



КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

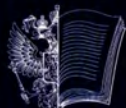
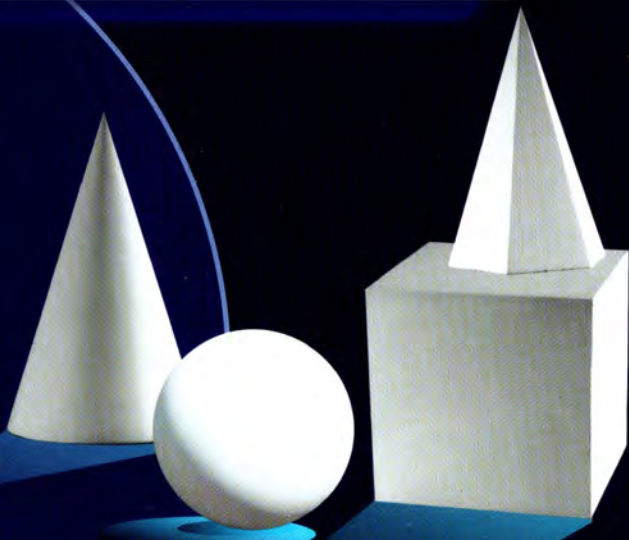
А. Р. РЯЗАНОВСКИЙ, Д. Г. МУХИН

# ГЕОМЕТРИЯ

# 7

КЛАСС

- аттестация по всем темам курса
- трехуровневый конфигуратор сложности
- диагностические контрольные задачи – комплексная проверка усвоенности темы
- вопросы для обязательной устной аттестации
- ответы ко всем заданиям
- рекомендации по оцениванию работ



ЭКЗАМЕН®

**А. Р. РЯЗАНОВСКИЙ, Д. Г. МУХИН**

# **ГЕОМЕТРИЯ**

## **7 КЛАСС**

- аттестация по всем темам курса
- трехуровневый конфигуратор сложности
- диагностические контрольные задачи — комплексная проверка усвоенности темы
- вопросы для обязательной устной аттестации
- ответы ко всем заданиям
- рекомендации по оцениванию работ

*Издательство*  
**«ЭКЗАМЕН»**

**МОСКВА**  
**2014**

УДК 372.8:514

ББК 74.262.21

Р99

**Рязановский А. Р.**

Р99 Геометрия: 7 класс: контрольные измерительные материалы / А. Р. Рязановский, Д. Г. Мухин. — М. : Издательство «Экзамен», 2014. — 95, [1] с. (Серия «Контрольные измерительные материалы»)

ISBN 978-5-377-07201-0

Данное пособие полностью соответствует федеральному государственному образовательному стандарту (второго поколения)

В данном пособии представлены контрольные измерительные материалы по геометрии для учащихся 7 класса. Тематика предлагаемых тестов охватывает все темы геометрии 7 класса, соответствует программе общеобразовательных учреждений по геометрии и аналогичным материалам ГИА. Их использование позволит оценить усвоение учащимися тем курса, а также подготовить их к тестовой форме проверки знаний.

В конце пособия предложены диагностические контрольные задачи для комплексной проверки усвоенности тем, а также вопросы для обязательной устной аттестации и ответы ко всем заданиям.

Приказом № 729 Министерства образования и науки Российской Федерации учебные пособия издательства «Экзамен» допущены к использованию в общеобразовательных учреждениях.

**УДК 372.8:514**

**ББК 74.262.21**

---

Подписано в печать 29.10.2013. Формат 60х90/16. Гарнитура «Школьная».  
Бумага газетная. Уч.-изд. л. 2,22. Усл. печ. л. 6. Тираж 10 000 экз. Заказ № 3385.

---

**ISBN 978-5-377-07201-0**

© Рязановский А. Р., Мухин Д. Г., 2014  
© Издательство «ЭКЗАМЕН», 2014

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение .....</b>	<b>6</b>
<b>Тест 1. Простейшие геометрические фигуры .....</b>	<b>9</b>
Вариант 1 .....	9
Вариант 2 .....	11
Вариант 3 .....	14
<b>Тест 2. Определения и обозначения в геометрии .....</b>	<b>17</b>
Вариант 1 .....	17
Вариант 2 .....	18
Вариант 3 .....	19
<b>Тест 3. Откладывание отрезков и углов* .....</b>	<b>20</b>
Вариант 1 .....	20
Вариант 2 .....	21
Вариант 3 .....	21
<b>Тест 4. Смежные и вертикальные углы .....</b>	<b>23</b>
Вариант 1 .....	23
Вариант 2 .....	24
Вариант 3 .....	26
<b>Тест 5. Смежные и вертикальные углы (продолжение) .....</b>	<b>28</b>
Вариант 1 .....	28
Вариант 2 .....	29
Вариант 3 .....	30
<b>Тест 6. Признаки равенства треугольников .....</b>	<b>31</b>
Вариант 1 .....	31
Вариант 2 .....	32
Вариант 3 .....	32

<b>Тест 7. Признаки равенства треугольников</b>	
<b>(продолжение)</b>	<b>34</b>
Вариант 1	34
Вариант 2	35
Вариант 3	36
<b>Тест 8. Равнобедренный треугольник</b>	<b>38</b>
Вариант 1	38
Вариант 2	39
Вариант 3	41
<b>Тест 9. Параллельность прямых</b>	<b>43</b>
Вариант 1	43
Вариант 2	45
Вариант 3	47
<b>Тест 10. Сумма углов треугольника</b>	<b>50</b>
Вариант 1	50
Вариант 2	51
Вариант 3	52
<b>Тест 11. Сумма углов треугольника (продолжение)</b>	<b>54</b>
Вариант 1	54
Вариант 2	55
Вариант 3	57
<b>Тест 12. Соотношения между сторонами и углами</b>	
<b>треугольника</b>	<b>59</b>
Вариант 1	59
Вариант 2	60
Вариант 3	62
<b>Тест 13. Прямоугольный треугольник</b>	<b>64</b>
Вариант 1	64
Вариант 2	65
Вариант 3	66

<b>Тест 14. Прямоугольный треугольник (продолжение)</b>	67
Вариант 1	67
Вариант 2	68
Вариант 3	69
<b>Тест 15. Итоговый тест за курс геометрии 7 класса</b>	70
Вариант 1	70
Вариант 2	73
Вариант 3	75
<b>Диагностические контрольные задачи за курс 7 класса</b>	79
<b>Вопросы для обязательной устной аттестации за курс геометрии 7 класса</b>	85
<b>Ответы к тестам</b>	88
<b>Ответы к диагностическим контрольным задачам</b>	94

# ВВЕДЕНИЕ

---

Содержание курса геометрии в 7 классе определяется не каким-либо учебником или учебным пособием. Для этого существуют специальные документы: **Программа изучения курса геометрии, Программа развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, ФГОС общего образования**. Поэтому представленные в этой книге материалы разработаны так, чтобы ими смогли воспользоваться учителя, работающие по любым учебникам геометрии, входящим в Федеральный перечень учебников, рекомендованным МОиН РФ к использованию в учебном образовательном процессе общеобразовательных учреждений РФ. Вспомогательную роль: определение последовательности тем тестов, которой мы придерживались, выполняет учебник «Геометрия 7–9» под редакцией Л.С. Атанасяна.

В этой книге собраны и расположены в определённом порядке варианты небольших самостоятельных работ по курсу геометрии для учащихся 7 классов общеобразовательных школ, которые изучают предмет по УМК под редакцией Л.С. Атанасяна. Эти работы представлены в тестовой форме.

Тематика предлагаемых тестов охватывает все без исключения темы геометрии 7 класса.

Трудность заданий внутри каждого теста постепенно возрастает с возрастанием номера задания, но, в то же время, вполне посильна учащимся любых общеобразовательных школ.

Время выполнения заданий каждого теста, по нашему мнению, не должно превышать продолжительности одного урока — 40–45 минут. Некоторые тесты рассчитаны на меньшее время. Рекомендуемое время (в минутах) выполнения каждого теста указано в его заголовке в скобках.

Примерное оценивание работы мы рекомендуем проводить так, чтобы удовлетворительная оценка была выставлена при условии выполнения не менее 50% заданий теста с учётом всех вопросов, которых иногда больше, чем самих заданий (в одном задании может быть несколько вопросов). Таким образом, возможные варианты оценивания выполнения теста имеют следующий вид.

Процент	Оценка
менее 50%	два
51% — 60%	три
61% — 70%	четыре
71% — 90%	пять
91% — 100%	две пятёрки

В книге — 15 тестов. Один тест — Тест 3. «Откладывание отрезков и углов» отмечен «звездочкой» \* и является дополнительным (в учебнике этот материал рассматривается позднее) по тематике рассматриваемых задач. Однако, в силу особой важности приводимых в нём заданий, мы рекомендуем выделить на изучение этой темы дополнительные часы и затем провести тестирование. Как показывает наш многолетний опыт работы в 7 классах, изучение, и в дальнейшем повторение этой темы во многих случаях приводит не только к повышению интереса к предмету, но и к повышению баллов при выполнении заданий ГИА и ЕГЭ. Это объясняется тем, что эти задачи, имеющие неоднозначный ответ, заставляют школьника задуматься при решении любой задачи по геометрии: а нет ли здесь второго варианта? Такой подход приводит к более глубоким знаниям предмета. Отсюда и более высокие баллы.

Книга заканчивается **итоковым** тестом, состоящим из 14 заданий, разбитых на три части и списком **диагностических контрольных задач**, которые помогут провести комплексные проверки усвоенности тем. Их при желании учитель может рассматривать в соответствующее время перед тестированием. Отметим, что третья



часть итогового теста содержит задачи олимпиадного характера, причём трудные задачи олимпиад. Поэтому результаты решения этих задач мы рекомендуем оценивать только высокими баллами. Это означает, что ученик может получить итоговую оценку «5», не решив при этом ни одной задачи из части 3. Здесь учитель должен ориентироваться на общий уровень подготовки своих учащихся.

В заключение отметим, что наша книга может быть полезна не только учителям математики, ученикам 7–8–9 классов, студентам педагогических университетов, но также и родителям учеников, которые захотят убедиться в успешности своих детей при изучении геометрии. Ко всем тестам имеются ответы.

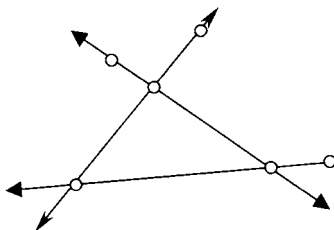
Авторы

# Тест 1. Простейшие геометрические фигуры (40–45)

## Вариант 1

## Часть I

1. Сколько отрезков с концами в отмеченных точках изображено на рисунке?



Варианты ответов

1	2	3	4	5
12	4	9	11	Нельзя определить

2. Для точек, изображённых на рисунке, выберите правильные равенства.

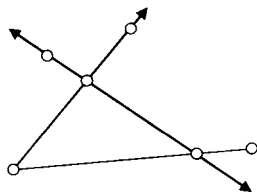


- а)  $AB - BC = CD$ ;  
 б)  $AC - BC = AB$ ;  
 в)  $AB + CB = AC$ ;  
 г)  $AD + DC = AC$ ;  
 д)  $BD - CB = AC - AB$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
а	б	в	г	д

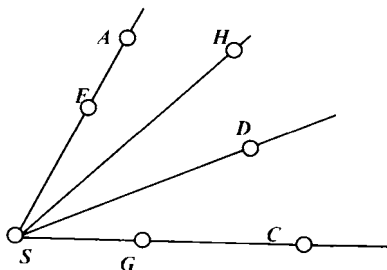
3. Сколько всего лучей с вершинами в отмеченных точках изображено на рисунке?



Варианты ответов

1	2	3	4	5
8	9	10	12	Нельзя определить

4. Из точки  $S$  исходят четыре луча так, что луч  $SD$  есть биссектриса  $\angle CSH$  и луч  $SH$  — биссектриса  $\angle ASD$ , причём  $\angle HSG = 48^\circ$ . Определите, сколько углов с вершиной в точке  $S$  изображено на рисунке? Объясните, почему  $\angle ASD = \angle FSD$  и найдите величину этого угла.



Варианты ответов для числа углов

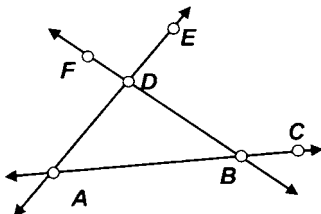
1	2	3	4	5
5	6	7	8	Нельзя определить

Варианты ответов для величины угла  $\angle ASD$

1	2	3	4	5
16	48	20	54	Нельзя определить

## Часть II

5. Сколько прямых изображено на рисунке? Выпишите все возможные обозначения прямой  $AB$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

6. На отрезке  $AB$  отмечены точки  $P$  и  $M$  так, что  $M$  лежит между  $A$  и  $P$ ,  $P$  — середина  $BM$ . Сделайте чертёж и найдите длину отрезка  $AM$ , если  $AP = 6$ ,  $PB = 5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

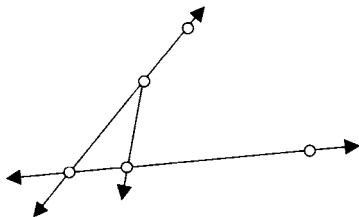
7. Длина отрезка  $AB$  равна 28 см. Точка  $C$  делит отрезок  $AB$  на два отрезка  $AC$  и  $CB$ . Найдите расстояние между серединами этих отрезков.

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Вариант 2

## Часть I

1. Сколько отрезков с концами в отмеченных точках изображено на рисунке?

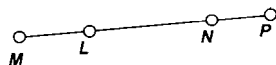


Варианты ответов

1	2	3	4	5
12	7	9	10	Нельзя определить

2. Для точек, изображённых на рисунке, выберите правильные равенства.

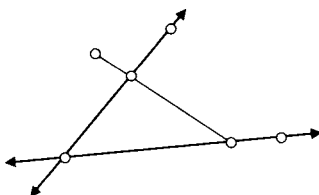
- а)  $LP - NL = PN$ ;  
 б)  $ML - MN = LN$ ;  
 в)  $PL - PN = LN$ ;  
 г)  $LN + NP = MN$ ;  
 д)  $MN + NP = PL + LM$ .



Варианты ответов

1	2	3	4	5
а	б	в	г	д

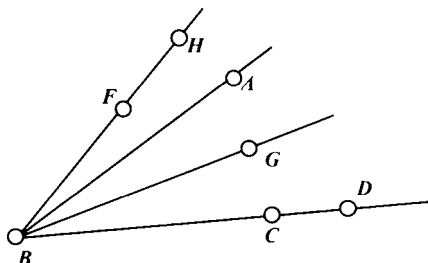
3. Сколько всего лучей с вершинами в отмеченных точках изображено на рисунке?



Варианты ответов

1	2	3	4	5
8	10	11	12	Нельзя определить

4. Из точки  $B$  исходят четыре луча так, что луч  $BA$  есть биссектриса  $\angle FBG$  и луч  $BG$  — биссектриса  $\angle ABC$ , причём  $\angle HBG = 42^\circ$ . Определите, сколько углов с вершиной в точке  $B$  изображено на рисунке? Объясните, почему  $\angle CBG = \angle DBG$  и найдите величину этого угла.



Варианты ответов для числа углов

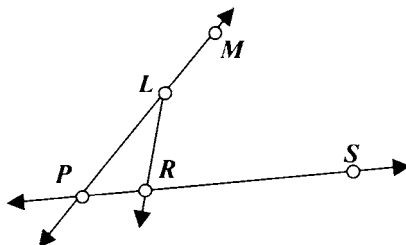
1	2	3	4	5
5	6	7	8	Нельзя определить

Варианты ответов для величины угла  $\angle DBG$ 

1	2	3	4	5
21	12	14	36	Нельзя определить

## Часть II

5. Сколько прямых изображено на рисунке? Выпишите все возможные способы обозначения прямой  $ML$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

6. На отрезке  $TR$  отмечены точки  $P$  и  $L$  так, что  $L$  — середина  $RP$  и  $P$  — середина  $TL$ . Сделайте чертёж и найдите длину отрезка  $PR$ , если  $TP = 16$ .

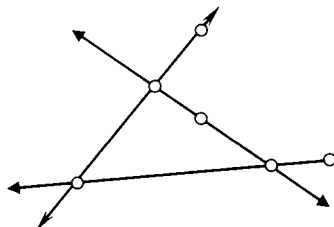
Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Длина отрезка  $AB$  равна 88 см. Точки  $C$  и  $D$  делят отрезок  $AB$  на три отрезка  $AC$ ,  $CD$  и  $DB$ . Найдите расстояние между серединами двух крайних отрезков, если  $AC = 24$  см,  $DB = 44$  см.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Вариант 3****Часть I**

1. Сколько отрезков с концами в отмеченных точках изображено на рисунке?



Варианты ответов

1	2	3	4	5
12	4	9	11	Нельзя определить

2. Для точек, изображённых на рисунке, выберите правильные равенства

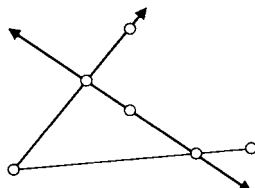
- а)  $KM + MN = KN$ ;  
 б)  $KL + KM = LM$ ;  
 в)  $KM - ML = LK$ ;  
 г)  $KN - MN = KL$ ;  
 д)  $KM - ML = KN - NL$ .



Варианты ответов

1	2	3	4	5
а	б	в	г	д

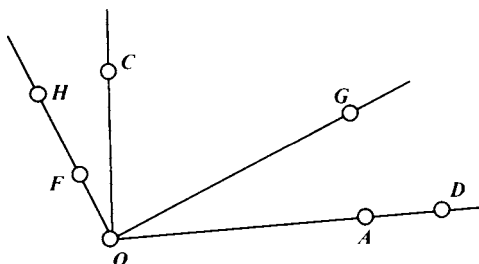
3. Сколько всего лучей с вершинами в отмеченных точках изображено на рисунке?



## Варианты ответов

1	2	3	4	5
8	9	10	11	Нельзя определить

4. Из точки  $O$  исходят четыре луча так, что  $\angle HOG = \angle AOC = 90^\circ$  и  $\angle COG = 62^\circ$ . Определите, сколько углов с вершиной в точке  $O$  изображено на рисунке? Объясните, почему  $\angle HOC = \angle AOG$  и найдите величину этого угла.



## Варианты ответов для числа углов

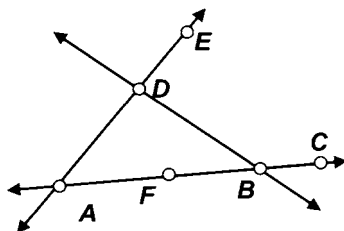
1	2	3	4	5
5	6	7	8	Нельзя определить

Варианты ответов для величины угла  $\angle HOC$ 

1	2	3	4	5
28	18	16	32	Нельзя определить

## Часть II

5. Сколько прямых изображено на рисунке? Выпишите все возможные обозначения прямой  $AE$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.



6. На отрезке  $AB$  отмечены точки  $C$  и  $D$  так, что  $D$  лежит между  $A$  и  $C$ ,  $D$  — середина  $AC$ . Сделайте чертёж и найдите длину отрезка  $DB$ , если  $AB = 7$ ,  $CB = 5$ .

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

7. Длина отрезка  $AB$  равна 30 см. Точки  $C$  и  $D$  делят отрезок  $AB$  на три равных отрезка  $AC$ ,  $CD$ ,  $DB$ . Найдите расстояние между серединами отрезков  $AC$  и  $CD$ .

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

## **Тест 2. Определения и обозначения в геометрии (25–30)**

### **Вариант 1**

---

#### **Часть I**

1. Какая фигура называется лучом? Как может быть обозначен луч?
2. Какая фигура называется отрезком? Как может быть обозначен отрезок?
3. Что называется биссектрисой угла?

#### **Часть II**

4. Каким образом расположены на плоскости три прямые, если они разделили плоскость на четыре части?

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

5. Как расположены точки  $A$ ,  $D$ ,  $F$  на плоскости, если  $FD + DA = FA$ ? Сделайте чертёж.

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

6. Известны длины трех отрезков  $MN = 12$  см,  $NP = 36$  см,  $PM = 28$  см. Как расположены точки? Сделайте чертёж, взяв масштаб 1 клетка = 4 см.

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

7. Даны три точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и две полуплоскости с общей границей  $p$ . Ни один из отрезков  $AB$ ,  $BC$ ,  $CA$  не пересекает прямую  $p$ . Как расположены точки относительно границы  $p$ ? Сделайте чертёж.

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

8. Даны три точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , причём  $AC = 7$  см,  $BC = 2$  см. Какую длину может иметь отрезок  $AB$ ? Сделайте чертёж.

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

## Вариант 2

### Часть I

1. Какая фигура называется углом? Как может быть обозначен угол?
2. Что называется серединой отрезка?
3. Какой угол называется развёрнутым углом?

### Часть II

4. Каким образом расположены на плоскости три прямые, никакие две из которых не параллельны, если они разделили плоскость на шесть частей?

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

5. Как на плоскости расположены точки  $A, H, E$ , если  $AE = EH = HA$ ? Сделайте чертёж.

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

6. Известны длины трех отрезков  $RF = 55$  см,  $RT = 45$  см,  $FT = 10$  см. Как расположены точки? Сделайте чертёж, взяв масштаб 1 клетка = 5 см.

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

7. Даны три точки  $A, B, C$  и две полуплоскости с общей границей  $p$ . Только отрезок  $BC$  не пересекает прямую  $p$ , а отрезки  $AB, AC$  — пересекают. Сделайте чертёж.

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

8. Даны три точки  $P, Q, R$ , причём  $RQ = 17$  см,  $RP = 12$  см. Какую длину может иметь отрезок  $QP$ ?

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

**Вариант 3****Часть I**

1. Какая фигура называется углом? Как может быть обозначен угол?
2. Что называется серединой отрезка?
3. Что называется биссектрисой угла?

**Часть II**

4. Каким образом расположены на плоскости три прямые, если они разделили плоскость на семь частей?

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

5. Как на плоскости расположены точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , если  $AB = AC = BC$ ? Сделайте чертёж.

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

6. Известны длины трех отрезков  $KM = 50$  см,  $MN = 15$  см,  $KN = 35$  см. Как расположены точки  $K$ ,  $M$ ,  $N$ ? Сделайте чертёж, взяв масштаб 1 клетка = 5 см.

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

7. Даны три точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и две полуплоскости с общей границей  $p$ . Только отрезок  $AB$  не пересекает прямую  $p$ . Как расположены точки относительно границы  $p$ ? Сделайте чертёж.

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

8. Даны три точки  $A$ ,  $M$ ,  $C$ , причём  $AM = 10$  см,  $MC = 3$  см. Какую длину может иметь отрезок  $AC$ ?

Сделайте чертеж.

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

### Тест 3. Откладывание отрезков и углов\*(25–30)

#### Вариант 1

#### Часть I

1. Точка  $M$  лежит **на отрезке**  $AB$ , длиной 28 см, так,  $AM = 3MB$ . Сделайте чертёж. Найдите  $MB$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
7	14	7 или 14	21	Нельзя определить

2. Точка  $M$  лежит **на прямой**  $AB$ , причём длина отрезка  $AB = 28$  см и  $AM = 3MB$ . Сделайте чертёж. Найдите  $MB$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
14 или 42	14 или 16	7 или 21	7 и 14	Нельзя определить

#### Часть II

3. Дан угол  $AOB$ , равный  $120^\circ$ . От луча  $OB$  отложен угол  $BOD$ , равный  $90^\circ$ , так, что луч  $OD$  проходит между сторонами угла  $AOB$ . Сделайте чертёж. Найдите величину  $\angle AOD$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. Дан угол  $AOB$ , равный  $120^\circ$ . От луча  $OB$  отложен угол  $BOD$ , равный  $90^\circ$ . Сделайте чертёж. Найдите величину  $\angle AOD$ , если не больше развёрнутого угла.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Вариант 2****Часть I**

1. Точка  $M$  лежит **на отрезке**  $AB$ , длиной 75 см, так,  $AM = 4MB$ . Сделайте чертёж. Найдите  $AM$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
25	35	35 или 60	60	Нельзя определить

2. Точка  $M$  лежит **на прямой**  $AB$ , причём длина отрезка  $AB = 75$  см и  $AM = 4MB$ . Сделайте чертёж. Найдите  $AM$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
20 или 190	30 или 120	60 или 100	60 и 150	Нельзя определить

**Часть II**

3. Дан угол  $AOB$ , равный  $140^\circ$ . От луча  $OB$  отложен угол  $BOD$ , равный  $50^\circ$ , так, что луч  $OD$  проходит между сторонами угла  $AOB$ . Сделайте чертёж. Найдите величину  $\angle AOD$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. Дан угол  $AOB$ , равный  $120^\circ$ . От луча  $OB$  отложен угол  $BOD$ , равный  $50^\circ$ . Сделайте чертёж. Найдите величину  $\angle AOD$ , если не больше развёрнутого угла.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Вариант 3****Часть I**

1. Точка  $M$  лежит **на отрезке**  $AB$ , длиной 140 см, так,  $BM = 6MA$ . Сделайте чертёж. Найдите  $BM$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
100	120	100 или 20	60	Нельзя определить

2. Точка  $M$  лежит **на прямой**  $AB$ , причём длина отрезка  $AB = 140$  см и  $BM = 6MA$ . Сделайте чертёж. Найдите  $BM$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
60 или 80	60 или 120	120 или 168	60 и 168	Нельзя определить

## Часть II

3. Дан угол  $AOB$ , равный  $130^\circ$ . От луча  $OB$  отложен угол  $BOD$ , равный  $70^\circ$ , так, что луч  $OD$  проходит между сторонами угла  $AOB$ . Сделайте чертёж. Найдите величину  $\angle AOD$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. Дан угол  $AOB$ , равный  $130^\circ$ . От луча  $OB$  отложен угол  $BOD$ , равный  $70^\circ$ . Сделайте чертёж. Найдите величину  $\angle AOD$ , если он не больше развёрнутого угла.

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Тест 4. Смежные и вертикальные углы (40–45)

### Вариант 1

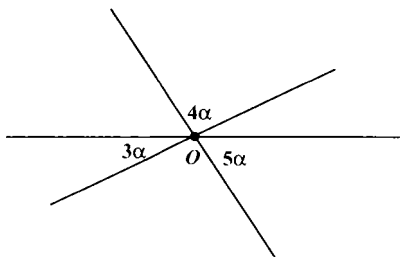
### Часть I

1. Какие углы называются смежными?
2. Сформулируйте свойство смежных углов. Если один из двух смежных углов равен  $45^\circ$ , то чему равен второй угол?

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$105^\circ$	$135^\circ$	$145^\circ$	$165^\circ$	Нельзя определить

3. На рисунке изображены три прямые, проходящие через одну точку  $O$ . Соотношения величин трёх из шести образовавшихся углов указаны на рисунке. Найдите их градусные меры; чему равен наименьший из них?



Варианты ответов

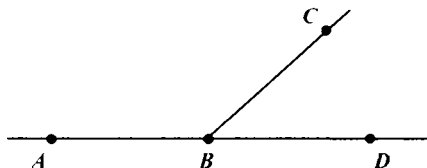
1	2	3	4	5
$10^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$75^\circ$	Нельзя определить

4. Нарисуйте два угла  $30^\circ$  и  $150^\circ$ , имеющих общую сторону  $AB$  и общую вершину  $B$  так, чтобы они были а) смежными; б) не смежными.



## Часть II

5. Найдите  $\angle ABC$  (см. рис.), если а)  $\angle DBC$  на  $60^\circ$  меньше, чем  $\angle ABC$ ; б)  $\angle DBC$  в 3 раза меньше угла  $\angle ABC$ ; в) величины углов  $\angle DBC$  и  $\angle ABC$  относятся как 3:7, то есть  $\angle DBC:\angle ABC = 3:7$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Даны две пары смежных углов  $\angle ABC$ ,  $\angle DBC$  и  $\angle ABF$ ,  $\angle DBF$ , причём луч  $BF$  — биссектриса  $\angle ABC$ . Известно, что  $\angle DBF = 160^\circ$ . Сделайте чертёж и найдите градусную меру  $\angle ABC$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Даны углы  $\angle MNL = 20^\circ$  и  $\angle LNP = 100^\circ$ . Какой может быть величина угла  $\angle MNP$ ? Сделайте чертёж.

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Вариант 2

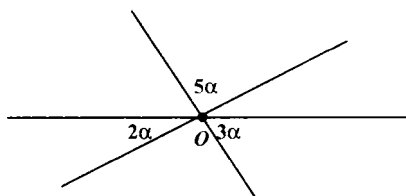
## Часть I

- Какие углы называются вертикальными?
- Сформулируйте свойство вертикальных углов. Если один из двух вертикальных углов равен  $75^\circ$ , то чему равен второй угол?

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$45^\circ$	$120^\circ$	$75^\circ$	$105^\circ$	Нельзя определить

3. На рисунке изображены три прямые, проходящие через одну точку  $O$ . Соотношения величин трёх из шести образовавшихся углов указаны на рисунке. Найдите их градусные меры; чему равен наибольший из них?



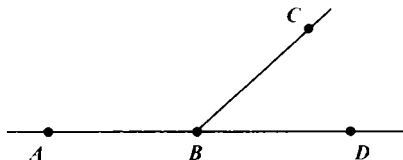
Варианты ответов

1	2	3	4	5
$80^\circ$	$90^\circ$	$100^\circ$	$155^\circ$	Нельзя определить

4. Нарисуйте два равных угла, имеющих общую вершину  $B$  так, чтобы сторона  $BA$  одного из этих углов являлась бы дополнительной прямой к стороне  $BC$  другого угла, и так, чтобы они были а) вертикальными; б) не вертикальными.

## Часть II

5. Найдите  $\angle ABC$  (см. рис.), если а)  $\angle DBC$  на  $50^\circ$  меньше, чем  $\angle ABC$ ; б)  $\angle DBC$  в 2 раза меньше угла  $\angle ABC$ ; в) величины углов  $\angle DBC$  и  $\angle ABC$  относятся как 4:5, то есть  $\angle DBC:\angle ABC = 4:5$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Даны две пары смежных углов  $\angle ABC$ ,  $\angle DBC$  и  $\angle ABF$ ,  $\angle DBF$ , причём луч  $BF$  — биссектриса  $\angle DBC$ , а луч  $BC$  — биссектриса  $\angle ABF$ . Сделайте чертёж и найдите градусную меру  $\angle CBF$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Даны углы  $\angle ABC = 40^\circ$  и  $\angle DBC = 120^\circ$ . Какой может быть величина угла  $\angle ABD$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Вариант 3

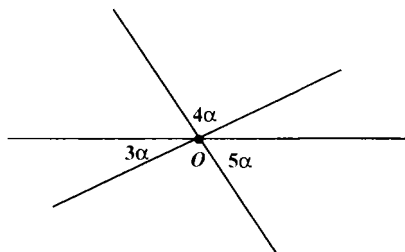
### Часть I

- Какие углы называются вертикальными?
- Сформулируйте свойство смежных углов. Если один из двух смежных углов равен  $75^\circ$ , то чему равен второй угол?

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$105^\circ$	$135^\circ$	$145^\circ$	$165^\circ$	Нельзя определить

3. На рисунке изображены три прямые, проходящие через одну точку  $O$ . Соотношения величин трёх из шести образовавшихся углов указаны на рисунке. Найдите их градусные меры; чему равен наибольший из них?



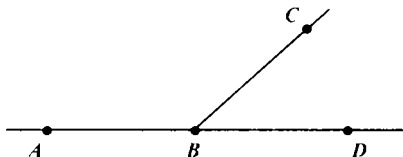
Варианты ответов

1	2	3	4	5
$105^\circ$	$60^\circ$	$45^\circ$	$75^\circ$	Нельзя определить

4. Нарисуйте два угла  $40^\circ$  и  $140^\circ$ , имеющих общую сторону  $AB$  и общую вершину  $B$  так, чтобы они были а) смежными; б) не смежными.

## Часть II

5. Найдите  $\angle ABC$  (см. рис.), если а)  $\angle DBC$  на  $50^\circ$  меньше, чем  $\angle ABC$ ; б)  $\angle DBC$  в 2 раза меньше угла  $\angle ABC$ ; в) величины углов  $\angle DBC$  и  $\angle ABC$  относятся как 1:11, то есть  $\angle DBC:\angle ABC = 1:11$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Даны две пары смежных углов  $\angle ABC$ ,  $\angle DBC$  и  $\angle ABF$ ,  $\angle DBF$ , причём луч  $BF$  — биссектриса  $\angle ABC$ . Известно, что  $\angle DBF = 100^\circ$ . Сделайте чертёж и найдите градусную меру  $\angle ABC$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Даны углы  $\angle ABC = 30^\circ$  и  $\angle CBD = 70^\circ$ . Какой может быть величина угла  $\angle ABD$ ? Сделайте чертёж.

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Тест 5. Смежные и вертикальные углы (продолжение) (25–30)

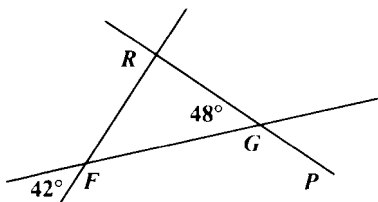
### Вариант 1

#### Часть I

1. Докажите, что биссектрисы смежных углов перпендикулярны.
2. Докажите, что две прямые, перпендикулярные одной прямой, не имеют общих точек.

#### Часть II

3. На рисунке показаны величины двух углов. Найдите величины углов  $\angle RFG$  и  $\angle FGP$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

4. При пересечении двух прямых образовалось четыре угла, один из которых в 4 раза меньше суммы остальных трех углов. Найдите все эти четыре угла.

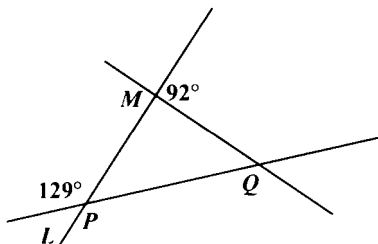
Ответ: \_\_\_\_\_.

**Вариант 2****Часть I**

1. Докажите, что биссектрисы вертикальных углов лежат на одной прямой.
2. Даны три прямые  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . Докажите, что если  $a \perp b$  и  $b \perp c$ , то прямые  $a$  и  $c$  не имеют общих точек.

**Часть II**

3. На рисунке показаны величины двух углов. Найдите величины углов  $\angle LPQ$  и  $\angle PMQ$ .



**Ответ:** \_\_\_\_\_.

4. При пересечении двух прямых образовалось четыре угла, один из которых относится к сумме трех других как 4:11. Найдите все эти четыре угла.

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

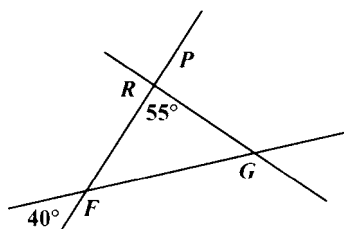
### Вариант 3

### Часть I

1. Докажите, что биссектрисы смежных углов перпендикулярны.
2. Докажите, что биссектрисы вертикальных углов лежат на одной прямой.

### Часть II

3. На рисунке показаны величины двух углов. Найдите величины углов  $\angle PRG$  и  $\angle RFG$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

4. При пересечении двух прямых образовалось четыре угла, один из которых в 2 раза больше суммы двух других углов. Найдите все эти четыре угла.

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Тест 6. Признаки равенства треугольников (40–45)

### Вариант 1

#### Часть I

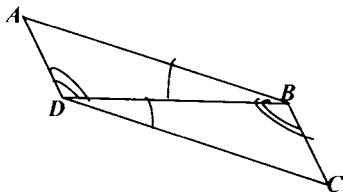
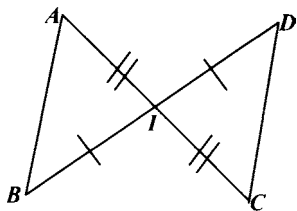
1. Даны два равных треугольника:  $\triangle FDC = \triangle REH$ . Известно, что  $FD = 12$  см,  $RH = 14$  см,  $HE = 15$  см. Найдите  $CD$  и периметр треугольника  $FDC$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. Даны два треугольника:  $\triangle ABC$ ,  $AB = AC$  и  $\triangle FGH$ ,  $FG = GH$ . Известно,  $FG = AC$  и  $\angle G = \angle A$ . Докажите, что  $\triangle BAC = \triangle FGH$ .
3. Докажите, что медианы равных треугольников, проведённые к соответственным сторонам этих треугольников, равны между собой.

#### Часть II

4. Докажите равенство треугольников, изображённых на рисунке.



5. В треугольнике  $ABC$   $AB = AC$ . На стороне  $BC$  выбраны точки  $G$  и  $H$  так, что  $BG + GH = BH$ ,  $AG = AH$  и  $BH = CG$ . Докажите равенство треугольников  $ABG$  и  $ACH$ .



## Вариант 2

### Часть I

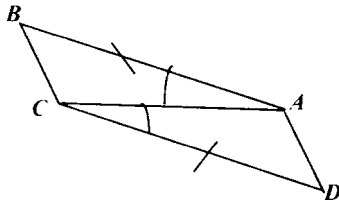
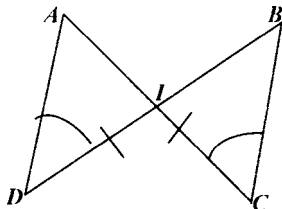
1. Даны два равных треугольника:  $\triangle ABC = \triangle GFD$ . Известно, что  $\angle A = 100^\circ$ ,  $\angle D = 60^\circ$ ,  $\angle F = 20^\circ$ . Найдите углы  $B$  и  $C$  треугольника  $ABC$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. Даны два треугольника:  $\triangle HTE$ ,  $HE = HT$  и  $\triangle LMN$ ,  $LM = LN$ . Известно,  $HE = LN$  и  $\angle H = \angle E$ . Докажите, что  $\triangle HTE = \triangle LMN$ .
3. Докажите, что биссектрисы равных треугольников, проведённые из соответствующих углов этих треугольников, равны между собой.

### Часть II

4. Докажите равенство треугольников, изображённых на рисунке.



5. В треугольнике  $ABC$   $AB = AC$ . На стороне  $BC$  выбраны точки  $G$  и  $H$  так, что  $BG + GH = BH$ ,  $AG = AH$  и  $BH = CG$ . Докажите равенство треугольников  $ABH$  и  $ACG$ .

## Вариант 3

### Часть I

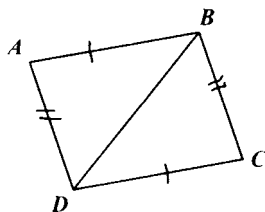
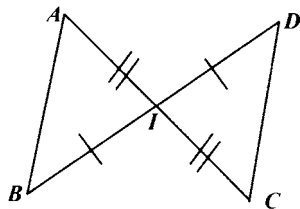
1. Даны два равных треугольника:  $\triangle FDC = \triangle REN$ . Известно, что  $DC = 10$  см,  $RH = 18$  см,  $FD = 11$  см. Найдите  $FC$  и периметр треугольника  $REN$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. Даны два треугольника:  $\triangle KLM$ ,  $KL = LM$  и  $\triangle FGH$ ,  $FG = GH$ . Известно, что  $KL = GH$  и  $\angle G = \angle L$ . Докажите, что  $\triangle KLM = \triangle FGH$ .
3. Докажите, что отрезки в равных треугольниках, соединяющие середины соответственных сторон этих треугольников, равны между собой.

## Часть II

4. Докажите равенство треугольников, изображённых на рисунке.



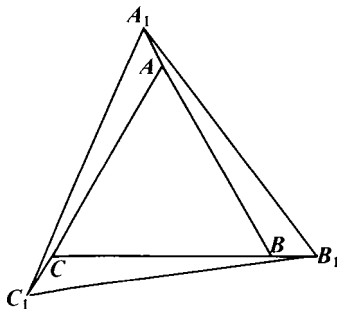
5. В треугольнике  $ABC$   $AB = AC$ . На стороне  $BC$  выбраны точки  $G$  и  $H$  так, что  $BG + GH = BH$ ,  $AG = AH$  и  $BG = HC$ . Докажите равенство треугольников  $ABH$  и  $ACG$ .

## Тест 7. Признаки равенства треугольников (продолжение) (40–45)

### Вариант 1

#### Часть I

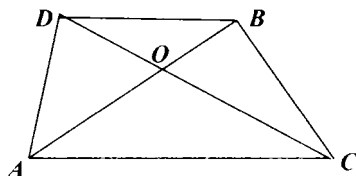
1. Даны два равных треугольника:  $\triangle FDC = \triangle REM$ . Известно, что  $DT = 12$  см. Найдите  $EH$ , если  $DT$  и  $EH$  — высоты данных треугольников.
2. Дан равносторонний треугольник  $ABC$  (см. рис.). Его стороны продолжены на равные между собой отрезки  $AA_1 = BB_1 = CC_1$ . Докажите, что  $\triangle A_1B_1C_1$  — равносторонний.



3. Докажите, что медианы равных треугольников, проведённые к соответствующим сторонам этих треугольников, равны между собой.
4. В четырёхугольнике  $ABCD$  все стороны равны между собой и все углы равны по  $90^\circ$ . Докажите, что  $AC = BD$ .

#### Часть II

5. Посмотрите на рисунок. На нём  $AB = CD$ ,  $\angle BAC = \angle DCA$ . Докажите, что  $\triangle COB = \triangle AOD$  и  $\triangle CDB = \triangle ABD$ . Найдите  $OC$ , если  $DC = 14$ ,  $OB = 4$ .



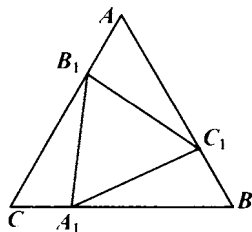
$$AB = CD, \angle BAC = \angle DCA$$

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Вариант 2

### Часть I

1. Даны два равных треугольника:  $\triangle FDC = \triangle REM$ . Известно, что  $DT = 7$  см. Найдите  $EH$ , если  $DT$  и  $EH$  — биссектрисы данных треугольников.

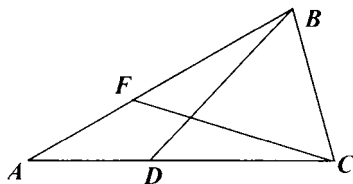


2. Дан равносторонний треугольник  $ABC$  (см. рис.). На его сторонах  $BC$ ,  $CA$  и  $AB$  взяты соответственно точки  $A_1$ ,  $B_1$ ,  $C_1$  так, что  $CA_1 = AB_1 = BC_1$ . Докажите, что  $\triangle A_1B_1C_1$  — равносторонний.
3. Даны два равных треугольника и в каждом треугольнике соединили середины его сторон. Докажите, что образовавшиеся треугольники, ограниченные проведёнными отрезками, равны.

### Часть II

4. В четырёхугольнике  $ABCD$  противоположные стороны попарно равны и все углы равны по  $90^\circ$ . Докажите, что  $AC = BD$ .

5. На рисунке  $AB = AC$ ,  $\angle ABD = \angle ACF$ . Докажите, что  $\triangle CFA = \triangle BDA$  и  $\triangle CFB = \triangle BDC$ . Найдите  $FB$ , если  $AC = 12$ ,  $DC = 7$ .



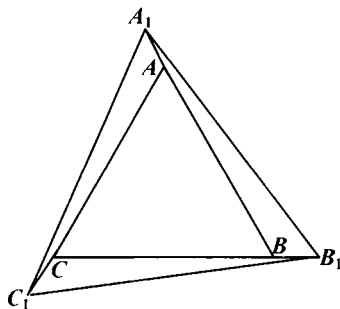
$AB = AC$ ,  $\angle ABD = \angle ACF$

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Вариант 3

### Часть I

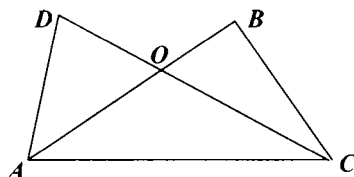
1. Даны два равных треугольника:  $\triangle FDC = \triangle REM$ . Известно, что  $DT = 12$  см. Найдите  $EH$ , если  $DT$  и  $EH$  — медианы данных треугольников.



2. Дан равносторонний треугольник  $A_1B_1C_1$  (см. рис.). Провели равные между собой отрезки  $AA_1 = BB_1 = CC_1$  так, что  $\angle C_1A_1A = \angle A_1B_1B = \angle B_1C_1C$ . Докажите, что  $\triangle ABC$  — равносторонний.
3. Докажите, что биссектрисы равных треугольников, проведённые к соответствующим сторонам этих треугольников, равны между собой.
4. В четырёхугольнике  $ABCD$  все стороны равны между собой и все углы равны между собой. Докажите, что  $AC = BD$ .

## Часть II

5. Посмотрите на рисунок. На нём  $AO = CO$ ,  $\angle BAD = \angle BCD$ . Докажите, что  $\triangle AOD = \triangle COB$  и  $\triangle ADC = \triangle CBA$ . Найдите  $DO$ , если  $DC = 14$ ,  $OB = 4$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

## Тест 8. Равнобедренный треугольник (40–45)

### Вариант 1

#### Часть I

1. Определите вид треугольника, если одна его сторона равна 30 см, другая 40 см, а периметр равен 110 см.

Варианты ответов

1	2	3	4	5
Равносторонний	Равнобедренный	Разносторонний	Такого треугольника не существует	Нельзя определить

2. Найдите основание равнобедренного треугольника, если оно длиннее боковой стороны на 2 см, а периметр треугольника равен 20 см.

Варианты ответов

1	2	3	4	5
4 см	6 см	8 см	12 см	Нельзя определить

3. Дан угол с вершиной  $C$ . Через точки  $A$  и  $B$ , лежащие на одной стороне угла, проведены прямые, перпендикулярные к биссектрисе угла  $C$ , они пересекают другую сторону угла в точках  $D$  и  $E$  соответственно. Найдите отрезок  $AC$ , если  $CE = 7$  и  $AB = 3$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
4	5	6	10	Нельзя определить

#### Часть II

4. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  угол  $C$  тупой,  $\angle A = 27^\circ$ . Найдите  $\angle B$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. В треугольнике  $ABC$  медиана  $AM$  перпендикулярна биссектрисе  $BN$ . Найдите  $BC$ , если  $AB = 1,5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  с основанием  $AC$  проведена биссектриса  $BD$ . Найдите  $\angle ABC$  и  $\angle ADB$ , если  $\angle DBC = 32^\circ$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Треугольник  $ABC$  — равносторонний, а треугольник  $ADC$  — равнобедренный. Докажите, что прямая  $BD$  делит отрезок  $AC$  пополам.

8. Докажите, что треугольник с вершинами в серединах сторон равнобедренного треугольника является равнобедренным.

## Вариант 2

### Часть I

1. Определите вид треугольника, если одна его сторона равна 12 см, две другие равны между собой, а периметр равен 18 см.

Варианты ответов

1	2	3	4	5
Равносторонний	Равнобедренный	Разносторонний	Такого треугольника не существует	Нельзя определить

2. Найдите основание равнобедренного треугольника, если оно больше боковой стороны на 3 см, а периметр треугольника равен 30 см.

Варианты ответов

1	2	3	4	5
4 см	6 см	8 см	12 см	Нельзя определить



3. Дан угол с вершиной  $C$ . Через точки  $A$  и  $B$ , лежащие на одной стороне угла, проведены прямые, перпендикулярные к биссектрисе угла  $C$ , они пересекают другую сторону угла в точках  $D$  и  $E$  соответственно. Найдите отрезок  $CE$ , если  $DE = 5$  и  $AC = 6$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
1	11	12	16	Нельзя определить

## Часть II

4. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  угол  $C$  тупой, а  $\angle A = 38^\circ$ . Найдите  $\angle B$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. В треугольнике  $ABC$  медиана  $AM$  перпендикулярна биссектрисе  $BN$ . Найдите  $BC$ , если  $AB = 4$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. В равнобедренном треугольнике  $ABC$ ,  $AC$  — основание, проведена биссектриса  $BD$ . Найдите  $\angle ABC$  и  $\angle ADB$ , если  $\angle DBC = 74^\circ$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Треугольник  $ABC$  — равносторонний, а треугольник  $ADC$  — равнобедренный, отрезки  $BD$  и  $AC$  пересекаются. Докажите, что  $AC \perp BD$ .

8. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  медианы  $AD$  и  $BE$ , проведенные к боковым сторонам, пересекаются в точке  $M$ . Докажите, что треугольник  $ABM$  — равнобедренный.

**Вариант 3****Часть I**

1. Определите вид треугольника, если одна его сторона равна 12 см, две другие равны между собой, а периметр равен 18 см.

Варианты ответов

1	2	3	4	5
Равносторонний	Равнобедренный	Разносторонний	Такого треугольника не существует	Нельзя определить

2. Найдите основание равнобедренного треугольника, если оно больше боковой стороны на 3 см, а периметр треугольника равен 30 см.

Варианты ответов

1	2	3	4	5
4 см	6 см	8 см	12 см	Нельзя определить

3. Через вершины  $A$  и  $B$  треугольника  $ABC$  проведены прямые, перпендикулярные к биссектрисе угла  $ACB$ , они пересекают луч  $CB$  и сторону  $CA$  в точках  $D$  и  $E$  соответственно. Найдите длину отрезка  $AC$ , если  $CE = 8$  и  $BD = 3$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
5	11	12	16	Нельзя определить

**Часть II**

4. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  угол  $C$  тупой, а  $\angle A = 35^\circ$ . Найдите  $\angle B$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. В треугольнике  $ABC$  медиана  $AM$  перпендикулярна биссектрисе  $BN$ . Найдите  $BC$ , если  $AB = 4$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. В равнобедренном треугольнике  $ABC$ ,  $AC$  — основание, проведена биссектриса  $BD$ . Найдите  $\angle ABC$  и  $\angle ADB$ , если  $\angle DBC = 74^\circ$ .

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

7. В четырехугольнике  $ABCD$ , все стороны которого равны, прямая  $BD$  делит  $\angle ABC$  пополам. Докажите, что  $AC \perp BD$ .
8. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  биссектрисы  $AD$  и  $BE$ , проведенные к боковым сторонам, пересекаются в точке  $M$ . Докажите, что треугольник  $ABM$  — равнобедренный.

## Тест 9. Параллельность прямых (40–45)

### Вариант 1

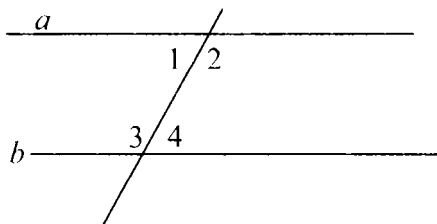
### Часть I

1. Даны три различные прямые:  $a, b, c$ . Известно, что  $a \perp b$  и  $b \perp c$ . Укажите верные утверждения.

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$a \perp c$	$a \parallel c$	$a, b, c$ проходят через одну точку	$a, b, c$ пересекаются в трех различных точках	Две из трёх прямых $a, b, c$ параллельны

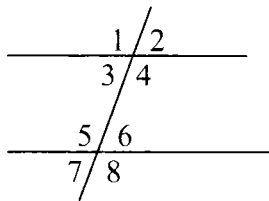
2. Проведены две параллельные прямые и секущая (см. рисунок). Что можно сказать про углы 1 и 3?



Варианты ответов

1	2	3	4	5
$\angle 1 = \angle 3$	$\angle 1 = 2 \cdot \angle 3$	$\angle 1 + \angle 3 = 180^\circ$	$\angle 1 + 180^\circ = \angle 3$	$\angle 1 + \angle 3 = 360^\circ$

3. Проведены две параллельные прямые и секущая (см. рисунок).



Укажите верное утверждение.

## Варианты ответов

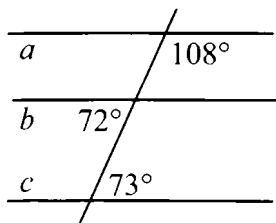
1	2	3
$\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 7 = 360^\circ$	$\angle 2 + \angle 3 + \angle 5 + \angle 8 = 360^\circ$	$\angle 2 + \angle 4 + \angle 6 + \angle 7 = 360^\circ$
4	5	
$\angle 1 + \angle 4 + \angle 6 + \angle 8 = 360^\circ$	Все равенства неверные	

4. Проведены две параллельные прямые и секущая. Известно, что  $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 200^\circ$ . Найдите  $\angle 8$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть II

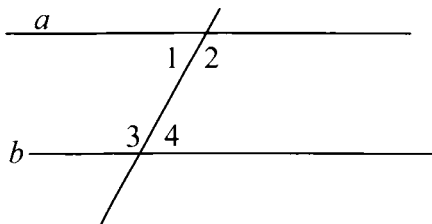
5. Проведены прямые  $a, b, c$  и секущая к ним (см. рисунок). Какие из этих прямых параллельны?



## Варианты ответов

1	2	3	4	5
$a$ и $b$	$a$ и $c$	$b$ и $c$	Все три прямые	На чертеже нет параллельных прямых

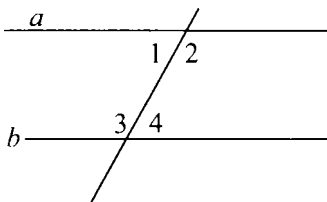
6. Известно, что  $a \parallel b$ . Чему равна сумма углов 1 и 4?



## Варианты ответов

1	2	3	4	5
$90^\circ$	$180^\circ$	$270^\circ$	$360^\circ$	Невозможно определить

7. Известно, что  $a \parallel b$  и  $\angle 1 + \angle 4 = 30^\circ$ . Найдите  $\angle 2$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

8. В четырехугольнике  $ABCD$  известно, что  $AB \parallel CD$  и  $BC \parallel AD$ . Докажите, что  $\triangle ABC = \triangle CDA$ .

## Вариант 2

## Часть I

1. Даны три различные прямые:  $a, b, c$ . Известно, что  $a \parallel b$  и  $b \parallel c$ . Укажите верное утверждение.

## Варианты ответов

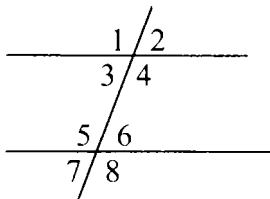
1	2	3	4	5
$a \perp c$	$a \parallel c$	$a, b, c$ проходят через одну точку	$a, b, c$ пересекаются в трех различных точках	Нельзя определить

2. Даны три различные прямые:  $a, b, c$ . Известно, что  $a \parallel b$  и  $b \perp c$ . Укажите верное утверждение.

## Варианты ответов

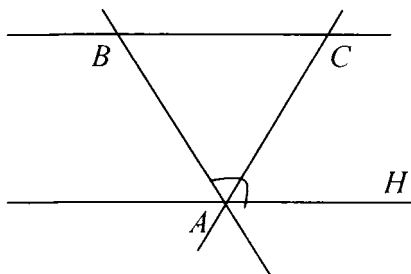
1	2	3	4	5
$a \perp c$	$a \parallel c$	$a, b, c$ проходят через одну точку	$a, b, c$ пересекаются в трех различных точках	Нельзя определить

3. Проведены две параллельные прямые и секущая. Известно, что  $\angle 5 + \angle 6 + \angle 7 = 220^\circ$ . Найдите  $\angle 1$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

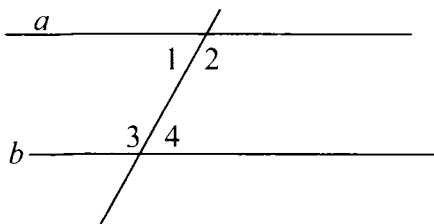
4. Проведены две параллельные прямые  $BC$  и  $AN$ , и их секущая  $AB$ . Биссектриса угла  $BAH$  пересекает вторую прямую  $BC$  в точке  $C$ ,  $\angle ABC = 50^\circ$ . Найдите  $\angle ACB$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

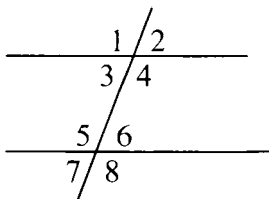
## Часть II

5. Известно, что  $a \parallel b$  и  $\angle 1$  в 3 раза меньше, чем  $\angle 3$ . Найдите  $\angle 2$ .



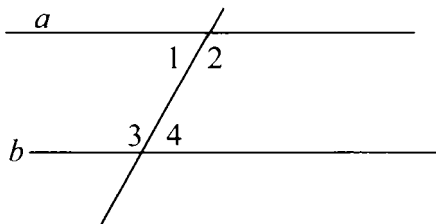
Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Проведены две параллельные прямые и секущая. Известно, что  $\angle 1 = 101^\circ$ . Найдите  $\angle 8$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Известно, что  $a \parallel b$  и угол 1 на  $40^\circ$  меньше угла 2. Найдите угол 4.



Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Докажите, что биссектриса внешнего угла при вершине равнобедренного треугольника параллельна его основанию.

### Вариант 3

### Часть I

1. Даны три различные прямые:  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . Известно, что  $a \perp b$  и  $b \parallel c$ . Укажите верное утверждение.

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$a \perp c$	$a \parallel c$	$a, b, c$ проходят через одну точку	$a, b, c$ пересекаются в трех различных точках	Все эти утверждения неверны

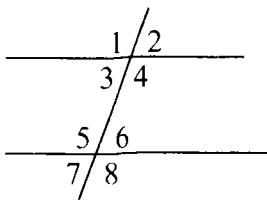


2. Даны три различные прямые:  $a, b, c$ . Известно, что  $a \parallel b$  и  $b$  пересекается с  $c$ . Укажите верное утверждение.

Варианты ответов

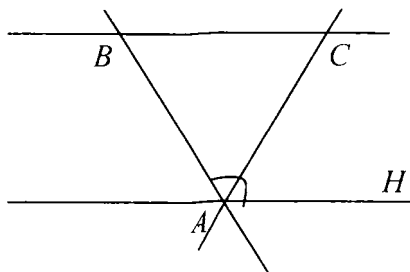
1	2	3	4	5
$a$ пересекается с $c$	$a \parallel c$	$a, b, c$ проходят через одну точку	$a, b, c$ пересекаются в трех различных точках	Все эти утверждения неверны

3. Проведены две параллельные прямые и секущая. Известно, что  $\angle 6 + \angle 7 + \angle 8 = 230^\circ$ . Найдите  $\angle 1$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

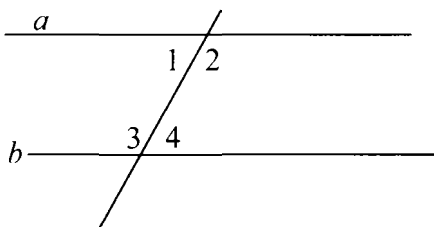
4. Проведены две параллельные прямые  $BC$  и  $AH$  и их секущая  $AB$ . Биссектриса угла  $BAH$  пересекает вторую прямую  $BC$  в точке  $C$ ,  $\angle ABC = 40^\circ$ . Найдите  $\angle ACB$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

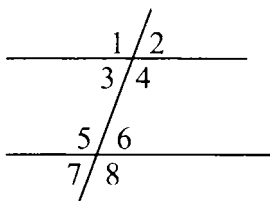
## Часть II

5. Известно, что  $a \parallel b$  и  $\angle 1$  в 5 раз меньше, чем  $\angle 3$ . Найдите  $\angle 2$ .



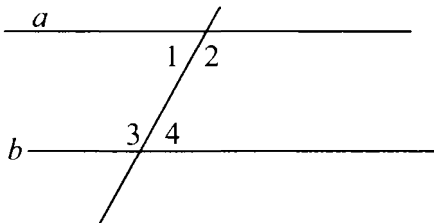
Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Проведены две параллельные прямые и секущая. Известно, что  $\angle 1 = 103^\circ$ . Найдите  $\angle 8$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Известно, что  $a \parallel b$  и угол 1 на  $50^\circ$  меньше угла 2. Найдите угол 4.



Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Докажите, что биссектриса внешнего угла при вершине равнобедренного треугольника параллельна его основанию.

## Тест 10. Сумма углов треугольника (30–35)

### Вариант 1

### Часть I

1. В треугольнике  $ABC$   $\angle A = \angle B = 21^\circ$ . Найдите  $\angle C$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. В треугольнике один из углов равен  $72^\circ$ . Чему **не** может равняться другой его угол?

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$72^\circ$	$90^\circ$	$102^\circ$	$110^\circ$	Угол может быть любым

3. Углы треугольника относятся как 1:2:7. Найдите меньший угол треугольника.

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$18^\circ$	$20^\circ$	$22^\circ$	$24^\circ$	Невозможно определить

4. Известно, что в треугольнике  $ABC$   $\angle A = 100^\circ$ . Найдите разность углов  $B$  и  $C$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$10^\circ$	$20^\circ$	$30^\circ$	$80^\circ$	Невозможно определить

### Часть II

5. В равнобедренном треугольнике угол при основании равен  $25^\circ$ . Найдите внешний угол при вершине этого треугольника.

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. В треугольнике  $ABC$   $\angle A = 30^\circ$ ,  $\angle C = 60^\circ$ .  $CD$  — биссектриса угла  $C$ . Найдите угол  $CDB$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. В равностороннем треугольнике  $ABC$  проведена биссектриса  $AI$  и медиана  $BM$ . Они пересеклись в точке  $O$ . Найдите угол  $AOB$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  (угол  $B$  — прямой) на гипотенузе взяли точку  $D$  так, что  $BD = DA$ . Докажите, что  $BD = DC$ .

## Вариант 2

### Часть I

1. В треугольнике  $ABC$   $\angle A = \angle B = 74^\circ$ . Найдите  $\angle C$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. В треугольнике один из углов равен  $22^\circ$ . Чему **не** может равняться другой его угол?

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$165^\circ$	$90^\circ$	$102^\circ$	$150^\circ$	Угол может быть любым

3. Углы треугольника относятся как 2:3:5. Найдите меньший угол треугольника.

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$16^\circ$	$26^\circ$	$36^\circ$	$46^\circ$	Невозможно определить

4. Известно, что в треугольнике  $ABC$   $\angle A = 150^\circ$ . Найдите разность углов  $B$  и  $C$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$10^\circ$	$20^\circ$	$30^\circ$	$80^\circ$	Невозможно определить

### Часть II

5. В равнобедренном треугольнике угол при основании равен  $17^\circ$ . Найдите внешний угол при вершине этого треугольника.

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. В треугольнике  $ABC$   $\angle A = 20^\circ$ ,  $\angle C = 80^\circ$ .  $CD$  — биссектриса угла  $C$ . Найдите угол  $CDB$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. В равностороннем треугольнике  $ABC$  проведена медиана  $AL$  и биссектриса  $BM$ . Они пересеклись в точке  $O$ . Найдите угол  $LOM$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  (угол  $B$  — прямой) на гипотенузе взяли точку  $D$  так, что  $\angle BAD = \angle DBA$ . Докажите, что  $BD = DC$ .

### Вариант 3

### Часть I

1. В треугольнике  $ABC$   $\angle A = \angle B = 29^\circ$ . Найдите  $\angle C$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. В треугольнике один из углов равен  $77^\circ$ . Чему **не** может равняться другой его угол?

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$77^\circ$	$90^\circ$	$100^\circ$	$104^\circ$	Угол может быть любым

3. Углы треугольника относятся как  $1:2:9$ . Найдите меньший угол треугольника.

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$15^\circ$	$18^\circ$	$22^\circ$	$24^\circ$	Невозможно определить

4. Известно, что в треугольнике  $ABC$   $\angle A = 100^\circ$ . Найдите больший из углов  $B$  и  $C$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$10^\circ$	$20^\circ$	$30^\circ$	$80^\circ$	Невозможно определить

**Часть II**

5. В равнобедренном треугольнике угол при основании равен  $22^\circ$ . Найдите внешний угол при вершине этого треугольника.

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

6. В треугольнике  $ABC$   $\angle A = 30^\circ$ ,  $\angle C = 70^\circ$ .  $CD$  — биссектриса угла  $C$ . Найдите угол  $CDB$ .

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

7. В равностороннем треугольнике  $ABC$  проведена высота  $AH$  и медиана  $BM$ . Они пересеклись в точке  $O$ . Найдите угол  $AOB$ .

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

8. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  (угол  $B$  — прямой) на гипотенузе взяли точку  $D$  так, что  $BD = DC$ . Докажите, что  $BD = DA$ .

## Тест 11. Сумма углов треугольника (продолжение) (40–45)

### Вариант 1

### Часть I

1. Найдите тупой угол, образованный биссектрисами острых углов равнобедренного прямоугольного треугольника.

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. Проведены две параллельные прямые и их секущая  $AB$ . Биссектрисы внутренних односторонних углов  $A$  и  $B$  пересекаются в точке  $C$ . Найдите  $\angle ACB$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Внешний угол при вершине  $A$  треугольника  $ABC$  втрое больше внутреннего угла при этой вершине. Найдите сумму внутренних углов  $B$  и  $C$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. Внешние углы при вершинах  $A$  и  $B$  треугольника  $ABC$  равны  $110^\circ$  и  $120^\circ$ . Найдите внешний угол при вершине  $C$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$110^\circ$	$120^\circ$	$130^\circ$	$140^\circ$	Нельзя определить

5. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  ( $AB = BC$ ) проведена высота  $AH$ . Найдите разность углов  $BAH$  и  $CAH$ , если  $\angle B = 20^\circ$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$20^\circ$	$40^\circ$	$50^\circ$	$60^\circ$	Нельзя определить

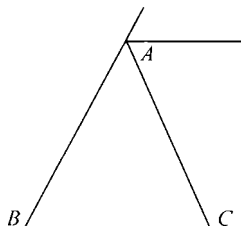
**Часть II**

6. В прямоугольном треугольнике проведена биссектриса прямого угла. Найдите меньший угол, который она образует с гипотенузой, если один из углов треугольника равен  $22^\circ$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$23^\circ$	$65^\circ$	$66^\circ$	$67^\circ$	$113^\circ$

7. Биссектриса внешнего угла при вершине  $A$  треугольника  $ABC$  параллельна его основанию.  $\angle BAC = 30^\circ$ . Найдите  $\angle ABC$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

8. В прямоугольном треугольнике проведена высота и биссектриса прямого угла. Найдите угол между ними, если острые углы треугольника равны  $40^\circ$  и  $50^\circ$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Вариант 2****Часть I**

1. Найдите тупой угол, образованный биссектрисами острых углов прямоугольного треугольника, один из углов которого равен  $30^\circ$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. Проведены две параллельные прямые и их секущая  $AB$ . Биссектрисы внутренних односторонних углов  $A$  и  $B$  пересекаются в точке  $C$ . Найдите  $\angle ACB$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.



3. Внешний угол при вершине  $A$  треугольника  $ABC$  в 4 раза меньше внутреннего угла при этой вершине. Найдите сумму внутренних углов  $B$  и  $C$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. Внешние углы при вершинах  $A$  и  $B$  треугольника  $ABC$  равны  $115^\circ$  и  $125^\circ$ . Найдите внешний угол при вершине  $C$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$110^\circ$	$120^\circ$	$130^\circ$	$140^\circ$	Нельзя определить

5. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  ( $AB = BC$ ) проведена высота  $AH$ . Найдите разность углов  $BAH$  и  $CAH$ , если  $\angle B = 30^\circ$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$20^\circ$	$45^\circ$	$50^\circ$	$60^\circ$	Углы равны

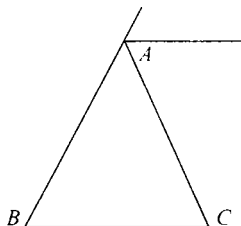
## Часть II

6. В прямоугольном треугольнике проведена биссектриса прямого угла. Найдите больший угол, который она образует с гипотенузой, если один из углов треугольника равен  $24^\circ$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$123^\circ$	$65^\circ$	$66^\circ$	$67^\circ$	$111^\circ$

7. Биссектриса внешнего угла при вершине  $A$  треугольника  $ABC$  параллельна его основанию.  $\angle BAC = 40^\circ$ . Найдите  $\angle ACB$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

8. В прямоугольном треугольнике проведена высота и биссектриса прямого угла. Найдите угол между ними, если острые углы треугольника равны  $20^\circ$  и  $70^\circ$ .

### Вариант 3

#### Часть I

1. Найдите острый угол, образованный биссектрисами острых углов равнобедренного прямоугольного треугольника.

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. Проведены две параллельные прямые и их секущая АВ. Биссектрисы внутренних односторонних углов А и В пересекаются в точке С. Найдите  $\angle ACB$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Внешний угол при вершине А треугольника ABC в четыре больше внутреннего угла при этой вершине. Найдите сумму внутренних углов В и С.

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. Внешние углы при вершинах А и В треугольника ABC равны  $100^\circ$  и  $120^\circ$ . Найдите внешний угол при вершине С.

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$110^\circ$	$120^\circ$	$130^\circ$	$140^\circ$	Нельзя определить

5. В равнобедренном треугольнике ABC ( $AB = BC$ ) проведена высота АН. Найдите разность углов ВАН и САН, если  $\angle B = 10^\circ$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$20^\circ$	$70^\circ$	$75^\circ$	$80^\circ$	Углы равны

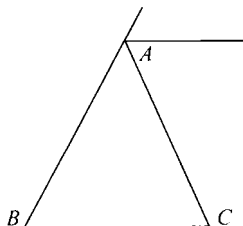
## Часть II

6. В прямоугольном треугольнике проведена биссектриса прямого угла. Найдите меньший угол, который она образует с гипотенузой, если один из углов треугольника равен  $44^\circ$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$1^\circ$	$89^\circ$	$66^\circ$	$67^\circ$	$113^\circ$

7. Биссектриса внешнего угла при вершине  $A$  треугольника  $ABC$  параллельна его основанию.  $\angle BAC = 36^\circ$ . Найдите  $\angle ABC$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

8. В прямоугольном треугольнике проведена высота и биссектриса прямого угла. Найдите угол между ними, если острые углы треугольника равны  $20^\circ$  и  $70^\circ$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Тест 12. Соотношения между сторонами и углами треугольника (40–45)

### Вариант 1

### Часть I

1. В треугольнике  $ABC$   $AB = 7$ ,  $BC = 8$ ,  $AC = 9$ . Укажите больший угол треугольника.

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. В треугольнике  $ABC$   $\angle A = 80^\circ$ ,  $\angle B = 65^\circ$ . Какая из сторон треугольника имеет наименьшую длину?

Варианты ответов

1	2	3	4	5
AB	BC	AC	Недостаточно данных	Такого треугольника не существует

3. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  угол  $B$  — прямой,  $\angle A = 80^\circ$ ,  $BE$  — биссектриса. Расположите в порядке возрастания длины отрезки:  $AB$ ,  $AC$ ,  $BC$ ,  $BE$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  угол  $B$  — прямой,  $BH$  — высота.  $AH < HB$ . Что больше,  $HB$  или  $HC$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Длины двух сторон треугольника равны соответственно 8 и 0,8. Чему может равняться длина третьей стороны?

Варианты ответов

1	2	3	4	5
5	7	8	9	7,2

**Часть II**

6. Известно, что в треугольнике  $ABC$  внешний угол при вершине  $A$  равен  $121^\circ$ , внешний угол при вершине  $B$  равен  $122^\circ$ . Расположите стороны треугольника от наименьшей к наибольшей.

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$AB, BC, AC$	$BC, AC, AB$	$AC, AB, BC$	$AC, BC, AB$	$BC, AB, AC$

7. В равнобедренном треугольнике одна из сторон равна 13, а другая 26. Найти основание треугольника.

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Углы треугольника относятся как 1:6:8. Найдите угол  $A$ , если сторона  $BC$  наименьшая.

Ответ: \_\_\_\_\_.

9. Рассматриваются все треугольники  $ABC$ , в которых  $AB = 5$ ,  $BC = 7$ . Найдите наибольшую длину высоты  $AH$  из всех высот, опущенных из вершины  $A$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Вариант 2****Часть I**

1. В треугольнике  $ABC$   $AB = 4$ ,  $BC = 5$ ,  $AC = 6$ . Укажите меньший угол треугольника.

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. В треугольнике  $ABC$   $\angle A = 20^\circ$ ,  $\angle B = 85^\circ$ . Какая из сторон треугольника имеет наибольшую длину?

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$AB$	$BC$	$AC$	Недостаточно данных	Такого треугольника не существует

3. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  угол  $B$  — прямой,  $\angle A = 70^\circ$ ,  $BE$  — биссектриса. Расположите в порядке возрастания длины отрезки:  $AE$ ,  $BE$ ,  $CE$ ,  $AB$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  угол  $B$  — прямой,  $BH$  — высота.  $AH > HB$ . Что больше,  $HB$  или  $HC$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Длины двух сторон треугольника равны соответственно 5,1 и 1,4. Чему может равняться длина третьей стороны?

Варианты ответов

1	2	3	4	5
5	7	3	6,5	3,7

## Часть II

6. Известно, что в треугольнике  $ABC$  внешний угол при вершине  $A$  равен  $117^\circ$ , внешний угол при вершине  $B$  равен  $118^\circ$ . Расположите стороны треугольника от наименьшей к наибольшей.

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$AB$ , $BC$ , $AC$	$BC$ , $AC$ , $AB$	$AC$ , $AB$ , $BC$	$AC$ , $BC$ , $AB$	$AB$ , $AC$ , $BC$

7. В равнобедренном треугольнике одна из сторон равна 9, а другая 20. Найти основание треугольника.

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Углы треугольника относятся как 3:4:5. Найдите угол  $B$ , если сторона  $AC$  наибольшая.

Ответ: \_\_\_\_\_.

9. Рассматриваются все возможные треугольники  $ABC$ , в которых  $AB = 15$ ,  $BC = 27$ . Найдите наибольшую возможную величину высоты  $CH$  из всех высот, опущенных из вершины  $C$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Вариант 3

### Часть I

1. В треугольнике  $ABC$   $AB = 10$ ,  $BC = 8$ ,  $AC = 6$ . Укажите средний по величине угол треугольника.

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

2. В треугольнике  $ABC$   $\angle A = 40^\circ$ ,  $\angle B = 65^\circ$ . Какая из сторон треугольника имеет наименьшую длину?

Варианты ответов

1	2	3	4	5
AB	BC	AC	Недостаточно данных	Такого треугольника не существует

3. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  угол  $B$  — прямой,  $\angle A = 60^\circ$ ,  $BE$  — биссектриса. Расположите в порядке возрастания длины отрезки:  $AB$ ,  $BC$ ,  $AE$ ,  $BE$ .

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

4. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  угол  $B$  — прямой,  $BH$  — высота.  $AB < BC$ . Что больше,  $AH$  или  $BH$ ?

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

5. Длины двух сторон треугольника равны соответственно 4 и 1,8. Чему может равняться длина третьей стороны?

Варианты ответов

1	2	3	4	5
2	5	5,8	6	Все варианты подходят

## Часть II

6. Известно, что в треугольнике  $ABC$  внешний угол при вершине  $A$  равен  $120^\circ$ , внешний угол при вершине  $B$  равен  $123^\circ$ . Расположите стороны треугольника от наименьшей к наибольшей.

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$AB, BC, AC$	$BC, AC, AB$	$AC, AB, BC$	$AC, BC, AB$	$BC, AB, AC$

7. В равнобедренном треугольнике одна из сторон равна 15, а другая 7. Найти основание треугольника.

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Углы треугольника относятся как 4:5:6. Найдите угол  $B$ , если сторона  $AC$  средняя по величине.

Ответ: \_\_\_\_\_.

9. Рассматриваются все треугольники  $ABC$ , в которых  $AB = 7$ ,  $BC = 10$ . Найдите наибольшую возможную величину высоты  $AH$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.



## Тест 13. Прямоугольный треугольник (25–30)

### Вариант 1

---

#### Часть I

1. Дан прямоугольный треугольник  $ABC$  с прямым углом  $C$ . Найдите  $\angle A$ , если а)  $\angle B = 75^\circ$ ; б)  $\angle B$  больше  $\angle A$  на  $10^\circ$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с прямым углом  $C$  и  $\angle A = 48^\circ$  проведена высота  $CD$ . Найдите  $\angle BCD$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с прямым углом  $C$  и  $\angle A = 18^\circ$  проведена биссектриса  $BB_1$  угла  $ABC$ . Найдите углы  $\triangle ABB_1$  и  $\triangle BB_1C$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

#### Часть II

4. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с прямым углом  $C$  проведена медиана  $CM$ . Найдите  $AB$ , если  $CM = 1$  см.

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. В треугольнике  $ABC$  с углом  $C$  равным  $60^\circ$  проведена биссектриса  $CM$ . Найдите расстояние от точки  $M$  до сторон  $AC$  и  $BC$ , если  $CM = 20$  см.

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Дан прямоугольный треугольник  $ABC$  с прямым углом  $C$ . Найдите  $\angle A$ , если а)  $\angle B = 4\angle A$ ; б)  $3\angle B - 5\angle A = 6^\circ$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Вариант 2****Часть I**

1. Дан прямоугольный треугольник  $ABC$  с прямым углом  $C$ . Найдите  $\angle A$ , если а)  $\angle B = 55^\circ$ ; б)  $\angle B$  больше  $\angle A$  на  $20^\circ$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с прямым углом  $C$  и  $\angle A = 38^\circ$  проведена высота  $CD$ . Найдите  $\angle BCD$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с прямым углом  $C$  и  $\angle A = 12^\circ$  проведена биссектриса  $BB_1$  угла  $ABC$ . Найдите углы  $\triangle ABB_1$  и  $\triangle BB_1C$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Часть II**

4. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с прямым углом  $C$  проведена медиана  $CM$ . Найдите  $AB$ , если  $CM = 3$  см.

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. В треугольнике  $ABC$  с углом  $C$  равным  $60^\circ$  проведена биссектриса  $CM$ . Найдите  $CM$  и расстояние от точки  $M$  до стороны  $BC$ , если расстояние от точки  $M$  до стороны  $AC$  равно 25 см.

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Дан прямоугольный треугольник  $ABC$  с прямым углом  $C$ . Найдите  $\angle A$ , если а)  $\angle B = 5\angle A$ ; б)  $5\angle B - 2\angle A = 30^\circ$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Вариант 3

#### Часть I

1. Дан прямоугольный треугольник  $ABC$  с прямым углом  $C$ . Найдите  $\angle A$ , если а)  $\angle B = 62^\circ$ ; б)  $\angle B$  больше  $\angle A$  на  $40^\circ$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с прямым углом  $C$  и  $\angle A = 50^\circ$  проведена высота  $CD$ . Найдите  $\angle BCD$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с прямым углом  $C$  и  $\angle A = 22^\circ$  проведена биссектриса  $BB_1$  угла  $ABC$ . Найдите углы  $\triangle ABB_1$  и  $\triangle BB_1C$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

#### Часть II

4. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с прямым углом  $C$  проведена медиана  $CM$ . Найдите  $AB$ , если  $CM = 2$  см.

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. В треугольнике  $ABC$  с углом  $C$  равным  $60^\circ$  проведена биссектриса  $CM$ . Найдите расстояние от середины отрезка  $CM$  до сторон  $AC$  и  $BC$ , если  $CM = 36$  см.

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Дан прямоугольный треугольник  $ABC$  с прямым углом  $C$ . Найдите  $\angle A$ , если а)  $\angle B = 8\angle A$ ; б)  $3\angle B - 7\angle A = 10^\circ$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Тест 14. Прямоугольный треугольник (продолжение) (40–45)

### Вариант 1

---

#### Часть I

1. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  через середину  $P$  катета  $AC$  проведён перпендикуляр, пересекающий гипотенузу  $AB$  в точке  $M$ . Найдите  $AB$ , если  $CM = 11$  см.

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с прямым углом  $C$  проведены биссектрисы  $AA_1$  и  $BB_1$ , пересекающиеся в точке  $I$ . Найдите  $\angle AIB_1$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. На высоте  $BB_1$  треугольника  $ABC$  есть такая точка  $O$ , что  $AO = OC$ . Расстояние от точки  $O$  до стороны  $AB$  равно 1 см. Найдите расстояние от точки  $O$  до стороны  $BC$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

#### Часть II

4. Дан прямоугольный треугольник  $ABC$ , в котором  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\angle A = 60^\circ$ ,  $AC = 12$  см. Через точку  $M$  стороны  $AB$  проведена прямая перпендикулярно  $AB$  и пересекающая прямую  $AC$  в точке  $K$ . Найдите  $CK$ , если  $BM = 4$  см.

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Высоты  $AA_1$  и  $CC_1$  треугольника  $ABC$  пересекаются в точке  $O$ , причём  $C_1O = A_1O$ ,  $\angle BAA_1 = \angle C_1CA$  и  $AC = 1$  см. Найдите периметр треугольника  $ABC$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Вариант 2

### Часть I

1. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  через середину  $P$  катета  $AC$  проведён перпендикуляр, пересекающий гипотенузу  $AB$  в точке  $M$ . Найдите  $AB$ , если  $CM = 9$  см.

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с прямым углом  $C$  проведены биссектрисы  $AA_1$  и  $BB_1$ , пересекающиеся в точке  $I$ . Найдите  $\angle A_1IB_1$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. На высоте  $BB_1$  треугольника  $ABC$  есть такая точка  $O$ , что  $AO = OC$ . Известно, что сторона  $AB$  равна 10 см. Найдите  $BC$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть II

4. Дан прямоугольный треугольник  $ABC$ , в котором  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\angle A = 60^\circ$ ,  $AC = 16$  см. Через точку  $M$  стороны  $AB$  проведена прямая перпендикулярно  $AB$  и пересекающая прямую  $AC$  в точке  $K$ , причём  $CK = 24$  см. Найдите  $BM$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Высоты  $AA_1$  и  $CC_1$  треугольника  $ABC$  пересекаются в точке  $O$ , причём  $C_1O = A_1O$ ,  $\angle BAA_1 = \angle C_1CA$  и  $AC = 2$  см. Найдите периметр треугольника  $ABC$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Вариант 3****Часть I**

1. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  через середину  $P$  катета  $AC$  проведён перпендикуляр, пересекающий гипотенузу  $AB$  в точке  $M$ . Найдите  $AB$ , если  $CM = 13$  см.

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

2. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с прямым углом  $C$  проведены биссектрисы  $AA_1$  и  $BB_1$ , пересекающиеся в точке  $I$ . Найдите  $\angle AIB$ .

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

3. На высоте  $BB_1$  треугольника  $ABC$  есть такая точка  $O$ , что  $AO = OC$ . Расстояние от точки  $O$  до стороны  $AB$  равно 5 см. Найдите расстояние от точки  $O$  до стороны  $BC$ .

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

**Часть II**

4. Дан прямоугольный треугольник  $ABC$ , в котором  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\angle B = 30^\circ$ ,  $AC = 20$  см. Через точку  $M$  стороны  $AB$  проведена прямая перпендикулярно  $AB$  и пересекающая прямую  $AC$  в точке  $K$ , причём  $CK = 24$  см. Найдите  $AM$ .

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

5. Высоты  $AA_1$  и  $CC_1$  треугольника  $ABC$  пересекаются в точке  $O$ , причём  $C_1O = A_1O$ ,  $\angle BAA_1 = \angle C_1CA$  и  $AC = 3$  см. Найдите периметр треугольника  $ABC$ .

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

## Тест 15. Итоговый тест за курс геометрии 7 класса (120–135)

### Вариант 1

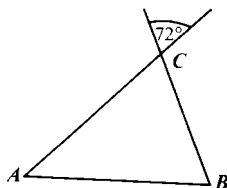
### Часть I

1. Разность двух смежных углов равна  $42^\circ$ . Найдите больший смежный угол.

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$142^\circ$	$138^\circ$	$111^\circ$	$120^\circ$	Невозможно определить

2. Найдите сумму величин углов  $A$  и  $B$  треугольника  $ABC$ , изображённых на рисунке.



Варианты ответов

1	2	3	4	5
$102^\circ$	$108^\circ$	$118^\circ$	$128^\circ$	Невозможно определить

3. На отрезке  $AB$  отмечена точка  $C$  так, что  $AB:BC = 5:4$ . Найдите длину отрезка  $BC$ , если  $AC = 2,5$  см.

Варианты ответов

1	2	3	4	5
10	12,5	8	22,5	Невозможно определить

4. Дан отрезок  $AB$ ,  $AB = 5$  см, причём  $B$  — середина отрезка  $AM$ . Найдите расстояние между серединами отрезков  $AB$  и  $BM$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
1	2	4	5	Невозможно определить

5. Рассматриваются всевозможные треугольники  $ABC$ ,  $AB = 5$  см,  $BC = 4$  см, в каждом из которых проведена высота  $BD$ . Найдите наибольшее значение длины отрезка  $BD$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
2	3	4	5	9

6. В прямоугольном треугольнике  $ABC$   $\angle C = 90^\circ$ ,  $\angle A = 30^\circ$ ,  $CD$  — высота,  $BD = 1$ . Найдите  $AD$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
2	3	4	5	Невозможно определить

7. В треугольнике  $\angle A = 30^\circ$ ,  $AB = 10$ . Найдите угол между медианами  $BB_1$  и  $AA_1$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$	Невозможно определить

## Часть II

8. На прямой  $AB$  отмечены точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , причём  $AC = 72$  см. Найдите  $AB$ , если  $AB : BC = 7 : 5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.



9. Дан  $\angle BAC = 70^\circ$  и  $\angle CAD = 40^\circ$ . Найдите угол  $DAB$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Через середину биссектрисы  $AD$  треугольника  $ABC$  перпендикулярно  $AD$  проведена прямая, пересекающая стороны  $AB$  и  $AC$  в точках  $F$  и  $E$  соответственно. Найдите  $AF$ , если  $DE = 4$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. В треугольнике  $ABC$  сторона  $AB = 1$  продолжена за точку  $B$  на отрезок  $BD$ , равный  $AB$ . При этом оказалось, что биссектриса  $\angle DBC$  параллельна прямой  $AC$ . Найдите  $BC$  и  $\angle ACD$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. В остроугольном треугольнике  $ABC$  проведены высоты  $AA_1$ ,  $CC_1$  и отмечена середина  $O$  стороны  $AC$ . Найдите  $A_1O$  и  $C_1O$ , если  $AC = 10$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть III

13. Точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$  расположены так, что отрезок  $AB$  не пересекает прямую  $CD$  и отрезок  $BC$  не пересекает прямую  $AD$ ;  $\angle BAC = 20^\circ$ ,  $\angle ACD = 50^\circ$ . Найдите разность  $\angle ABD - \angle CDB$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

14. В остроугольном треугольнике  $ABC$  на сторонах  $AC$  и  $BC$  отмечены соответственно точки  $N$  и  $L$  так, что  $NL \parallel AB$  и  $NL = LB$ ; на стороне  $AB$  отмечена точка  $M$  так, что  $\angle LMB = \angle ACB$ . Найдите  $CN$ , если  $LM = 1$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Вариант 2****Часть I**

1. На отрезке  $AB$  отмечена точка  $C$  так, что  $AB:BC = 6:5$ . Найдите длину отрезка  $BC$ , если  $AC = 22$  см.

Варианты ответов

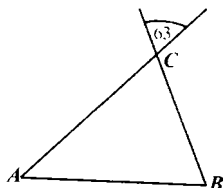
1	2	3	4	5
55	66	110	242	Невозможно определить

2. Разность двух смежных углов равна  $24^\circ$ . Найдите меньший смежный угол.

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$38^\circ$	$56^\circ$	$60^\circ$	$78^\circ$	Невозможно определить

3. Найдите сумму величин углов  $A$  и  $B$  треугольника  $ABC$ , изображённых на рисунке.



Варианты ответов

1	2	3	4	5
$117^\circ$	$127^\circ$	$137^\circ$	$150^\circ$	Невозможно определить

4. Дан отрезок  $AB$ ,  $AB = 7$  см, причём  $B$  — середина отрезка  $AM$ . Найдите расстояние между серединами отрезков  $AB$  и  $BM$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
3,5	5	7	10,5	Невозможно определить

5. Рассматриваются всевозможные треугольники  $ABC$ ,  $AB = 8$  см,  $BC = 11$  см, в каждом из которых проведена высота  $BD$ . Найдите наибольшее значение длины отрезка  $BD$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
3	4	7	8	19

6. В прямоугольном треугольнике  $ABC$   $\angle C = 90^\circ$ ,  $\angle A = 30^\circ$ ,  $CD$  — высота,  $AD = 18$ . Найдите  $BD$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
2	3	5	6	Невозможно определить

7. В треугольнике  $\angle A = 30^\circ$ ,  $AC = 7$ . Найдите угол между медианами  $BB_1$  и  $AA_1$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$	Невозможно определить

## Часть II

8. На прямой  $AB$  отмечены точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , причём  $AC = 84$  см. Найдите  $AB$ , если  $AB:BC = 9:5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

9. Дан  $\angle BAC = 30^\circ$  и  $\angle CAD = 70^\circ$ . Найдите угол  $DAB$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Через середину биссектрисы  $AD$  треугольника  $ABC$  перпендикулярно  $AD$  проведена прямая, пересекающая стороны  $AB$  и  $AC$  в точках  $F$  и  $E$  соответственно. Найдите  $AF$ , если  $DE = 14$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. В треугольнике  $ABC$  сторона  $AB = 10$  продолжена за точку  $B$  на отрезок  $BD$ , равный  $AB$ . При этом оказалось, что биссектриса  $\angle DBC$  параллельна прямой  $AC$ . Найдите  $BC$  и  $\angle ACD$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. В треугольнике  $ABC$  точка  $O$  — середина стороны  $BC$  и  $\angle A = 30^\circ$ . На стороне  $AC$  отмечена такая точка  $D$ , что  $2DO = BC$ . Найдите  $AB$ , если  $BD = 1$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть III

13. Точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$  расположены так, что отрезок  $AB$  не пересекает прямую  $CD$  и отрезок  $BC$  не пересекает прямую  $AD$ ;  $\angle BAC = 10^\circ$ ,  $\angle ACD = 70^\circ$ . Найдите разность  $\angle ABD - \angle CDB$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

14. В остроугольном треугольнике  $ABC$  на сторонах  $AC$  и  $BC$  отмечены соответственно точки  $N$  и  $L$  так, что  $NL \parallel AB$  и  $NL = LB$ ; на стороне  $AB$  отмечена точка  $M$  так, что  $\angle LMB = \angle ACB$ . Найдите  $CN$ , если  $LM = 5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Вариант 3

### Часть I

1. На отрезке  $AB$  отмечена точка  $C$  так, что  $AB : BC = 8 : 3$ . Найдите длину отрезка  $BC$ , если  $AC = 25$  см.

Варианты ответов

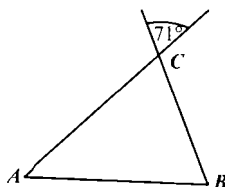
1	2	3	4	5
12	15	20	24	Невозможно определить

2. Разность двух смежных углов равна  $32^\circ$ . Найдите меньший смежный угол.

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$32^\circ$	$64^\circ$	$58^\circ$	$74^\circ$	Невозможно определить

3. Найдите сумму величин углов  $A$  и  $B$  треугольника  $ABC$ , изображённых на рисунке.



Варианты ответов

1	2	3	4	5
$117^\circ$	$118^\circ$	$109^\circ$	$71^\circ$	Невозможно определить

4. Дан отрезок  $AB$ ,  $AB = 8$  см, причём  $B$  — середина отрезка  $AM$ . Найдите расстояние между серединами отрезков  $AB$  и  $BM$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
8	6	4	12	Невозможно определить

5. Рассматриваются всевозможные треугольники  $ABC$ ,  $AB = 9$  см,  $BC = 10$  см, в каждом из которых проведена высота  $BD$ . Найдите наибольшее значение длины отрезка  $BD$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
1	7	9	10	19

6. В прямоугольном треугольнике  $ABC$   $\angle C = 90^\circ$ ,  $\angle A = 30^\circ$ ,  $CD$  — высота,  $AB = 16$ . Найдите  $BD$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
3	4	5	6	Невозможно определить

7. В треугольнике  $\angle A = 60^\circ$ ,  $AB = 8$ . Найдите угол между медианами  $BB_1$  и  $AA_1$ .

Варианты ответов

1	2	3	4	5
$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$	Невозможно определить

## Часть II

8. На прямой  $AB$  отмечены точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , причём  $AC = 66$  см. Найдите  $AB$ , если  $AB : BC = 7 : 4$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

9. Дан  $\angle BAC = 50^\circ$  и  $\angle CAD = 70^\circ$ . Найдите угол  $DAB$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Через середину биссектрисы  $AD$  треугольника  $ABC$  перпендикулярно  $AD$  проведена прямая, пересекающая стороны  $AB$  и  $AC$  в точках  $F$  и  $E$  соответственно. Найдите  $AE$ , если  $FD = 11$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. В треугольнике  $ABC$  сторона  $AB = 9$  продолжена за точку  $B$  на отрезок  $BD$ , равный  $AB$ . При этом оказалось, что биссектриса  $\angle DBC$  параллельна прямой  $AC$ . Найдите  $BC$  и  $\angle ACD$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  ( $AC$  — основание) точка  $O$  — середина стороны  $BC$ . На стороне  $AC$  отмечена точка  $D$  такая, что  $2DO = BC$ . Найдите  $AC$ , если  $CD = 1$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть III

13. Точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$  расположены так, что отрезок  $AB$  не пересекает прямую  $CD$  и отрезок  $BC$  не пересекает прямую  $AD$ ;  $\angle BAC = 30^\circ$ ,  $\angle ACD = 80^\circ$ . Найдите разность  $\angle ABD - \angle CDB$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

14. В остроугольном треугольнике  $ABC$  на сторонах  $AC$  и  $BC$  отмечены соответственно точки  $N$  и  $L$  так, что  $NL \parallel AB$  и  $NL = LB$ ; на стороне  $AB$  отмечена точка  $M$  так, что  $\angle LMB = \angle ACB$ . Найдите  $CN$ , если  $LM = 3$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

## ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ ЗА КУРС 7 КЛАССА

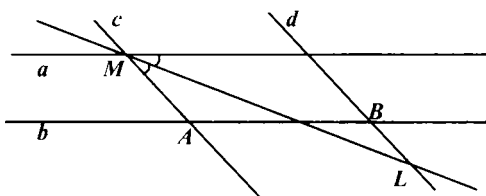
1. На прямой отмечены три точки. Сколько отрезков и сколько лучей получилось?
2. Длина отрезка  $AB$  равна 3,85 см. Точки  $M$ ,  $K$  расположены на прямой  $AB$  так, что  $AM:MK:KB = 2:3:6$ . Найдите длину отрезка  $MK$ .
3. Отметьте на прямой  $AB$  все точки  $M$ , для которых выполнено условие  $2 < \frac{AM}{MB} \leq 3$ , и найдите в каких пределах может изменяться длина  $BM$ , если  $AB = 12$ .
4. На прямой  $AB$  вне отрезка  $AB$  взяли точку  $C$  так, что  $AC:AB = 3:1$ . Найдите на прямой  $AB$  все такие точки  $Z$ , для которых  $ZA + ZB + ZC = 19$  см, и  $AB = 4$  см.
5. На прямой  $AB$  вне отрезка  $AB$  длиной 6 см взяли точку  $C$  так, что  $AC:AB = 2:3$ . Найдите на прямой  $AB$  все точки  $X$  такие, что  $XA + XB + XC = 9$  см.
6. Не используя рисунок, объясните расположение точек  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $M$ ,  $P$  относительно прямой  $a$ , если отрезки  $AP$  и  $BC$  пересекают эту прямую, а отрезки  $BM$  и  $AM$  ее не пересекают.
7. Даны две пары смежных углов  $\angle AOB$  и  $\angle BOC$ ;  $\angle AOP$  и  $\angle POC$ , причем  $\angle AOB = 140^\circ$ ,  $\angle POC = 70^\circ$ . Определите величину угла  $BOP$ .
8. На прямой отмечены точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$  так, что  $AC = 11,2$  см,  $BC = 4,6$  см,  $AB = 6,6$  см. В какой последовательности расположены точки?
9. Сколько на прямой  $AB$  точек  $M$ , если  $3AM = 7BM$ ? Найдите  $AM$  и  $BM$ , если  $AB = 17$  см.



10. Рассматриваются все треугольники, две стороны каждого из которых равны 5 см и 12 см. Известно, что длина третьей стороны каждого рассматриваемого треугольника выражена целым числом сантиметров. Найдите наименьший и наибольший периметр такого треугольника.
11. Внешний угол треугольника равен  $99^\circ$ . Найдите углы треугольника, если а) внутренний угол, не смежный с ним, равен  $40^\circ$ ; б) внутренние углы, не смежные с ним, относятся как 2:7; в) один из внутренних углов, не смежных с ним, больше другого на  $51^\circ$ ; г) треугольник равнобедренный.
12. Равнобедренный треугольник имеет стороны, равные 6 и 8. Найдите его периметр.
13. Равнобедренные треугольники  $ABC$  и  $ACM$  равны:  $\triangle ABC = \triangle ACM$ , стороны треугольника  $ACM$  равны 6 см и 8 см. а) Найдите длины всех сторон треугольника  $ABC$ . б) Найдите периметр четырёхугольника  $ABCM$ , если точки  $B$  и  $M$  лежат в разных полуплоскостях относительно прямой  $AC$ .
14. Один из углов равнобедренного треугольника равен  $\alpha$ . Какие значения могут принимать два других угла, если а)  $\alpha = 30^\circ$ ; б)  $\alpha = 90^\circ$ ; в)  $\alpha = 150^\circ$ ; г)  $\alpha$  — произвольное число из промежутка  $0 < \alpha < 180^\circ$ .
15. В равнобедренном треугольнике проведена биссектриса угла при основании. При этом образовалось два равнобедренных треугольника. Найдите углы данного треугольника.
16. В треугольнике  $ABC$  проведена биссектриса  $AD$ . Найдите углы треугольника, если известно, что  $AD = BD = AC$ .
17. Докажите, что прямая, перпендикулярная биссектрисе угла, образует равные углы со сторонами данного угла.
18. Докажите, что, если  $a \perp a_1, b \perp b_1$ , то угол между прямыми  $a$  и  $b$  равен углу между прямыми  $a_1$  и  $b_1$ . (Рассмотрите случай, когда прямые проходят через одну точку.)

19. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  на боковых сторонах  $AB$  и  $BC$  соответственно отложены равные отрезки  $AP$  и  $CK$ . Докажите, что  $AK = CP$ .
20. Внутри треугольника  $ABC$  выбрана точка  $M$ . Как построить отрезок с концами на сторонах треугольника  $ABC$  так, чтобы точка  $M$  была его серединой?
21. В четырехугольнике  $ABCD$  диагональ  $AC$  перпендикулярна диагонали  $BD$  и делит ее пополам. Докажите, что треугольники  $ABC$  и  $ADC$  равны, и  $AC$  является биссектрисой углов  $BAD$  и  $BCD$ .
22. Через вершины  $A$  и  $B$  треугольника  $ABC$  проведены прямые, перпендикулярные к биссектрисе угла  $ACB$ , они пересекают прямые  $CB$  и  $CA$  в точках  $D$  и  $E$  соответственно. Найдите отрезок  $AC$ , если  $CE = 7$  и  $BD = 3$ . Укажите все варианты.
23. Равны ли треугольники  $ABC$  и  $A_1B_1C_1$ , если  $AB = A_1B_1$ ,  $BC = B_1C_1$ , и высоты  $BK$  и  $B_1K_1$  равны? Ответ обоснуйте!
24. Докажите, что в четырехугольнике  $ABCD$ , все стороны которого равны,  $AC \perp BD$ .
25. Дан равносторонний треугольник  $ABC$ . Его стороны  $AC$  и  $BC$  продолжены соответственно за точку  $C$  на отрезки  $CM$  и  $CL$  так, что  $BM = ML$ . Докажите, что  $AM = CL$ .
26. В квадрате  $ABCD$  проведены отрезки  $AA_1$  и  $BB_1$ , где  $A_1$  и  $B_1$  — середины сторон  $BC$  и  $CD$  соответственно. Докажите, что  $AA_1 \perp BB_1$ .
27. В квадрате  $ABCD$  отрезки  $AA_1, BB_1, CC_1$  и  $DD_1$ , где  $A_1, B_1, C_1$  и  $D_1$  — середины сторон  $BC, CD, DA$  и  $AB$  соответственно, пересекаются в точках  $P, Q, R, S$ . Докажите, что  $PQRS$  — квадрат.
28. Докажите, что если прямые  $a, b, c$  проходят через одну точку, то три из шести образовавшихся углов не могут равняться соответственно  $60^\circ, 70^\circ, 80^\circ$ .

- 29.** Параллельные прямые  $a$  и  $b$  пересечены параллельными прямыми  $c$  и  $d$  так, как показано на рисунке, причём  $AM = m$ ,  $BL = n$ . Найдите  $AB$ , если прямая  $ML$  делит угол между прямыми  $a$  и  $c$  пополам.



- 30.** Постройте равнобедренный треугольник по основанию и сумме боковых сторон.
- 31.** Постройте равнобедренный треугольник  $ABC$  по углу  $A$  и высоте, проведенной к основанию  $BC$ .
- 32.** Постройте прямоугольный треугольник по катету и гипотенузе.
- 33.** Постройте квадрат по его диагонали.
- 34.** Постройте: а) угол  $22,5^\circ$ ;  
 б) квадрат, если дан отрезок, равный разности диагонали и стороны квадрата.
- 35.** Постройте прямоугольный треугольник с углом  $30^\circ$  по его гипотенузе.
- 36.** Отрезки  $KL$  и  $MN$  пересекаются в точке  $O$ , причем каждый из них делится ею пополам. Докажите, что  $KM \parallel LN$  и  $ML \parallel KN$ .
- 37.** Через вершину угла, равного  $70^\circ$ , проведена прямая, перпендикулярная биссектрисе этого угла. Найдите углы, которые эта прямая образует со сторонами угла.
- 38.** В треугольнике  $ABC$  угол  $A$  наибольший, угол  $C$  — наименьший. Может ли выполняться неравенство:  $BC > 2AC$ ? Ответ обосновать.

39. Докажите, что угол между прямыми, содержащими биссектрисы острых углов прямоугольного треугольника, равен  $45^\circ$ .
40. Докажите, угол между прямыми, содержащими высоты  $AD$  и  $BH$  остроугольного треугольника  $ABC$ , равен углу  $C$ .
41. В треугольнике  $ABC$  с  $\angle A = 150^\circ$  проведены высоты  $CH$  и  $BD$ . Найдите угол между прямыми  $CH$  и  $BD$ .
42. В треугольнике  $ABC$   $\angle A = 15^\circ$ ,  $\angle B = 75^\circ$ ,  $CH = 2$  — высота. Найдите  $AB$ .
43. В треугольнике  $ABC$   $\angle A = 60^\circ$ ,  $\angle B = 90^\circ$ ,  $BH$  — высота.  $HD$  — высота в треугольнике  $ABH$ ,  $DE$  — высота в треугольнике  $ADH$ . Известно, что  $DE = 1$ . Найдите  $BC$ .
44. Докажите, что если биссектриса треугольника совпадает с его медианой, то он равнобедренный.
45. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  из вершины прямого угла  $B$  проведены высота  $BH$  и медиана  $BM$ . Докажите, что  $\angle ABH = \angle CBM$ . Рассмотрите все случаи!
46. В треугольнике одна сторона равна  $6,31$  м, другая сторона  $0,82$  м. Чему равна третья сторона, если известно, что она выражается целым числом метров?
47. Два здания  $A$  и  $B$  находятся по одну сторону от прямой дороги. Где на дороге надо сделать автобусную остановку, чтобы сумма расстояний от зданий до нее была наименьшей?
48. Можно ли одним разрезом рассечь прямоугольный треугольник на две части так, чтобы из этих частей можно было бы сложить прямоугольник?
49. На плоскости дан прямоугольный треугольник  $ACB$ ,  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $\angle ABC = 40^\circ$  и точка  $S$ , так, что  $\angle SBC = 90^\circ$ ,  $\angle CSB = 70^\circ$ . Найдите величины углов  $ABS$  и  $ACS$ .

- 50.** Докажите, что если медиана  $BM$  треугольника  $ABC$  равна половине стороны  $AC$ , то  $\angle ABC = 90^\circ$ .
- 51.** Докажите, что точка пересечения двух биссектрис треугольника равноудалена от прямых, содержащих его стороны.
- 52.** Докажите, что точка, лежащая во внутренней области угла и равноудалённая от его сторон, лежит на биссектрисе этого угла.
- 53.** Докажите, что точка пересечения биссектрис внешних углов треугольника равноудалена от прямых, содержащих стороны этого треугольника.
- 54.** На стороне  $AC$  треугольника  $ABC$  отмечена точка  $K$  так, что  $AK = AB$  и  $BK = KC$ . Какие значения может принимать угол  $ACB$ ?
- 55.** Разделите прямой угол на три равные части.
- 56.** Дан произвольный треугольник  $ABC$ . Через вершину  $A$  проведены к  $BC$  два отрезка  $AM$  и  $AE$  так, что прямая  $AM$  образует с прямой  $AB$  угол, равный  $C$ , а прямая  $AE$  образует с прямой  $AC$  угол, равный  $B$ . Найдите  $AE$ , если  $AM = 10$ .

# ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ УСТНОЙ АТТЕСТАЦИИ ЗА КУРС ГЕОМЕТРИИ 7 КЛАССА

1. Свойства точек и прямой на плоскости. Расположение трёх точек на прямой.
  - Уметь доказать, что прямые не могут иметь ровно две общие точки;
  - Знать возможные расположения трёх (четырёх) точек на прямой.
2. Расположение точек относительно прямой на плоскости. Полуплоскость.
3. Определение угла, внутренней и внешней областей угла, измерение угла. Биссектриса угла. Классификация углов по величине. Развёрнутый угол.
  - Уметь складывать и вычитать углы с общей вершиной и одной общей стороной.
4. Определение смежных углов. Свойство смежных углов. Свойство биссектрис смежных углов.
  - Уметь доказать теорему о биссектрисах смежных углов.
5. Определение вертикальных углов. Свойство вертикальных углов. Свойство биссектрис вертикальных углов.
  - Уметь доказать теорему о биссектрисах вертикальных углов.
6. Определение равенства треугольников. Три признака равенства треугольников.
  - Уметь доказать два признака равенства треугольников.
7. Теорема о единственности перпендикуляра к прямой, проходящего через данную точку.

8. Равнобедренный треугольник. Свойства углов при основании равнобедренного треугольника. Свойство высоты равнобедренного треугольника, проведённой к его основанию (уметь доказывать свойство высоты).
9. Признаки равнобедренного треугольника.
10. Высоты, медианы и биссектрисы треугольника. Отличие биссектрисы угла от биссектрисы треугольника.
11. Определение и свойства параллельных прямых.
  - Уметь доказывать свойство односторонних углов, образованных пересечением двух параллельных прямых третьей прямой.
12. Признаки параллельности прямых.
  - Уметь доказывать признак параллельности прямых по равенству внутренних накрест лежащих углов, образованных пересечением двух прямых третьей прямой.
13. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника.
  - Уметь доказывать теорему о внешнем угле треугольника: внешний угол треугольника больше любого внутреннего не смежного с ним.
14. Сумма углов треугольника. Свойство внешнего угла треугольника.
  - Уметь доказывать теорему о внешнем угле треугольника: внешний угол треугольника равен сумме внутренних углов, не смежных с ним.
15. Прямоугольный треугольник, свойство его острых углов, свойство медианы, проведенной к гипотенузе, свойство катета, противолежащего углу  $30^\circ$  (уметь доказывать перечисленные свойства).

**16. Признаки равенства прямоугольных треугольников.**

**17. Основные задачи на построение:**

- а) построение угла, равного данному;
- б) построение перпендикуляра к прямой, проходящего через данную точку (2 случая);
- в) построение прямых, образующих с данной прямой углы, равные i)  $30^\circ$ ; ii)  $45^\circ$ ; iii)  $60^\circ$  (рассмотреть все случаи);
- г) построение прямоугольного треугольника по катету и острому углу;
- д) построение прямоугольного треугольника по гипотенузе и острому углу;
- е) построение прямоугольного треугольника по двум катетам;
- ж) построение прямоугольного треугольника по катету и медиане, проведённой к гипотенузе;
- з) построение прямоугольного треугольника по гипотенузе и высоте, опущенной на гипотенузу;
- и) построение прямой, проходящей через точку параллельно данной прямой;
- к) построение треугольника по двум сторонам и медиане, проведённой к третьей стороне.



# ОТВЕТЫ К ТЕСТАМ

## Тест 1

Номер задания	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	3	2	3
2	2, 3	1, 3, 5	1, 3, 5
3	2	4	2
4	2; 2	2; 1	2; 1
5	три	две	Три
6	1	32	6
7	14	54	10

## Тест 2

Номер задания	1 вариант	2 вариант	3 вариант
4	прямые не имеют общих точек	прямые проходят через одну точку	прямые попарно пересекаются в трех точках
5	точки лежат на одной прямой и $D$ между $F$ и $A$	точки лежат на одной прямой и $E$ между $A$ и $H$	точки лежат на одной прямой и $A$ между $B$ и $C$
6	Ответ: точки не лежат на одной прямой и образуют треугольник со сторонами 12 см, 36 см, 28 см	точки лежат на одной прямой и $T$ между $R$ и $F$	точки лежат на одной прямой, причем $N$ между $K$ и $M$
7	точки лежат в одной полуплоскости относительно прямой $p$	точки $A$ и $B$ лежат в разных полуплоскостях относительно прямой $p$ , а точки $C$ и $B$ — в одной	$A$ и $B$ лежат в одной полуплоскости относительно $p$ , а $C$ — в другой
8	$5 \leq AB \leq 9$	$5 \leq QP \leq 29$	$7 \leq AC \leq 13$

### Тест 3

Номер задания	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	1	4	2
2	4	3	3
3	$30^\circ$	$90^\circ$	$60^\circ$
4	$30^\circ$ или $150^\circ$	$90^\circ$ или $170^\circ$	$60^\circ$ или $160^\circ$

### Тест 4

Номер задания	1 вариант	2 вариант	3 вариант
2	2	3	1
3	3	2	4
5	а) $120^\circ$ ; 6) $135^\circ$ ; в) $126^\circ$	а) $115^\circ$ ; 6) $120^\circ$ ; в) $100^\circ$	а) $115^\circ$ ; 6) $120^\circ$ ; в) $165^\circ$
6	$40^\circ$	$60^\circ$	$160^\circ$
7	$80^\circ$ или $120^\circ$	$80^\circ$ или $160^\circ$	$100^\circ$ или $40^\circ$

### Тест 5

Номер задания	1 вариант	2 вариант	3 вариант
3	$\angle RFG = 42^\circ$ , $\angle FGP = 132^\circ$	$\angle LPQ = 129^\circ$ , $\angle PMQ = 88^\circ$	$\angle RFG = 40^\circ$ , $\angle PRG = 125^\circ$
4	$72^\circ, 72^\circ, 108^\circ$ , $108^\circ$	$84^\circ, 84^\circ, 96^\circ, 96^\circ$	$36^\circ, 36^\circ, 144^\circ$ , $144^\circ$

### Тест 6

Номер задания	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	15 см, 41 см	$\angle B = 20^\circ$ , $\angle C = 60^\circ$	18 см, 39 см

### Тест 7

Номер задания	1 вариант	2 вариант	3 вариант
5	10	7	4

### Тест 8

Номер задания	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	2	4	4
2	3	4	4
3	1	2	2
4	$\angle B = 27^\circ$	$\angle B = 38^\circ$	$\angle B = 35^\circ$
5	3	8	8
6	$64^\circ, 90^\circ$	$148^\circ, 90^\circ$	$148^\circ, 90^\circ$

### Тест 9

Номер задания	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	2; 5	2	1
2	3	1	1
3	2	$140^\circ$	$130^\circ$
4	$160^\circ$	$65^\circ$	$70^\circ$
5	1	$135^\circ$	$150^\circ$
6	5	$101^\circ$	$103^\circ$
7	$165^\circ$	$70^\circ$	$65^\circ$

### Тест 10

Номер задания	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	$138^\circ$	$32^\circ$	$122^\circ$
2	4	1	4
3	1	3	1

Номер задания	1 вариант	2 вариант	3 вариант
4	5	5	5
5	$50^\circ$	$34^\circ$	$44^\circ$
6	$60^\circ$	$60^\circ$	$65^\circ$
7	$120^\circ$	$120^\circ$	$120^\circ$

### Тест 11

Номер задания	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	$135^\circ$	$135^\circ$	$45^\circ$
2	$90^\circ$	$90^\circ$	$90^\circ$
3	$135^\circ$	$36^\circ$	$144^\circ$
4	3	2	4
5	4	2	3
6	4	5	2
7	$75^\circ$	$70^\circ$	$72^\circ$
8	$5^\circ$	$25^\circ$	$25^\circ$

### Тест 12

Номер задания	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	$\angle B$	$\angle C$	$\angle A$
2	1	3	2
3	$AB < BE < BC < AC$	$AE < AB < BE < CE$	$AE < BE < AB < BC$
4	CH	BH	BH
5	3	1	2
6	4	5	4
7	13	9	7
8	$12^\circ$	$75^\circ$	$60^\circ$
9	5	27	7

### Тест 13

Номер задания	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	а) $15^\circ$ ; б) $40^\circ$	а) $35^\circ$ ; б) $35^\circ$	а) $28^\circ$ ; б) $25^\circ$
2	$48^\circ$	$38^\circ$	$50^\circ$
3	$18^\circ, 36^\circ, 126^\circ$ ; $36^\circ, 54^\circ, 90^\circ$	$12^\circ, 39^\circ, 129^\circ$ ; $39^\circ, 51^\circ, 90^\circ$	$22^\circ, 34^\circ, 124^\circ$ ; $34^\circ, 56^\circ, 90^\circ$
4	2 см	6 см	4 см
5	10 см, 10 см	50 см и 25 см	9 см, 9 см
6	а) $18^\circ$ ; б) $33^\circ$	а) $15^\circ$ ; б) $60^\circ$	а) $10^\circ$ ; б) $26^\circ$

### Тест 14

Номер задания	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	22 см	18 см	26 см
2	$45^\circ$	$135^\circ$	$135^\circ$
3	1 см	10 см	5 см
4	28 см	12 см	22 см
5	3 см	6 см	9 см

### Тест 15

Номер задания	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	3	3	2
2	2	4	4
3	1	1	3
4	4	3	1
5	3	4	3
6	2	4	2
7	5	5	5

Номер задания	1 вариант	2 вариант	3 вариант
8	42 или 252	54 или 189	42 или 154
9	$30^\circ$ или $110^\circ$	$40^\circ$ или $100^\circ$	$20^\circ$ или $120^\circ$
10	4	14	11
11	1; $90^\circ$	10; $90^\circ$	9; $90^\circ$
12	5 и 5	2	2
13	$30^\circ$	$60^\circ$	$50^\circ$
14	1	5	3

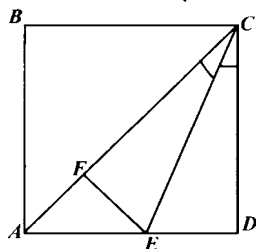
## ОТВЕТЫ К ДИАГНОСТИЧЕСКИМ КОНТРОЛЬНЫМ ЗАДАЧАМ

1. 3 и 6.
2. 1,05 м или 1,65 м, или 2,31 м, или 11,55 м.
3. В зависимости от расположения точки  $M$ ,  $3 \leq BM < 4$  или  $6 \leq BM < 12$ .
4. Если точка  $B$  между  $A$  и  $C$ , то имеется две точки  $Z$ : слева от  $A$  и слева от  $C$  на расстоянии 1 см от каждой из этих точек; если  $A$  между  $B$  и  $C$ , то также две точки  $Z$ : слева и справа от точки  $A$  на расстоянии 3 см от неё.
5. Таких точек нет.
6.  $A, B, M$  в одной полуплоскости, а точки  $P$  и  $C$  — в другой полуплоскости с границей  $a$ .
7.  $30^\circ$  или  $110^\circ$ .
8.  $ABC$  или  $CBA$ .
9. Две.  $AM = 11,9$  и  $BM = 5,1$  или  $AM = 29,25$  и  $BM = 12,25$ .
10. 25 и 33.
11. а)  $40^\circ, 59^\circ, 81^\circ$ ; б)  $22^\circ, 77^\circ, 81^\circ$ ; в)  $24^\circ, 75^\circ, 81^\circ$ ; г) или  $18^\circ, 81^\circ, 81^\circ$ , или  $49,5^\circ, 49,5^\circ, 81^\circ$ .
12. 20 или 22.
13. а) 6 см, 6 см, 8 см или 8 см, 8 см, 6 см. б) 28 см.
14. а)  $75^\circ, 75^\circ$  или  $30^\circ, 120^\circ$ . б)  $45^\circ, 45^\circ$ . в)  $15^\circ, 15^\circ$ . г) если  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$   $\alpha, 180^\circ - 2\alpha$  или  $90^\circ - \frac{\alpha}{2}, 90^\circ - \frac{\alpha}{2}$ ; если  $90^\circ \leq \alpha < 180^\circ$   $90^\circ - \frac{\alpha}{2}, 90^\circ - \frac{\alpha}{2}$ .
15.  $36^\circ, 72^\circ, 72^\circ$ .
16.  $36^\circ, 72^\circ, 72^\circ$ .
22. 4 или 10.
25. Отложите на  $LC$  отрезок  $LN$  равный стороне треугольника  $ABC$  и докажите, что треугольник  $CMH$  — равносторонний.

29.  $m + n$ .

34. а) Дважды разделить прямой угол пополам:  $4 \cdot 22,5^\circ = 90^\circ$ ;

б) Построение искомой стороны  $a$  квадрата  $ABCD$  следует из того факта, что биссектриса угла между диагональю  $AC = d$  квадрата и его стороной  $CD = a$  делит сторону квадрата на два отрезка, один из которых  $ED$  равен разности  $d - a$ , а другой диагонали квадрата со стороной, равной этой разности  $d - a$ . Доказательство. Пусть  $CE$  — биссектриса  $\angle ACD$  и  $EF \perp AC$ . Тогда прямоугольные треугольники  $CDE$  и  $CFE$  равны по гипотенузе и острому углу. Следовательно,  $CF = CD = a$  и  $DE = FE$ . Далее, поскольку  $\triangle AFE$  — прямоугольный с углом  $\angle FAE = 45^\circ$ , то он равнобедренный и  $AF = FE$ . Отсюда  $DE = EF = AF = AC - CF = = AC - CD = d - a$ . Итак,  $DE = AF = d - a$ , а отрезок  $AE$  равен диагонали квадрата, построенного на отрезке  $AF = d - a$ , ч.т.д.



37.  $55^\circ$ .

41.  $30^\circ$ .

42. 8.

43. 8.

46. 6 или 7.

47. В точке пересечения дороги и отрезка  $AB_1$ , где  $B_1$  — такая точка, что дорога перпендикулярна отрезку  $BB_1$  и пересекает его в середине.

48. можно.

49.  $\angle ABS = 50^\circ$  и  $\angle ACS = 20^\circ$  или  $\angle ABS = 130^\circ$  и  $\angle ACS = 160^\circ$ .

54.  $0^\circ < \angle ACB < 45^\circ$ .

56. 10.



*Справочное издание*

**Рязановский Андрей Рафаилович  
Мухин Дмитрий Геннадиевич**

# **ГЕОМЕТРИЯ**

**7 класс**

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Издательство «**ЭКЗАМЕН**»

Гигиенический сертификат  
№ РОСС RU. АЕ51. Н 16466 от 25.03.2013 г.

Главный редактор *Л. Д. Лаппо*  
Редактор *И. М. Бокова*  
Технический редактор *Л. В. Павлова*  
Корректор *Т. И. Шитикова*  
Дизайн обложки *А. А. Козлова*  
Компьютерная верстка *А. П. Юскова*

107045, Москва, Луков пер., д. 8.  
[www.examen.biz](http://www.examen.biz)

E-mail: по общим вопросам: [info@examen.biz](mailto:info@examen.biz);  
по вопросам реализации: [sale@examen.biz](mailto:sale@examen.biz)  
тел./факс 641-00-30 (многоканальный)

Общероссийский классификатор продукции  
ОК 005-93, том 2; 953005 — книги, брошюры,  
литература учебная

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами  
в ООО «Красногорская типография»  
143405, Московская обл., г. Красногорск, Коммунальный кв-л, д. 2.  
[www.ktprint.ru](http://www.ktprint.ru)

**По вопросам реализации обращаться по тел.:  
641-00-30 (многоканальный).**



## КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Предлагаемое пособие позволит быстро и эффективно определить уровень усвоения учащимися изучаемого материала. Издание содержит по три варианта тестовых заданий по всем темам курса.

### Ученики смогут:

- оперативно проверять свои знания;
- отрабатывать умения и навыки решения геометрических задач;
- готовиться к ГИА и ЕГЭ.

### Родители найдут:

- ориентир для определения достижений ребёнка и его пробелов в обучении;
- возможность оказать помощь в случае неуспеваемости.

### Преподаватели получают уникальную возможность:

- существенно экономить учебное время;
- быстро проверить уровень усвоения учащимися изучаемого материала;
- выявить творческий потенциал каждого ученика.

Пособие прошло апробацию во многих регионах России, имеет положительные заключения от специалистов институтов развития образования. Пособие практично, современно по содержанию и оформлению. По нему легко учить и интересно учиться.

Приказом № 729 Министерства образования и науки Российской Федерации учебные пособия издательства «ЭКЗАМЕН» допущены к использованию в общеобразовательных учреждениях.

