

## Контрольно-оценочные средства по геометрии в 7 классе

В соответствии с требованиями ФГОС ООО для аттестации обучающихся на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям соответствующей основной образовательной программе создаются контрольно-оценочные средства.

Контрольно-оценочные средства – это методические материалы, которые нормируют процедуры оценивания результатов обучения обучающихся для установления их соответствия требованиям ФГОС ООО.

Комплект контрольно-оценочных средств разрабатывается в соответствии:

- Федеральному государственному образовательному стандарту;
- основной образовательной программе и учебному плану соответствующей учебной параллели;
- рабочей программе учебной дисциплины в соответствии с ФГОС.

Целью создания контрольно-оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся на данном этапе обучения требованиям рабочей программы учебной дисциплины.

Задачами контрольно-оценочных средств являются:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний и умений, определенных в ФГОС ООО;
- контроль и управление достижением целей реализации ООП;
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий.

Комплекты контрольно-оценочных средств включают в себя контрольно- измерительные материалы (КИМ) контрольных работ (по главам, итоговая); оценка предметных и универсальных учебных действий; карта достижений.

### Проверяемые результаты:

#### *Предметные результаты:*

1. овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
2. умение работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
3. овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

4. овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
5. усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
6. умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объёмов геометрических фигур;
7. умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

*Метапредметные результаты:*

1. умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
2. умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
3. умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
4. осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
5. умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
6. умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
7. умение выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами;
8. умение решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
9. умение распознавать геометрические фигуры на плоскости, различать их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры;
10. умение выполнять чертежи по условию задачи;
11. умение описывать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

## Контрольно-оценочные средства

по геометрии в 7 классе (Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г. Позняк,  
И.И.Юдина)

### СПЕЦИФИКАЦИЯ

контрольно-измерительных материалов для проведения контрольных работ  
по геометрии в 7 классе

**1. Назначение работы** – проверка знаний, умений, навыков, полученных учащимися при изучении этой главы.

#### **2. Документы, определяющие нормативно-правовую базу работы**

Содержание работы определяется на основе следующих нормативных документов:

1. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования по математике.
2. Кодификатор элементов содержания и требований (умений), составленный на основе Обязательного минимума содержания основных образовательных программ и Требований к уровню подготовки выпускников основной школы.

#### **3. Характеристика структуры и содержания работы**

Работа по геометрии состоит из 3-х частей:

Уровень А включает 2 задания, которые позволяют выявить знания и умения на базовом уровне.

Уровень В включает 1 задание, которое позволяет выявить знания и умения на базовом уровне с полным решением геометрической задачи.

Уровень С включает 1 задание, позволяют выявить умения и навыки выполнения заданий на применение знаний и умений, способов деятельности в изменённой ситуации и в незнакомой ситуации.

#### **Таблица 1. Распределение заданий по частям работы**

№	Части работы	Число заданий	Максимальный балл	Тип заданий
1	Уровень А	2	2	Задания с выбором ответа базового уровня
2	Уровень В	1	3	Задания с полным решением базового уровня сложности
3	Уровень С	1	4	Задания с развернутым решением.
Итого		4	9	

**4. Время выполнения работы** – 40 минут (без учёта времени, отведённого на инструктаж учащихся).

## 5. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом

Для оценивания результатов выполненных работ учащийся используется общий балл. В таблице 2 приводятся критерии оценивания входной контрольной работы.

Максимальный балл работы в целом – 9.

### Критерии оценивания контрольной работы

Таблица 2

Номер задания	A1 – A2	B	C
Балл	1	1 (правильно выполнен чертёж, записано условие задачи) 2 (правильно выполнен чертёж, записано условие задачи, но есть неточности в доказательстве или допущена вычислительная ошибка) 3 (правильно выполнен чертёж, записано условие задачи, получен правильный ответ, доказательство в полном объёме)	1 (правильно выполнен чертёж, записано условие задачи) 2 (правильно выполнен чертёж, записано условие задачи, получен верный ответ, но есть неточности в доказательстве) 3 (правильно выполнен чертёж, записано условие задачи, доказательство в полном объёме, но есть вычислительная ошибка) 4 (правильно выполнен чертёж, записано условие задачи, получен правильный ответ, доказательство в полном объёме)

### Шкала перевода общего балла в школьную отметку

Таблица 3

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 - 3 балла	4 – 6 баллов	7 – 8 баллов	9 баллов

## 1. Контрольная работа по теме «Начальные геометрические сведения»

Распределение заданий по элементам содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения входной контрольной работы.

Таблица 4

Номер задания	Предметные умения и универсальные учебные действия		
	предметные	познавательные	регулятивные
A1, A2,	Строить и обозначать прямую, луч, отрезок, угол, перпендикулярные прямые. Находить длину отрезка, измерять углы. Строить и знать свойство вертикальных и смежных углов.	Определять способы действий в рамках предложенных условий и требований	Принимать и сохранять учебную задачу. Выполнять учебные действия
B, C	Решать задачи на сравнение отрезков и углов, применение свойств вертикальных и смежных углов, перпендикулярных прямых с доказательством.	Осуществлять логические операции (аналогия, анализ, синтез)	Самостоятельно планировать пути достижения целей познавательной деятельности

### РАБОТА

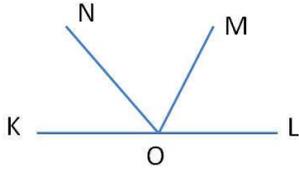
#### В а р и а н т I

1. Три точки  $B$ ,  $C$  и  $D$  лежат на одной прямой. Известно, что  $BD = 17$  см,  $DC = 25$  см. Какой может быть длина отрезка  $BC$ ?

2. Сумма вертикальных углов  $MOE$  и  $DOC$ , образованных при пересечении прямых  $MC$  и  $DE$ , равна  $204^\circ$ . Найдите угол  $MOD$ .

3. С помощью транспортира начертите угол, равный  $78^\circ$ , и проведите биссектрису смежного с ним угла.

4. На заданном рисунке  $OM$  биссектриса угла  $NOL$ . Найдите угол  $KON$ , если угол  $NOM$  равен  $60^\circ$ . Постройте угол  $KOP$ , который будет вертикальный  $LOM$ .



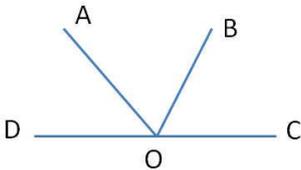
## Вариант II

1. Три точки  $M$ ,  $N$  и  $K$  лежат на одной прямой. Известно, что  $MN = 15$  см,  $NK = 18$  см. Каким может быть расстояние  $MK$ ?

2. Сумма вертикальных углов  $AOB$  и  $COD$ , образованных при пересечении прямых  $AD$  и  $BC$ , равна  $108^\circ$ . Найдите угол  $BOD$ .

3. С помощью транспортира начертите угол, равный  $132^\circ$ , и проведите биссектрису одного из смежных с ним углов.

4. На заданном рисунке  $OB$  биссектриса угла  $AOC$ . Найдите угол  $DOA$ , если угол  $AOB$  равен  $70^\circ$ . Постройте угол  $DOE$ , который будет вертикальный  $COB$ . Рассчитайте его градусную меру.



## 2. Контрольная работа по теме «Треугольники»

Распределение заданий по элементам содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения входной контрольной работы.

Таблица 4

Номер задания	Предметные умения и универсальные учебные действия		
	предметные	познавательные	регулятивные
A1, A2,	Строить и обозначать треугольник; медиану, биссектрису, высоту треугольника; окружность. Выполнять построение треугольника с помощью циркуля и линейки. Находить периметр треугольника.	Определять способы действий в рамках предложенных условий и требований	Принимать и сохранять учебную задачу. Выполнять учебные действия
B, C	Решать задачи на применение признаков равенства треугольников и на построение треугольника по трём элементам с полным рассуждением и доказательством.	Осуществлять логические операции (аналогия, анализ, синтез)	Самостоятельно планировать пути достижения целей познавательной деятельности

### РАБОТА

#### Вариант I

1. На рисунке 1 отрезки  $AB$  и  $CD$  имеют общую середину  $O$ . Докажите, что  $\angle DAO = \angle CBO$ .

2. Луч  $AD$  – биссектриса угла  $A$ . На сторонах угла  $A$  отмечены точки  $B$  и  $C$  так, что  $\angle ADB = \angle ADC$ . Докажите, что  $AB = AC$ .

3. Начертите равнобедренный треугольник  $ABC$  с основанием  $BC$ . С помощью циркуля и линейки проведите медиану  $BB_1$  к боковой стороне  $AC$ .

4. Укажите верные утверждения:

А) В равных треугольниках против равных сторон лежат равные углы.

- В) Из точки, не лежащей на прямой, можно провести два перпендикуляра к этой прямой.
- С) Биссектриса угла равнобедренного треугольника, проведенная к основанию этого треугольника, является высотой.
- Д) Если две стороны одного треугольника соответственно равны двум сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны.
- Е) Сумма длин трёх сторон треугольника называется периметром треугольника.

## Вариант II

1. На рисунке 2 отрезки  $ME$  и  $PK$  точкой  $D$  делятся пополам. Докажите, что  $\angle KMD = \angle PED$ .

2. На сторонах угла  $D$  отмечены точки  $M$  и  $K$  так, что  $DM = DK$ . Точка  $P$  лежит внутри угла  $D$  и  $PK = PM$ . Докажите, что луч  $DP$  – биссектриса угла  $MDK$ .

3. Начертите равнобедренный треугольник  $ABC$  с основанием  $AC$  и острым углом  $B$ . С помощью циркуля и линейки проведите высоту из вершины угла  $A$ .

4. Укажите верные утверждения:

- А) В любом треугольнике медианы пересекаются в одной точке.
- В) В равнобедренном треугольнике все углы равны.
- С) Медиана равнобедренного треугольника, проведенная к основанию, является биссектрисой.
- Д) Если три стороны одного треугольника соответственно равны трём сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны.
- Е) Если высота треугольника совпадает с его биссектрисой, то треугольник разносторонний.

### 3. Контрольная работа по теме «Параллельные прямые»

Распределение заданий по элементам содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения входной контрольной работы.

Таблица 4

Номер задания	Предметные умения и универсальные учебные действия		
	предметные	познавательные	регулятивные
A1, A2,	Строить и обозначать параллельные прямые Различать соответственные, накрест лежащие и односторонние углы. Строить эти углы. Понимать смысл аксиом и обратной теоремы.	Определять способы действий в рамках предложенных условий и требований	Принимать и сохранять учебную задачу. Выполнять учебные действия
B, C	Решать задачи на применение признаков параллельности двух прямых. Использовать при решении задач теоремы об углах, образованных параллельными прямыми.	Осуществлять логические операции (аналогия, анализ, синтез)	Самостоятельно планировать пути достижения целей познавательной деятельности

#### РАБОТА

##### Вариант I

1. Отрезки  $EF$  и  $PD$  пересекаются в их середине  $M$ . Докажите, что  $PE \parallel DF$ .

2. Отрезок  $DM$  – биссектриса треугольника  $CDE$ . Через точку  $M$  проведена прямая, параллельная стороне  $CD$  и пересекающая сторону  $DE$  в точке  $N$ . Найдите углы треугольника  $DMN$ , если  $\angle CDE = 68^\circ$ .

3. Отрезок  $DM$  — биссектриса  $\triangle CDE$ . Через точку  $M$  проведена прямая, пересекающая сторону  $DE$  в точке  $N$  так, что  $DN = MN$ . Найдите углы  $\triangle DMN$ , если  $\angle CDE = 74^\circ$ .

4. Прямая  $EK$  является секущей для прямых  $CD$  и  $MN$  ( $E \in CD$ ,  $K \in MN$ ).  $\angle DEK$  равен  $65^\circ$ . При каком значении угла  $NKE$  прямые  $CD$  и  $MN$  могут быть параллельными?

## Вариант II

1. Отрезки  $MN$  и  $EF$  пересекаются в их середине  $P$ . Докажите, что  $EN \parallel MF$ .

2. Отрезок  $AD$  – биссектриса треугольника  $ABC$ . Через точку  $D$  проведена прямая, параллельная стороне  $AB$  и пересекающая сторону  $AC$  в точке  $F$ . Найдите углы треугольника  $ADF$ , если  $\angle BAC = 72^\circ$ .

3. Отрезок  $AK$  — биссектриса треугольника  $CAE$ . Через точку  $K$  проведена прямая, параллельная стороне  $CA$  и пересекающая сторону  $AE$  в точке  $N$ . Найдите углы треугольника  $AKN$ , если  $\angle CAE = 78^\circ$ .

4. Прямая  $MN$  является секущей для прямых  $AB$  и  $CD$  ( $M \in AB$ ,  $N \in CD$ ). Угол  $AMN$  равен  $75^\circ$ .

При каком значении угла  $CNM$  прямые  $AB$  и  $CD$  могут быть параллельными?

#### 4. Контрольная работа по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»

Распределение заданий по элементам содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения входной контрольной работы.

Таблица 4

Номер задания	Предметные умения и универсальные учебные действия		
	предметные	познавательные	регулятивные
A1, A2,	Строить и обозначать остроугольный, тупоугольный и прямоугольный треугольники. Знать свойства прямоугольного треугольника, теорему о сумме углов треугольника, неравенство треугольника, и соотношение между сторонами и углами в треугольнике.	Определять способы действий в рамках предложенных условий и требований	Принимать и сохранять учебную задачу. Выполнять учебные действия
B, C	Решать задачи на применение свойств прямоугольного треугольника, теоремы о сумме углов треугольника, неравенства треугольника, и соотношение между сторонами и углами в треугольнике.	Осуществлять логические операции (аналогия, анализ, синтез)	Самостоятельно планировать пути достижения целей познавательной деятельности

#### РАБОТА

##### В а р и а н т I

1. Один из углов равнобедренного треугольника равен  $96^\circ$ . Найдите два других угла треугольника.

2. В треугольнике  $ABC$  проведена биссектриса  $BD$ , угол  $A = 75^\circ$ ; угол  $C = 35^\circ$ . Докажите, что треугольник  $BDC$  – равнобедренный.

3. Один из углов прямоугольного треугольника равен  $60^\circ$ , а сумма гипотенузы и меньшего катета равна 18 см. Найдите гипотенузу и меньший катет.

4. Постройте прямоугольный треугольник по катету и прилежащему к нему острому углу.

## В а р и а н т II

1. Один из углов равнобедренного треугольника равен  $108^\circ$ . Найдите два других угла треугольника.

2. В треугольнике  $CDE$  проведена биссектриса  $EF$ , угол  $C = 90^\circ$ ; угол  $D = 30^\circ$ . Докажите, что треугольник  $DEF$  – равнобедренный.

3. Один из углов прямоугольного треугольника равен  $30^\circ$ , а разность гипотенузы и меньшего катета равна 15 см. Найдите гипотенузу и меньший катет.

4. Постройте прямоугольный треугольник по катету и прилежащему к нему острому углу.

## 5. Контрольная работа по теме «Итоговое повторение курса геометрии 7 класса»

### 3. Характеристика структуры и содержания работы

Работа по геометрии состоит из 3-х частей:

Уровень А включает 4 задания, которые позволяют выявить знания и умения на базовом уровне.

Уровень В включает 1 задание, которое позволяет выявить знания и умения на базовом уровне с полным решением геометрической задачи.

Уровень С включает 1 задание, позволяют выявить умения и навыки выполнения заданий на применение знаний и умений, способов деятельности в изменённой ситуации и в незнакомой ситуации.

#### Таблица 1. Распределение заданий по частям работы

№	Части работы	Число заданий	Максимальный балл	Тип заданий
1	Уровень А	4	4	Задания с выбором ответа базового уровня
2	Уровень В	2	6	Задания с полным решением базового уровня сложности
3	Уровень С	1	4	Задания с развернутым решением.

Итого	7	14	
-------	---	----	--

**4. Время выполнения работы** – 40 минут (без учёта времени, отведённого на инструктаж учащихся).

#### **5. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом**

Для оценивания результатов выполненных работ учащихся используется общий балл. В таблице 2 приводятся критерии оценивания входной контрольной работы.

Максимальный балл работы в целом – 14.

### **Критерии оценивания контрольной работы**

**Таблица 2**

Номер задания	A1 – A4	B1-B2	C
Балл	1	<p>1 (правильно выполнен чертёж, записано условие задачи)</p> <p>2 (правильно выполнен чертёж, записано условие задачи, но есть неточности в доказательстве или допущена вычислительная ошибка)</p> <p>3 (правильно выполнен чертёж, записано условие задачи, получен правильный ответ, доказательство в полном объёме)</p>	<p>1 (правильно выполнен чертёж, записано условие задачи)</p> <p>2 (правильно выполнен чертёж, записано условие задачи, получен верный ответ, но есть неточности в доказательстве)</p> <p>3 (правильно выполнен чертёж, записано условие задачи, доказательство в полном объёме, но есть вычислительная ошибка)</p> <p>4 (правильно выполнен чертёж, записано условие задачи, получен правильный ответ, доказательство в полном объёме)</p>

### **Шкала перевода общего балла в школьную отметку**

**Таблица 3**

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 - 5 балла	6 – 9 баллов	10 – 12 баллов	13-14 баллов

**Распределение заданий по элементам содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения входной контрольной работы.**

**Таблица 4**

Номер задания	Предметные умения и универсальные учебные действия		
	предметные	познавательные	регулятивные
A1, A2, A3, A4	<p>Овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;</p> <p>умение работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои в письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики,</p> <p>умение использовать его для описания предметов окружающего мира.</p>	<p>Определять способы действий в рамках предложенных условий и требований</p>	<p>Принимать и сохранять учебную задачу. Выполнять учебные действия</p>

В1, В2, С	<p>Усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;</p> <p>умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, геометрических фигур;</p> <p>умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера.</p>	Осуществлять логические операции (аналогия, анализ, синтез)	Самостоятельно планировать пути достижения целей познавательной деятельности
-----------	---	---	--

## РАБОТА

### Вариант № 1

1. Сумма двух углов, которые получаются при пересечении двух прямых, равна  $50^\circ$ . Найдите эти углы.
2. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC проведена медиана BM. На ней взята точка O. Докажите равенство треугольников ABO и CBO.
3. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC проведена биссектриса СК. Найдите углы треугольника ABC, если угол AKC =  $60^\circ$ .
4. В прямоугольном треугольнике ABC катет AB равен 3 см, угол C равен  $15^\circ$ . На катете AC отмечена точка D так, что угол CBD равен  $15^\circ$ .
  - а) найдите длину отрезка BD.
  - б) Докажите, что  $BC < 12$  см.

### Вариант № 2

1. Один из углов, которые получаются при пересечении двух прямых, равен  $30^\circ$ . Чему равны остальные углы?
2. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC и углом при вершине B, равным  $36^\circ$ , проведена биссектриса АК. Докажите, что треугольники СКА и АКВ равнобедренные.
3. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC проведена медиана BM. На ней взята точка O. Докажите равенство треугольников AMO и CMO.

5. В треугольнике  $ABC$ , угол  $B = 90^\circ$ , угол  $C = 60^\circ$ ,  $BC = 2$  см. На стороне  $AC$  отмечена точка  $D$  так, что угол  $ABD$  равен  $30^\circ$ .
- найдите длину отрезка  $AD$ .
  - Докажите, что периметр треугольника  $ABC$  меньше  $10$  см.

Оценочные материалы

по геометрии 8 класс

№ п/п	Контролируемые темы (разделы)*	Наименование оценочного средства
<b>Четырёхугольники</b>		
1.	<p>Многоугольник. Выпуклый многоугольник. Сумма внутренних углов многоугольника. Четырёхугольник. Параллелограмм и его свойства. Признаки параллелограмма. Трапеция. Прямоугольник. Ромб, квадрат.</p>	Контрольная работа №1 по теме «Четырёхугольники»
<b>Площадь</b>		
2.	<p>Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма. Площадь треугольника. Площадь трапеции. Теорема Пифагора. Теорема, обратная теореме Пифагора. Формула Герона.</p>	Контрольная работа №2 по теме «Площадь»
<b>Подобные треугольники</b>		
3.	<p>Пропорциональные отрезки. Определение подобных треугольников. Отношение площадей подобных треугольников. Первый признак подобия треугольников. Второй признак подобия треугольников. Третий признак подобия треугольников.</p>	Контрольная работа №3 по теме «Подобие треугольников»
4.	<p>Средняя линия треугольника. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. Практические приложения подобия треугольников. О подобии произвольных фигур. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Значения синуса, косинуса и тангенса для углов <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math> и <math>60^\circ</math>.</p>	Контрольная работа №4 по теме «Решение прямоугольных треугольников»
<b>Окружность</b>		

5.	<p>Взаимное расположение прямой и окружности.  Касательная к окружности. Градусная мера дуги окружности. Теорема о вписанном угле.  Теорема о вписанном угле. Свойства биссектрисы угла. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Теорема о пересечении высот треугольника. Вписанная окружность. Описанная окружность.</p>	<p>Контрольная работа №5 по теме «Окружность»</p>
----	---	---

### Контрольная работа № 1 по теме «Четырехугольники»

#### *Вариант I*

1. Диагонали прямоугольника ABCD пересекаются в точке O,  $\angle ABO = 30^\circ$ . Найдите  $\angle AOD$ .
2. Найдите углы прямоугольной трапеции, если один из её углов равен  $20^\circ$ .
3. Стороны параллелограмма относятся как 1: 2, а его периметр равен 30 см. Найдите стороны параллелограмма.
4. В равнобокой трапеции сумма углов при большем основании равна  $96^\circ$ . Найдите углы трапеции.
- 5\*. Высота BM, проведенная из вершины угла ромба ABCD образует со стороной AB угол  $30^\circ$ , AM = 4 см. Найдите длину диагонали BD ромба, если точка M лежит на стороне AD.

#### *Вариант II*

1. Диагонали прямоугольника KMNP пересекаются в точке O,  $\angle MNP = 60^\circ$ . Найдите  $\angle OMP$
2. Найдите углы равнобокой трапеции, если один из её углов на  $30^\circ$  больше второго.
3. Стороны параллелограмма относятся как 3 : 1, а его периметр равен 40 см. Найдите стороны параллелограмма.
4. В прямоугольной трапеции разность углов при одной из боковых сторон равна  $48^\circ$ . Найдите углы трапеции.

5\*. Высота  $BM$ , проведенная из вершины угла ромба  $ABCD$  образует со стороной  $AB$  угол  $30^\circ$ ,  $AC = 6$  см. Найдите  $AM$ , если точка  $M$  лежит на продолжении стороны  $AD$ .

### Контрольная работа №2 по теме «Площадь»

#### Вариант I

1. Сторона треугольника равна 5 см, а высота, проведенная к ней, в два раза больше стороны. Найдите площадь треугольника.
2. Катеты прямоугольного треугольника равны 6 и 8 см. Найдите гипотенузу и площадь треугольника.
3. Найдите площадь и периметр ромба, если его диагонали равны 8 и 10 см.
- 4\*. В прямоугольной трапеции  $ABCK$  большая боковая сторона равна  $3\sqrt{2}$  см, угол  $K$  равен  $45^\circ$ , а высота  $CH$  делит основание  $AK$  пополам. Найдите площадь трапеции

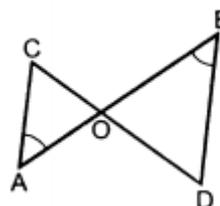
#### Вариант II

1. Сторона треугольника равна 12 см, а высота, проведенная к ней, в три раза меньше стороны. Найдите площадь треугольника.
2. Один из катетов прямоугольного треугольника равен 12 см, а гипотенуза 13 см. Найдите второй катет и площадь треугольника.
3. Диагонали ромба равны 10 и 12 см. Найдите его площадь и периметр.
- 4\*. В прямоугольной трапеции  $ABCD$  большая боковая сторона равна 8 см, угол  $A$  равен  $60^\circ$ , а высота  $BH$  делит основание  $AD$  пополам. Найдите площадь трапеции.

### Контрольная работа №3 по теме «Подобие треугольников»

#### Вариант I

1. Рисунок. Дано:  $\angle A = \angle B$ ,  $CO = 4$ ,  $DO = 6$ ,  $AO = 5$ .  
Найти: а)  $OB$ ; б)  $AC : BD$ ; в)  $S_{AOC} : S_{BOD}$ .



2. В треугольнике  $ABC$   $AB = 4$  см,  $BC = 7$  см,  $AC = 6$  см, а в треугольнике  $MNK$   $MK = 8$  см,  $MN = 12$  см,  $KN = 14$  см. Найдите углы треугольника  $MNK$ , если  $\angle A = 80^\circ$ ,  $\angle B = 60^\circ$ .

3. Прямая пересекает стороны треугольника  $ABC$  в точках  $M$  и  $K$  соответственно так, что  $MK \parallel AC$ ,  $BM : AM = 1 : 4$ . Найдите периметр треугольника  $BMK$ , если периметр треугольника  $ABC$  равен 25 см.

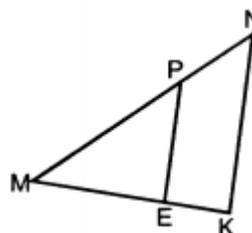
4\*. В трапеции  $ABCD$  ( $AD$  и  $BC$  основания) диагонали пересекаются в точке  $O$ ,  $AD = 12$  см,  $BC = 4$  см. Найдите площадь треугольника  $BOC$ , если площадь треугольника  $AOD$  равна  $45$  см<sup>2</sup>.

### Вариант II

1. Рисунок .

Дано:  $PE \parallel NK$ ,  $MP = 8$ ,  $MN = 12$ ,  $ME = 6$ .

Найти: а)  $MK$ ; б)  $PE : NK$ ; в)  $S_{MEP} : S_{MKN}$ .



2. В  $\triangle ABC$   $AB = 12$  см,  $BC = 18$  см,  $\angle B = 70^\circ$ , а в  $\triangle MNK$

$MN = 6$  см,  $NK = 9$  см,  $\angle N = 70^\circ$ . Найдите сторону  $AC$  и угол  $C$  треугольника  $ABC$ , если  $MK = 7$  см,  $\angle K = 60^\circ$ .

3. Отрезки  $AB$  и  $CD$  пересекаются в точке  $O$  так, что  $\angle ACO = \angle BDO$ ,  $AO : OB = 2 : 3$ . Найдите периметр треугольника  $ACO$ , если периметр треугольника  $BOD$  равен 21 см.

4\*. В трапеции  $ABCD$  ( $AD$  и  $BC$  основания) диагонали пересекаются в точке  $O$ ,  $S_{AOD} = 32$  см<sup>2</sup>,  $S_{BOC} = 8$  см<sup>2</sup>. Найдите меньшее основание трапеции, если большее из них равно 10 см.

### Контрольная работа №4 по теме «Решение прямоугольных треугольников»

#### Вариант I

1. Средние линии треугольника относятся как 2: 2: 5, а периметр треугольника равен 45 см. Найдите стороны треугольника.

2. Медианы треугольника  $ABC$  пересекаются в точке  $O$ . Через точку  $O$  проведена прямая, параллельная стороне  $AC$  пересекающая стороны  $AB$  и  $BC$  в точках  $E$  и  $F$  соответственно. Найдите  $EF$ , если сторона  $AC$  равна 15 см.

3. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  ( $\angle C = 90^\circ$ )  $AC = 5$  см,

$BC = 5\sqrt{3}$  см. Найдите угол  $B$  и гипотенузу  $AB$ .

4. В треугольнике  $ABC$   $\angle A = \alpha$ ,  $\angle C = \beta$ , сторона  $BC = 7$  см,  $BH$ -высота.

Найдите  $AH$ .

5\*. В трапеции  $ABCD$  продолжения боковых сторон пересекаются в точке  $K$ , причем точка  $B$ -середица отрезка  $AK$ . Найдите сумму оснований трапеции, если  $AD = 12$  см.

### **Вариант II**

1. Средние линии треугольника относятся как 4: 5: 6, а периметр треугольника, образованного средними линиями, равен 30 см. Найдите средние линии треугольника.

2. Медианы треугольника  $MNK$  пересекаются в точке  $O$ . Через точку  $O$  проведена прямая, параллельная стороне  $MK$  пересекающая стороны  $MN$  и  $NK$  в точках  $A$  и  $B$  соответственно. Найдите  $MK$ , если длина отрезка  $AB$  равна 12 см.

3. В прямоугольном треугольнике  $PKT$  ( $\angle T = 90^\circ$ ),  $PT = 7\sqrt{3}$  см,

$KT = 7$  см. Найдите угол  $K$  и гипотенузу  $KP$ .

4. В треугольнике  $ABC$   $\angle A = \alpha$ ,  $\angle C = \beta$ , высота  $BH$  равна 4 см. Найдите  $AC$ .

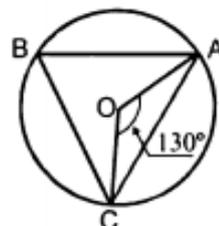
5\*. В трапеции  $MNKP$  продолжения боковых сторон пересекаются в точке  $E$ , причем  $EK = KP$ . Найдите разность оснований трапеции, если  $NK = 7$  см.

### **Контрольная работа №5 по теме «Окружность»**

#### **Вариант I**

1.  $AB$  и  $AC$ - отрезки касательных, проведенных к окружности радиуса 9 см. Найдите длины отрезков  $AC$  и  $AO$ , если  $AB = 12$  см.

2. Рисунок 1. Дано:  $\sphericalangle AVB : \sphericalangle BVC = 11 : 12$ .



Найдите  $\angle BCA$ ,  $\angle BAC$ .

3. Хорды MN и PK пересекаются в точке E так, что  $ME = 12$  см,

$NE = 3$  см,  $PE = KE$ . Найдите PK.

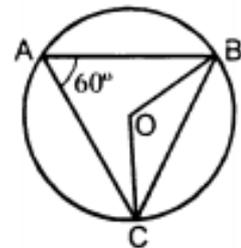
4\*. Окружность с центром в точке O радиусом 16 см описана около треугольника ABC так, что  $\angle OAB = 30^\circ$ ,  $\angle OCB = 45^\circ$ . Найдите стороны AB и BC треугольника.

### Вариант II

1. MN и MK-отрезки касательных, проведенных к окружности радиуса 5 см. Найдите MN и MK, если  $MO = 13$  см.

2. Рисунок 1. Дано:  $\sphericalangle AB : \sphericalangle AC = 5 : 3$ .

Найдите  $\angle BOC$ ,  $\angle ABC$ .



3. Хорды AB и CD пересекаются в точке F так, что  $AF = 4$  см,  $BF = 16$  см,  $CF = DF$ . Найдите CD.

4\*. Окружность с центром в точке O радиусом 12 см описана около треугольника MNK так, что  $\angle MON = 120^\circ$ ,  $\angle NOK = 90^\circ$ . Найдите стороны MN и NK треугольника.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Оценка письменных работ учащихся

**Отметка «5» ставится, если:**

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не влияющая на следствие решения, указывающая на незнание или непонимание учебного материала).

**Отметка «4» ставится, если:**

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «3» ставится, если:**

- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2» ставится, если:**

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

**Отметка «1» ставится, если:**

- работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

*Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.*

Фонд оценочных средств по предмету «Геометрия»

2023-2024 учебный год

Класс 9

Контрольная работа № 1 по теме «Метод координат»

Вариант 1

**Часть 1.** При выполнении заданий 1-8 запишите номер выполняемого задания и номер ответа или ответ.

1. Найдите числа  $x$  и  $y$ , если выполнено равенство  $3\vec{a} - y\vec{b} = x\vec{a} + 2\vec{b}$  и векторы  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  неколлинеарны.

а)  $x=3, y=2$     б)  $x=2, y=3$     в)  $x=3, y=-2$     г)  $x=3, y=2$

2. Найдите координаты вектора  $\vec{m} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$ , если  $\vec{a} \{ -2; 1 \}$  и  $\vec{b} \{ -3; 2 \}$ .

а)  $\{0; -1\}$     б)  $\{0; 1\}$     в)  $\{-1; 0\}$     г)  $\{1; 0\}$

3. Даны точки  $A(2; 10)$  и  $B(7; -2)$ . Найдите  $\vec{AB}$  и  $|\vec{AB}|$

а)  $\vec{AB} \{5; 12\}$ ,  $|\vec{AB}| = 7$     б)  $\vec{AB} \{-5; 12\}$ ,  $|\vec{AB}| = 17$

в)  $\vec{AB} \{-5; -12\}$ ,  $|\vec{AB}| = 7$     г)  $\vec{AB} \{5; -12\}$ ,  $|\vec{AB}| = 13$

4. Найдите координаты точки  $B$ , если точка  $C$  – середина отрезка  $AB$  и  $A(-1; -2)$ ,  $C(3; 4)$ .

а)  $B(7; 10)$     б)  $B(2; 2)$     в)  $B(4; 6)$     г)  $B(-4; -6)$

5. Найдите величину  $|\vec{3a} - 2\vec{b}|$ , если  $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$  и  $\vec{b} = 4\vec{i} + 5\vec{j}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

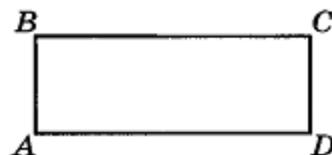
6. Определите координаты центра  $C$  и радиус  $r$  окружности, заданной уравнением  $(x+5)^2 + (y-2)^2 = 9$ .

а)  $C(5; -2)$ ,  $r=3$     б)  $C(-5; 2)$ ,  $r=3$     в)  $C(5; -2)$ ,  $r=9$   
г)  $C(-5; 2)$ ,  $r=9$

**Часть 2.** При выполнении заданий 1–2 запишите номер выполняемого задания, подробное решение и ответ.

1. На оси ординат найдите точку  $C$ , равноудаленную от точек  $A(-3; 5)$  и  $B(6; 4)$ .

2. Дан прямоугольник  $ABCD$ . Меньшая сторона  $AB$  равна 4 см, большая сторона  $AD$  равна 12 см. На рисунке введите удобным способом систему координат и определите координаты точки пересечения диагоналей прямоугольника.



## Контрольная работа № 1 по теме «Метод координат»

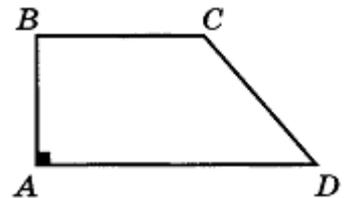
### Вариант 2

**Часть 1.** При выполнении заданий 1-8 запишите номер выполняемого задания и номер ответа или ответ.

- Найдите числа  $x$  и  $y$ , если выполнено равенство  $x\vec{a} - 5\vec{b} = -2\vec{a} + y\vec{b}$  и векторы  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  неколлинеарны.  
а)  $x=2, y=5$     б)  $x=-2, y=5$     в)  $x=2, y=-5$     г)  $x=-2, y=-5$
- Найдите координаты вектора  $\vec{m} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$ , если  $\vec{a}\{-4;3\}$  и  $\vec{b}\{-2;1\}$ .  
а)  $\{0;-1\}$     б)  $\{0;1\}$     в)  $\{-1;0\}$     г)  $\{1;0\}$
- Даны точки  $A(1;3)$  и  $B(-2;7)$ . Найдите  $\overrightarrow{AB}$  и  $|\overrightarrow{AB}|$   
а)  $\overrightarrow{AB}\{-3;4\}, |\overrightarrow{AB}|=5$     б)  $\overrightarrow{AB}\{3;-4\}, |\overrightarrow{AB}|=7$   
в)  $\overrightarrow{AB}\{3;4\}, |\overrightarrow{AB}|=1$     г)  $\overrightarrow{AB}\{-3;-4\}, |\overrightarrow{AB}|=5$
- Найдите координаты точки  $B$ , если точка  $C$  – середина отрезка  $AB$  и  $A(-3;-1), C(2;5)$ .  
а)  $B(-1;4)$     б)  $B(5;6)$     в)  $B(7;11)$     г)  $B(-5;-6)$
- Найдите величину  $|2\vec{a} - 3\vec{b}|$ , если  $\vec{a} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$  и  $\vec{b} = 5\vec{i} - 4\vec{j}$ .  
Ответ: \_\_\_\_\_
- Определите координаты центра  $C$  и радиус  $r$  окружности, заданной уравнением  $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 16$ .  
а)  $C(-3;1), r=16$     б)  $C(3;-1), r=16$     в)  $C(-3;1), r=4$   
г)  $C(3;-1), r=4$

**Часть 2.** При выполнении заданий 1–2 запишите номер выполняемого задания, подробное решение и ответ.

- На оси ординат найдите точку  $C$ , равноудаленную от точек  $A(4;-3)$  и  $B(8;1)$ .
- Дана прямоугольная трапеция  $ABCD$ , основания которой равны 8 см и 14 см, а ее высота равна 6 см. На рисунке введите удобным способом систему координат и определите координаты середины стороны  $CD$ .



**Контрольная работа № 2 по теме «Соотношение между сторонами и углами  
треугольника»**

**Вариант 1**

**Часть 1.** При выполнении заданий 1-8 запишите номер выполняемого задания и номер ответа или ответ.

1. На единичной окружности лежит точка  $M\left(-\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ . Тогда  $\sin \angle AOM$  равен:

- 1)  $-\frac{1}{2}$                       2)  $\frac{1}{2}$                       3)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$                       4)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

2.  $\sin 120^\circ =$

- 1)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$                       2)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$                       3)  $\frac{1}{2}$                       4)  $-\frac{1}{2}$

3. Если  $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ ,  $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ , то  $\sin \alpha$  равен:

- 1)  $-\frac{1}{2}$                       2)  $\frac{1}{2}$                       3)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$                       4)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

4. Если  $\vec{a}\{2;-4\}$ ,  $\vec{b}\{-3;5\}$ , то  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  равно:

- 1) 14                      2) -14                      3) -23                      4) -26

5. В треугольнике ABC стороны  $AB = 6$  см,  $BC = 3\sqrt{2}$  см,  $\angle B = 135^\circ$ . Тогда сторона AC будет равна

- 1)  $3\sqrt{2}$                       2)  $6\sqrt{2}$                       3) 6                      4)  $3\sqrt{10}$

6.  $|\vec{a}| = 2$ ,  $|\vec{b}| = 6$ ,  $\vec{a} \wedge \vec{b} = 60^\circ$ . Тогда скалярное произведение векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  равно

Ответ: \_\_\_\_\_

7. В треугольнике ABC  $A(1; 3)$ ,  $B(-2; 2)$ ,  $C(0; -4)$ . Тогда  $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$  будет равно

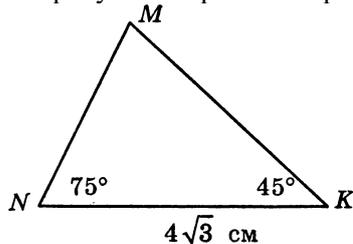
Ответ: \_\_\_\_\_

8. В треугольнике ABC стороны  $AB = 4$  см,  $AC = 6$  см,  $\angle BAC = 45^\circ$ . Тогда площадь треугольника равна

Ответ: \_\_\_\_\_

**Часть 2.** При выполнении заданий 1 –2 запишите номер выполняемого задания, подробное решение и ответ.

9. На рисунке сторона MN равна



10. В равнобедренном треугольнике ABC основание AC равно 4 см,  $\cos \angle B = -\frac{1}{3}$ . Найдите сторону AB.

11. Диагональ прямоугольника делит его угол на два угла в отношении 2:1. Найдите отношение сторон прямоугольника.

**Контрольная работа № 2 по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника»**

**Вариант 2**

**Часть 1.** При выполнении заданий 1-8 запишите номер выполняемого задания и номер ответа или ответ.

1. На единичной окружности лежит точка  $M\left(-\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ . Тогда  $\cos \angle AOM$  равен:

- 1)  $-\frac{1}{2}$                       2)  $\frac{1}{2}$                       3)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$                       4)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

2.  $\sin 150^\circ =$

- 1)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$                       2)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$                       3)  $\frac{1}{2}$                       4)  $-\frac{1}{2}$

3. Если  $\cos \alpha = -\frac{1}{2}$ ,  $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ , то  $\sin \alpha$  равен:

- 1)  $-\frac{1}{2}$                       2)  $\frac{1}{2}$                       3)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$                       4)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

4. Если  $\vec{a} \{-3; 4\}$ ,  $\vec{b} \{-5; -2\}$ , то  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  равно:

- 1) -7                      2) -23                      3) -2                      4) 7

5. В треугольнике ABC стороны  $AB = 6$  см,  $AC = 6\sqrt{3}$  см,  $\angle A = 150^\circ$ . Тогда сторона AC будет равна

- 1)  $6\sqrt{7}$                       2)  $6\sqrt{3}$                       3) 6                      4) 15

6.  $|\vec{a}| = 4$ ,  $|\vec{b}| = 7$ ,  $\vec{a} \wedge \vec{b} = 45^\circ$ . Тогда скалярное произведение векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  равно

Ответ: \_\_\_\_\_

7. В треугольнике ABC  $A(-7; 1)$ ,  $B(-1; -7)$ ,  $C(2; -3)$ . Тогда  $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$  будет равно

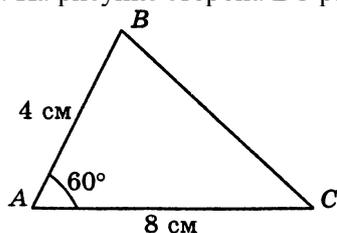
Ответ: \_\_\_\_\_

8. В параллелограмме ABCD стороны  $AB = 4$  см,  $AC = 6$  см,  $\angle BAC = 45^\circ$ . Тогда площадь параллелограмма равна

Ответ: \_\_\_\_\_

**Часть 2.** При выполнении заданий 1 –2 запишите номер выполняемого задания, подробное решение и ответ.

9. На рисунке сторона BC равна



10. В равнобедренном треугольнике ABC основание AC равно 12 см,  $\cos \angle B = -\frac{1}{3}$ . Найти сторону AB.
11. Вершины треугольника ABC имеют координаты A(6; 8), B(4; 2), C(0; 6). Вычислите косинус угла C.

**Контрольная работа №3 по теме: «Длина окружности и площадь круга»**

**Вариант 1**

1. Найдите радиус окружности, описанной около правильного треугольника со стороной *18 см*.
2. Чему равен радиус окружности, вписанной в правильный шестиугольник, если сторона шестиугольника равна *12 см*?
3. Найдите длину окружности, если AB – ее диаметр, а хорды AC и BC равны *12 см* и *9 см*.
4. Найдите площадь круга, если площадь вписанного в окружность квадрата равна *72 см<sup>2</sup>*.

**Вариант 2**

1. Радиус окружности, описанной около правильного треугольника, равен *6 см*. Найдите сторону треугольника.
2. Найдите сторону правильного шестиугольника, если радиус вписанной в него окружности равен *9 см*.
3. В окружность вписан прямоугольник со сторонами *12 см* и *5 см*. Найдите длину окружности.
4. Найдите площадь круга, если площадь вписанного в окружность правильного шестиугольника равна *81 см<sup>2</sup>*.

**Контрольная работа №4 по теме: «Движения»**

**Вариант 1**

1. Дан прямоугольник ABCD. Постройте фигуру, на которую отображается этот прямоугольник:
  - а) при центральной симметрии с центром A;
  - б) при осевой симметрии с осью AD.
2. Дан квадрат ABCD, O – точка пересечения диагоналей. Постройте фигуру, которая получается из этого квадрата при параллельном переносе на  $\overrightarrow{AO}$ .
3. Дан треугольник ABC. Постройте фигуру, в которую он переходит при повороте на  $90^\circ$  по часовой стрелке вокруг точки C.

**Вариант 2**

1. Дан прямоугольник ABCD. Постройте фигуру, на которую отображается этот прямоугольник:
  - а) при центральной симметрии с центром C;
  - б) при осевой симметрии с осью BC.
2. Дан квадрат ABCD, O – точка пересечения диагоналей. Постройте фигуру, которая получается из этого квадрата при параллельном переносе на  $\overrightarrow{OC}$ .

3. Дан треугольник  $MNK$ . Постройте фигуру, в которую он переходит при повороте на  $90^\circ$  против часовой стрелке вокруг точки  $M$ .