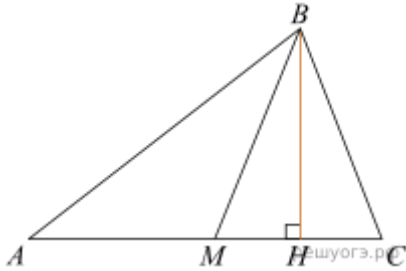
4. На клетчатой бумаге с размером клетки  $1\text{ см} \times 1\text{ см}$  отмечены точки  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Найдите расстояние от точки  $A$  до середины отрезка  $BC$ . Ответ выразите в сантиметрах.



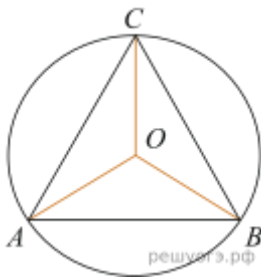
5. Укажите номера верных утверждений.
  - 1) Если угол острый, то смежный с ним угол также является острым.
  - 2) Диагонали квадрата взаимно перпендикулярны.
  - 3) В плоскости все точки, равноудаленные от заданной точки, лежат на одной окружности.
6. Высота  $AH$  ромба  $ABCD$  делит сторону  $CD$  на отрезки  $DH = 12$  и  $CH = 3$ . Найдите высоту ромба.

## Итоговая контрольная работа по геометрии, 9 класс, 2 вариант

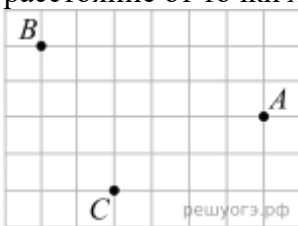
1. В треугольнике  $ABC$  проведены медиана  $BM$  и высота  $BH$ . Известно, что  $AC = 15$  и  $BC = BM$ . Найдите  $AH$ .



2. Радиус окружности, описанной около равностороннего треугольника, равен  $2\sqrt{3}$ . Найдите длину стороны этого треугольника.



3. Сторона квадрата равна 10. Найдите его площадь.
4. На клетчатой бумаге с размером клетки  $1\text{ см} \times 1\text{ см}$  отмечены точки  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Найдите расстояние от точки  $A$  до середины отрезка  $BC$ . Ответ выразите в сантиметрах.



5. Укажите номера верных утверждений.
- 1) Существует квадрат, который не является прямоугольником.
  - 2) Если два угла треугольника равны, то равны и противолежащие им стороны.
  - 3) Внутренние накрест лежащие углы, образованные двумя параллельными прямыми и секущей, равны.

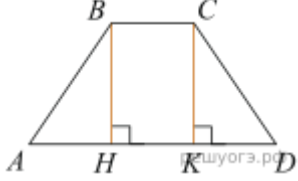
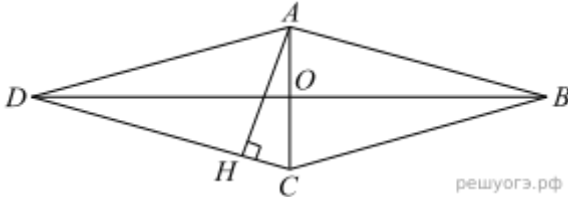
Если утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания.

6. Прямая, параллельная стороне  $AC$  треугольника  $ABC$ , пересекает стороны  $AB$  и  $BC$  в точках  $M$  и  $N$  соответственно. Найдите  $BN$ , если  $MN = 12$ ,  $AC = 42$ ,  $NC = 25$ .

**Инструкция для учителя.**

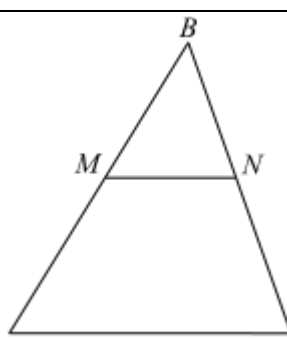
Ответы.

Вариант 1

	Ответ
1	66
2	<p>Известно, что если центр описанной окружности лежит на стороне треугольника, то угол напротив этой стороны — прямой. Таким образом, угол <math>C</math> - прямой. Тогда по теореме Пифагора найдем <math>BC</math>:</p> $BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = \sqrt{(2R)^2 - AC^2} = \sqrt{20^2 - 16^2} = \sqrt{144} = 12$ <p>Ответ: 12</p>
3	 <p>Проведем вторую высоту и введем обозначения, как показано на рисунке. Рассмотрим треугольники <math>ABH</math> и <math>CKD</math>, они прямоугольные, <math>AB</math> равно <math>CD</math>, <math>BH</math> равно <math>CK</math>, следовательно, эти треугольники равны, откуда <math>AH = KD = 8</math>. Найдем отрезок <math>HK</math>:  <math>HK = AK - AH = 15 - 8 = 7</math>. Высоты <math>BH</math> и <math>CK</math> перпендикулярны <math>AD</math>, значит, они параллельны, <math>BH</math> равно <math>CK</math>, следовательно, <math>HBCK</math> — прямоугольник, поэтому <math>BC = HK = 7</math>.</p> <p>Ответ: 7.</p>
4	2,5
5	2,3
6	 <p><b>Решение.</b> Введем обозначения, как показано на рисунке. Угол <math>ODC</math> и <math>CAH</math> равны как углы с взаимно перпендикулярными сторонами. Рассмотрим треугольники <math>COD</math> и <math>ACH</math>, они прямоугольные, углы <math>ODC</math> и <math>CAH</math> равны, следовательно, эти треугольники подобны, откуда <math>\frac{OD}{AH} = \frac{OC}{CH} = \frac{CD}{AC}</math>. Диагонали ромба делятся точкой пересечения пополам: <math>OC = \frac{1}{2}AC</math>. Получаем:</p>

	$\frac{\frac{1}{2}AC}{CH} = \frac{CD}{AC} \Leftrightarrow AC = \sqrt{2CH \cdot CD} \Leftrightarrow AC = 3\sqrt{10}.$ <p>Из прямоугольного треугольника <math>ACH</math>, используя теорему Пифагора найдем <math>AH</math>: <math>AH = \sqrt{AC^2 - CH^2} = \sqrt{90 - 9} = 9.</math>          Ответ: 9.</p> <p><b>Возможно другое решение, приводящее к правильному ответу</b></p>
--	---

**Вариант 2**

	Ответ
1	$AM = MC = \frac{AC}{2} = \frac{15}{2} = 7,5.$ <p>Поскольку <math>BM</math> — медиана, <math>BC = BM</math>, следовательно, треугольник <math>BMC</math> — равнобедренный, <math>BH</math> — высота, следовательно, <math>BH</math> — медиана, откуда <math>MH = HC = \frac{MC}{2} = \frac{7,5}{2} = 3,75.</math> Найдем <math>AH</math>:  <math>AH = AM + MH = 7,5 + 3,75 = 11,25.</math>          Ответ: 11,25.</p>
2	<p>Треугольник <math>ABC</math> правильный, значит, все углы равны по <math>60^\circ</math>. По теореме синусов: <math>\frac{CB}{\sin A} = 2R</math>, значит <math>CB = 2R \sin A = 2 \cdot 2\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 6.</math>          Ответ: 6.</p>
3	100
4	5
5	2,3
6	<div style="text-align: center;">  </div> <p><b>Решение.</b> Рассмотрим треугольники <math>ABC</math> и <math>BMN</math>, углы <math>BMN</math> и <math>BAC</math> равны как соответственные при параллельных прямых, угол <math>B</math> — общий, следовательно, эти треугольники подобны, откуда <math>\frac{BC}{BN} = \frac{AB}{BM} = \frac{AC}{MN}</math>. Найдем <math>BN</math>:</p> $\frac{BC}{BN} = \frac{AC}{MN} \Leftrightarrow \frac{BN + NC}{BN} = \frac{42}{12} \Leftrightarrow 7BN = 2BN + 50 \Leftrightarrow BN = 10.$

	<p>Ответ: 10.</p> <p><b>Возможно другое решение, приводящее к правильному ответу</b></p>
--	--

**Система оценивания выполнения отдельных заданий и проверочной работы в целом.**

Каждое верно выполненное задание 1–5 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ученик дал верный ответ: записал правильное число, правильную величину.

Если задание имеет один верный ответ, а учащийся отметил два варианта ответов, то задание считается невыполненным.

Выполнение задания 6 оценивается от 0 до 2 баллов.

<b>Критерии оценивания выполнения задания</b>	<b>Баллы</b>
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.	2
Ход решения верный, чертёж соответствует условию задачи, но пропущены существенные объяснения или допущена вычислительная ошибка.	1
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–3	4	5	6–7