

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Тверской области

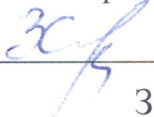
Управление образования администрации

Вышневолоцкого муниципального округа Тверской области

МБОУ "Солнечная СОШ"

РАССМОТРЕНО

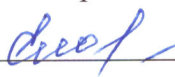
На заседании ШМО
учителей предметников


Зайцева С.Л.

Протокол № 1
от «28» августа 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель
Директора по УВР


Еланская А.С.

Протокол № 1
от «28» августа 2025

УТВЕРЖДЕНО

Директор


Воробьева Е.К.

Приказ № 185-од
от «28» августа 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса по математике

«Решение планиметрических задач по геометрии»

для обучающихся 10-11 класса

п. Солнечный 2025

«Решение планиметрических задач по геометрии»

для учащихся 10-11 классов

Аннотация программы.

Общеизвестно, что геометрическая линия является одной из центральных линий курса математики. Учащиеся, изучившие элективный курс «Решение планиметрических задач в рамках подготовки к ЕГЭ», систематизируют знания, умения и навыки решения планиметрических задач, углубят свои знания во всех разделах планиметрии, так как систематически будут знакомиться с геометрическим материалом, не изучающимся в школьном курсе геометрии.

Изучение в 10-11 классах данного элективного курса будет благоприятно влиять на успехи в усвоении курса стереометрии, так как в ходе работы над планиметрическими задачами учащиеся будут заниматься исследовательской работой, связывающей планиметрию со стереометрией.

Работая с дополнительной литературой, учащиеся продолжат формирование общеучебных умений и навыков, таких как, умение анализировать, сравнивать, обобщать, сопоставлять геометрические факты, составлять схемы, опорные конспекты, навыки самоконтроля и взаимоконтроля.

Форма занятий будет способствовать развитию логического, абстрактного и ассоциативного мышления, развитию речи обучающихся. Оформляя отчеты по исследованиям, учащиеся будут формировать навыки работы с ПК. Нестандартные формы занятий будут способствовать повышению мотивации обучающихся к изучению предмета, что непосредственно повлияет на результаты итоговой аттестации, а также на дальнейшее самоопределение обучающихся.

Данный курс освещает основные разделы курса планиметрии, основные методы решения геометрических задач, связь с курсом стереометрии.

Данный материал можно использовать при организации итогового повторения в конце 8, 9 класса.

Творческая работа будет способствовать увеличению количества учащихся, ориентированных на поступление в учебные заведения, где профилирующим предметом будет математика.

Пояснительная записка.

Геометрическая линия курса математики предполагает систематическое изучение свойств геометрических фигур на плоскости, формирование пространственных представлений, развитие логического мышления и подготовку аппарата, необходимого для изучения смежных дисциплин (физики, черчения и т.д.) и курса стереометрии. Данный курс предназначен для учащихся 10-11 классов общеобразовательной школы, рассчитан на 34 часа (17 часов в 10 классе, 17 часов в 11 классе).

С другой стороны, необходимость усиления геометрической линии обуславливается следующей проблемой: задание частей В и С единого государственного экзамена предполагает решение геометрических задач. Итоги экзамена показали, что учащиеся плохо справлялись с этими заданиями или вообще не приступали к ним. Для успешного выполнения этих заданий необходимы прочные знания основных геометрических фактов и опыт в решении геометрических задач. Данный курс предполагает систематизацию и обобщающее повторение ключевых тем планиметрии: решение треугольников, вписанные и описанные окружности, четырехугольники, правильные многоугольники с использованием компьютерных технологий.

Целями данного курса являются:

Систематизировать знания учащихся о свойствах геометрических фигур, восполнить пробелы основного курса планиметрии.

Способствовать интеллектуальному развитию учащихся, формированию качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для жизни в современном обществе.

Повысить мотивацию учащихся к изучению предмета и оценить возможности овладения им с точки зрения дальнейшей перспективы.

Для достижения поставленных целей в процессе обучения решаются следующие **задачи**:

- научить учащихся решать задачи более высокой по сравнению с обязательным уровнем, сложности;
- овладеть рядом технических и интеллектуальных математических умений на уровне свободного их использования;
- приобрести определенную математическую культуру;

- помочь ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы.

Для развития общеучебных умений и навыков предполагается организация самообразовательной деятельности обучающихся, в частности работа с дополнительной литературой, составление тестов, подготовка докладов, доказательство свойств, не изучаемых в школьном курсе планиметрии, подбор задач и т.д.

Для развития навыков контроля и самоконтроля используются различные формы организации работы: работа в парах, работа в группах, фронтальная работа, самостоятельная работа, работа с обучающими программами на ПК, контрольное тестирование с помощью ПК

Требования к уровню усвоения курса

Учащиеся должны **знать:**

Ключевые теоремы, формулы курса планиметрии в разделе «Окружность», «Треугольники», «Четырехугольники», «Правильные многоугольники», некоторые геометрические факты, позволяющие решать задачи более рациональным способом, не входящие в обязательный уровень подготовки учащихся.

Основные алгоритмы решения треугольников, различные способы решения вычислительных задач.

Учащиеся должны **уметь:**

Применять имеющиеся теоретические знания при решении задач.

Использовать возможности персонального компьютера для самоконтроля и отработки основных умений, приобретенных в ходе изучения курса.

Осуществлять отбор задач, решаемых по одинаковой схеме, взаимно обратных задач.

Контроль осуществляется в виде тестов с помощью программы «Планиметрия», которая включает в себя проверку теоретических сведений и решение одношаговых и многоплановых задач, самостоятельных работ. В конце каждого года обучения по данному элективному курсу предполагается контроль в виде игр: «Геометрическая карусель» и «Геометрический аукцион», где учащиеся самостоятельно подбирают задачи по пройденным темам и предлагают своим товарищам решить их в ходе игры. Необходимо соблюдать условие: для участия в игре допускаются задачи, которые

учащиеся решили самостоятельно. Список задач для самостоятельной работы предлагается в начале изучения каждой темы.

Программа предполагает дифференцированный подход и учет индивидуальных особенностей обучающихся, чередование фронтальной работы с работой в парах, в группах. Материал к занятиям необходимо оформлять в виде презентаций, что создаст условия для индивидуальной работы учащихся и дополнительных занятий с учащимися, требующими коррекцию знаний и умений.

В ходе реализации предлагаемой программы предполагается:

- увеличение числа учащихся, выполнивших геометрические задания на экзамене;
- улучшение качества обучения по курсу стереометрии;
- повышение мотивации к изучению геометрии и стереометрии и самореализация учащихся в процессе учебной деятельности;
- развитие логических приемов мышления, образного и ассоциативного мышления.

Учебно-тематический план.

№ п/п	Тема занятия	Кол- во часов	Форма заняти й	Самообразовательная деятельность учащихся				
				Самосто ятельна я работа	Исследо вательс кая работа	Работа с литерат урой	Творчес кие задания .	Исполь зование ИКТ
1.	Вводное занятие «Аксио матика планиме трии и стереом етрии»	1 ч	Круглы й стол, работа в группах	Повторе ние аксиом планиме трии и стереоме трии.		Работа с учебник ами различн ых авторов, сравнени е аксиомат ических линий.	Подгото вка докладо в, кроссвор дов по теме «Истори я геометр ии в лицах»	Создани е презент ации «Аксио мы геометр ии».
I глава. Треугольники (8часов)								
1.	Классиф икация треуголь ников и их основны е свойства и признак и.	1 ч	Работа в группах , индиви дуальна я работа по решени ю задач	Составл ение опорных схем, таблиц с геометр ическим и фактами		Работа с книгой «Геомет рия в таблицах . 7 – 11 классы»	Составл ение теста по теоретич ескому материа лу.	Работа с тестами програм мы «Плани метрия»
2.	Замечат ельные линии и точки в треуголь нике.	1 ч	Круглы й стол, работа в парах.	Повторе ние определе ний медианы , высоты, биссектр исы, середин ного перпенд		Работа с «Больш им энцикло педическ им справочн иком школьни ка по	Доклады с теоретич ескими фактами , не изучаю щимися в школьно м курсе математ	Работа с програм мой «600 задач» (СД- тренаже р).

				икуляр, средней линии и их свойств.		математ и ке».	ики (теорема Чевы, Менелая, Стюарта, о центре внеписанных окружностях).	
3.	Признак и равенства и подобия треугольников. Симметрия и равенство треугольников.	1 ч	Работа в группах. Круглый стол.	Анализ и сравнение теоретических фактов по равенству и подобию треугольников	Исследовательская работа по теме «Симметрия и равенство треугольников»	Работа с учебником Л.Атанасяна «Геометрия 7-9», Работа с книгой «Геометрия в таблицах. 7 – 11 классы».	Составление тестовых заданий на истинность или ложность высказываний.	Отчет по исследовательской работе в форме презентации.
4.	Площади.	1 ч	Работа в группах, Геометрический форум.	Повторение основных формул для вычисления площади треугольников, составление опорных схем.	Исследовательская работа по теме «Некоторые соотношения площадей треугольников»	Работа с учебником Л.Атанасяна «Геометрия 7-9»	Подбор задач по теме «Площади» из вариантов ЕГЭ.	Отчет по исследовательской работе в форме презентации.
5.	Соотношения	1 ч	Работа в	Повторение	Исследовательская	Работа с учебник	Составление	Отчет по

	между элемент ами треуголь ников.		группах , Решени е задач в парах, презент ация творчес ких работ учащих ся по теме «Треуг ольник и»	основны х соотнош ений в треуголь никах, самостоя тельная работа в парах с использо ванием ПК.	я работа по теме «Треугол ьники, их свойства и признаки в курсе стереоме трии».	ом Л.Атана сяна «Геомет рия 7-9»	кроссвор да по теме «Треуго льники», теста для проверк и теоретич еских знаний.	исследо вательск ой работе в форме презент ации.
6.	Итогово е занятие по теме «Треуго льники»	2 ч	Игра «Геоме трическ ая карусел ь»	Индивид уальное решение задач		Используй вание опорных конспек тов, схем.	Подбор задач к игре.	

II глава. Многоугольники (9 часов)

1.	Классиф икация и их основны е свойства и признак и.	1 ч	Работа в группах , Геомет рическ ий форум.	Составл ение опорных схем, таблиц с геометр ическим и фактами		Работа с учебник ом Л.Атана сяна «Геомет рия 7-9»	Подбор задач на примене ние основны х свойств и признак ов	
2.	Замечат ельные линии и точки многоуг ольнико в.	1 ч	Работа в группах , Решени е задач в парах.	Составл ение конспект а по теоретич ескому материа лу, не изучавш егося в		Работа с книгой «Геомет рия в таблицах 7 – 11 классы».		

				школьно м курсе планиме трии.				
3.	Равенст во многоуг ольнико в.	1 ч	Работа в группах .			Работа с учебник ом Л.Атана сяна «Геомет рия 7-9»	Формул ировка и доказате льство признак ов равенств а четырех угольни ков и правиль ных многоуг ольнико в	
4.	Площад и многоуг ольнико в.	1 ч	Решени е задач в парах.	Составл ение опорных конспект ов, схем	Исследов ательска я работа по теме «Соотно шение площаде й фигур, связанны х с трапеции й»	Работа с учебник ом Л.Атана сяна «Геомет рия 7-9»		Отчет по исследо вательск ой работе в форме презент ации
5.	Соотно шения между элемент ами многоуг ольнико в.	1 ч	Работа в группах , Решени е задач в парах.	Составл ение опорных конспект ов, схем		Работа с учебник ом Л.Атана сяна «Геомет рия 7-9»	Составл ение теста по данной теме.	Теорети ческое тестиро вание по програм ме «Плани метрия»
6.	Вписанн ые и описанн	2 ч	Конфер енция.	Повторе ние изученн		Работа с материал ами	Подбор задач, связыва	

	ые окружно сти.			ого материа ла по данной теме. Решение задач ЕГЭ по данной теме.		сайта ФИПИ по подготов ке к ЕГЭ .	ющих вписанн ые и описанн ые окружно сти с вычисле нием элемент ов и площаде й многоуг ольнико в.	
7.	Итогово е занятие по теме «Много угольни ки»	2 ч	Игра «Геоме трическ ий аукцио н»	Индивид уальное решение задач.			Подбор задач к игре.	

III глава. Окружность (8 часов)

1.	Окружн ость и ее элемент ы.	1ч	Круглы й стол	Решение одношаг овых задач на вычисле ние элемент ов окружно сти.		Работа с учебник ом Л.Атана сяна «Геомет рия 7-9»	Составл ение теста по теоретич ескому материа лу.	
2.	Теоремы , связанн ые с элемент ами окружно сти	2 ч	Работа в группах .	Обучаю щая самостоя тельная работа	Исследов ательска я работа по теме «Прямая и окружно сть»	Работа с «Больши м энцикло педическ им справочн иком школьни ка по	Сочинен ие «Что я знаю об окружно сти и круге?»	Отчет по исследо вательск ой работе в форме презент ации

						математике».		
3.	Окружность и углы.	1 ч	Геометрический форум.	Решение задач на вписанные и центральные углы.		Работа с книгой «3000 конкурсных задач по математике»	Подбор задач по теме.	
4.	Круг. Сектор. Сегмент.	1 ч	Работа в группах	Составление опорных схем, таблиц с геометрическим и фактами	Исследования работы по теме «Окружность и ее элементы в курсе стереометрии»	Работа с «Большим энциклопедическим справочником школьника по математике».		
5.	Длина окружности, длина дуги окружности.	1 ч	Работа в парах.			Работа с книгой «Геометрия в таблицах 7 – 11 классы»,	Составление кроссворда по теме «Окружность»	Работа с пособием «600 задач» на CD
6.	Площадь круга, сектора и сегмента.	1 ч	Круглый стол	Решение задач на вычисление площади круга, сектора и сегмента.		Работа с книгой «3000 конкурсных задач по математике» авторов Е.Д. Куланин а др.	Подбор задач для круглого стола	

7.	Итоговое занятие по теме «Окружность»	1 ч	Геометрический бой.	Индивидуальное решение задач по теме «Окружность»		Работа с книгой «3000 конкурсных задач по математике» авторов Е.Д. Куланин а др.	Подбор задач для математического боя.	
IV глава . Методы решения геометрических задач (9 часов)								
1.	Алгебраический метод	1 ч	Работа в группах .	Отбор задач, решаемых алгебраическим методом .		Работа с материалами сайта ФИПИ по подготовке к ЕГЭ .	Составление задач на, решаемых алгебраическим методом .	
2.	Метод «от противного»	1 ч	Работа в группах .	Решение задач на доказательство методом «от противного»		Работа с учебником Л.Атанасяна «Геометрия 7-9»		
3.	Метод геометрических мест.	1 ч	Работа в группах .	Составление опорных схем, таблиц с геометрическим и фактами	Исследовательская работа «метод геометрических мест в стереометрии»	Работа с книгой «Геометрия в таблицах 7 – 11 классы», Работа с «Большим энциклопедическим справочником		

						иком школьни ка по математ ике».		
4.	Метод доказательств.	1 ч.	Работа в группах.	Доказательство геометрических фактов, данных в учебниках как задачи.		Работа с учебником Л.Атанасяна «Геометрия 7-9», «10-11»	Подбор задач, решаемых методом доказательств.	
5.	Векторный метод.	1 ч	Работа в группах.	Разбор задач, решенных векторным методом.	Исследовательская работа «Решение задач векторным методом в стереометрии»	Работа с книгой «Геометрия в таблицах 7 – 11 классы».		Отчет по исследовательской работе в форме презентации
6.	Метод координат	1 ч	Работа в парах.	Повторение основных формул, связывающих координаты с геометрическими фигурами.		Работа с учебником Л.Атанасяна «Геометрия 7-9», «10-11»	Подбор задач, решаемых методом координат.	
7.	Итоговое занятие по теме	1 ч	Командная игра «Геометрия»	Решение задач различными		Использование схем и таблиц.	Подбор задач к игре.	

	«Метод решения геометрических задач»		триггерное колесо»	методами.				
8.	Итоговая контрольная работа	2 ч	Письменная контрольная работа в тестовой форме.	Решение тестовых заданий.				

Содержание обучения

Включенный в программу материал может применяться для разных групп учащихся, что достигается обобщенностью включенных в нее заданий, их отбором в соответствии с задачами профильной подготовки.

Вводное занятие предполагает повторение аксиом планиметрии и стереометрии, работу с учебниками различных авторов, сравнение аксиоматических линий, создание презентации «Аксиомы геометрии».

Глава 1. Треугольники (8 часов)

Предполагает составление опорных схем, таблиц с геометрическими фактами по классификации треугольников и их основных свойств и признаков. Повторение определений медианы, высоты, биссектрисы, серединного перпендикуляра, средней линии треугольника и их свойств, анализ и сравнение теоретических фактов по равенству и подобию треугольников, основных формул для вычисления площадей треугольников, основных соотношений в треугольниках: синус, косинус и тангенс острых углов прямоугольного треугольника, теорема косинусов, теорема синусов. Изучение теорем Чевы, Менелая и Стюарта.

Глава 2. Многоугольники (9 часов)

Предполагает составление опорных схем, таблиц с геометрическими фактами по классификации многоугольников и их основных свойств и признаков. Изучение свойств замечательных линий и точек в многоугольниках, формулировку и доказательство признаков равенства многоугольников. Повторение формул для вычисления площадей многоугольников, соотношений, связывающих элементы многоугольника, свойств вписанных и

описанных многоугольников. Проведение исследовательской работы по теме «Соотношение площадей фигур, связанных с трапецией».

Глава 3. Окружность (8 часов)

Предполагает решение одношаговых задач на вычисление элементов окружности, повторение теорем, связанных с элементами окружности, решение задач на вписанные и центральные углы, составление опорных схем, таблиц с геометрическими фактами, связывающими круг, сектор, сегмент. Формулы длины окружности, длины дуги окружности и площади круга. Проведение исследовательских работ по теме «Окружность и ее элементы в курсе стереометрии», «Прямая и окружность».

Глава 4. . Методы решения геометрических задач (9 часов)

Предполагает изучение различных методов решения задач: алгебраический метод, метод «от противного», метод геометрических мест, метод доказательств, векторный метод, метод координат. Проведение исследовательских работ по темам: «Метод геометрических мест в стереометрии», «Решение задач векторным методом в стереометрии».

В ходе работы по программе предполагается контроль по окончании изучения каждой главы в игровой форме «Геометрическая карусель», «Геометрический аукцион», «Геометрический бой», задания к которым подбираются самими учащимися из числа решенных на занятиях или используя учебно-тренировочные материалы для подготовки учащихся к ЕГЭ.

По итогам курса предполагается провести итоговую контрольную работу в тестовой форме (Приложение 1).

Оценивание результатов работы учащихся.

Я предлагаю следующую форму оценивания результатов работы учащихся:

- если учащиеся активно участвуют в подготовке и проведении занятия, подбирают задачи, участвуют в исследовательской работе, то они получают оценку «3 ++» (зачет с двумя плюсами);
- если учащиеся активно работают на занятии, но не подбирают задачи и не участвуют в исследовательской работе, они получают оценку «3 +» (зачет с одним плюсом);
- если учащиеся решают готовые задания на занятии, то получают только оценку «3» (зачет);

- если учащиеся по каким-либо причинам не готовы к занятию, плюсы автоматически аннулируются, т. е. учащийся получает оценку «зачет - » (зачет с минусом) или «З --» (зачет с двумя минусами).

По итогам работы по всему курсу оценки суммируются и если учащийся получает оценку «З++», то в аттестат можно сделать запись о прохождении факультативного курса по данной теме.

5. Учебно-методическое обеспечение элективного курса.

Реализовать данную программу можно, используя учебники:

Атанасян Л.С. и др. Геометрия 7 – 9: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ - М.: Просвещение. 2001.

Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс геометрии. – М.: Просвещение, 1992.

Гайштут А., Литвиненко Г., Планиметрия: задачник к школьному курсу. – М.: АСТ – ПРЕСС: Магистр – S, 1998;

Методические пособия:

Материалы ФИПИ для подготовки к ЕГЭ.

Сборники задач и тестов:

Е.Д. Куланин и др. 3000 задач по математике. 2-е изд., испр. и дополн. – М.: Рольф. АЙРИС-ПРЕСС, 1998.

Шамшин В.М. Тематические тесты для подготовки к ЕГЭ по математике. Изд. 2-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2003.

6. Литература.

Для учащихся:

Гайштут А., Литвиненко Г., Планиметрия: задачник к школьному курсу. – М.: АСТ – ПРЕСС: Магистр – S, 1998.

Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс геометрии. – М.: Просвещение, 1992.

Звавич Л.И., Рязановский А. Р. Геометрия в таблицах 7 – 11 кл.: Справочное пособие/ - М.: Дрофа, 1997.

Шамшин В.М. Тематические тесты для подготовки к ЕГЭ по математике. Изд. 2-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2003.

Атанасян Л.С. и др. Геометрия 7 – 9: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ - М.: Просвещение. 2001.

Г.М. Якушева и др. Большой энциклопедический справочник школьника по математике. – М.: Филол.о-во «СЛОВО»: ОЛМА-ПРЕСС Образование, 2005.

Е.Д. Куланин и др. 3000 задач по математике. 2-е изд., испр. и дополн. – М.: Рольф. АЙРИС-ПРЕСС, 1998.

CD-ROM «600 задач по математике», ОЛМАмедиагрупп, Образовательная серия, «Руссобит-Пабблишинг», 2005.

Интернет-сайт: <https://www.problems.ru.>, <https://www.fipi.ru>

Для учителя:

Гайштут А., Литвиненко Г., Планиметрия: задачник к школьному курсу. – М.: АСТ – ПРЕСС: Магистр – S, 1998.

Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс геометрии. – М.: Просвещение, 1992.

Алтынов П.И. Геометрия. Тесты. 7 – 9. – М.: Дрофа, 1998.

Шамшин В.М. Тематические тесты для подготовки к ЕГЭ по математике. Изд. 2-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2003.

CD-ROM «600 задач по математике», ОЛМАмедиагрупп, Образовательная серия, «Руссобит-Пабблишинг», 2005.

Интернет-сайт: [//www.problems.ru.](https://www.problems.ru.)

Приложение 2

Контрольный тест.

Вариант 1.

Задания	Варианты ответов
А1. Площадь треугольника равна 6, а радиус вписанной окружности удовлетворяет соотношению $r^2 - 21r + 20 = 0$, тогда полупериметр треугольника равен ...	1) 6; 2) 12; 3) 4; 4) 3; 5) другой ответ
В1. В равнобедренном треугольнике ABC высоты AD и CE, опущенные на боковые стороны, пересекаются в точке M, образуют угол AMC = 132°, тогда угол ABC (в градусах) равен	
В2. В треугольнике ABC медиана AM продолжена за точку M на расстояние MD = AM. Если AB = 3, то CD равно	
В3. В прямоугольном треугольнике ABC из вершины прямого угла A опущена высота AH = $4\sqrt{5}/5$ на гипотенузу BC. Если AC = 4, то площадь треугольника ABC равна	
В4. К окружности, вписанной в равносторонний треугольник со стороной, равной 5, проведена касательная, пересекающая две его стороны. Периметр отсеченного треугольника равен	
В5. Боковые стороны трапеции ABCD AB = 7, CD = 11, основания – BC = 5, AD = 15. Прямая BK CD и отсекает от трапеции треугольник ABK, периметр которого равен	
В6. В параллелограмме ABCD высота BM = 2, опущенная из вершины тупого угла параллелограмма, делит противоположную сторону пополам, угол BAD = 30°, тогда диагональ BD равна	
В7. Диагональ BD четырехугольника ABCD является диаметром окружности, описанной около этого четырехугольника. Если BD = 2, AB = 1, угол ABD : углу BDC = 4 : 3, то диагональ AC (ответ округлите до ближайшего целого числа) равна	

Контрольный тест.

Вариант2.

Задания	Варианты ответов
А1. В прямоугольном треугольнике внешний угол при основании равен 120° , тогда отношение гипотенузы и катета, перпендикулярного основанию, равно	0,5; 2) $\sqrt{2}/2$; 3) $2/\sqrt{3}$; 4) 2; 5) другой ответ.
В1. Два угла треугольника равны 100° и 70° , тогда угол между высотой и биссектрисой, проведенными из вершины третьего угла (в градусах), равен	
В2. В прямоугольном треугольнике ABC угол BAC – прямой, проведена медиана AM. Если $\angle BAM : \angle CAM = 1 : 2$, то угол MBA (в градусах) равен	
В3. В прямоугольном треугольнике ABC из вершины прямого угла A опущена высота AH на гипотенузу BC. Если $CH = 1$, а $AC = 2$, то угол CBA (в градусах) равен	
В4. Две окружности касаются друг друга внутренним образом, причем два радиуса большей окружности касаются меньшей окружности и образуют угол, равный 60° . Тогда отношение радиуса большей окружности к радиусу меньшей окружности равно	
В5. Если высота ромба, проведенная из вершины тупого угла, делит противоположную сторону пополам, то тупой угол ромба (в градусах) равен	
В6. В параллелограмме ABCD высота BM, опущенная из вершины тупого угла параллелограмма, делит противоположную сторону пополам, угол BAD равен 30° , тогда угол CBD (в градусах) равен	
В7. В прямоугольном треугольнике ABC расположен прямоугольник ADKM так, что его сторона AD лежит на катете AB, сторона AM – на катете AC, а вершина K – на гипотенузе BC. Катет AB равен 5, а катет AC равен 12. Если площадь ADKM равна $40/3$, а диагональ меньше 8, то большая сторона прямоугольника равна	

Контрольный тест.

Вариант 3.

Задания	Варианты ответов
A1. Диаметр окружности, описанной около прямоугольного треугольника, равен 2π , тогда длина медианы, проведенной из вершины прямого угла, равна	1) 1; 2) 2π ; 3) π ; 4) 2; 5) другой ответ.
B1. Острый угол прямоугольного треугольника равен 30° , а гипотенуза равна 8. Тогда произведение длин отрезков, на которые делит гипотенузу высота, проведенная из вершины прямого угла, равно	
B2. Углы треугольника относятся как $2:3:4$, а внешние углы треугольника относятся как $\alpha : \beta : \gamma$ соответственно, тогда $\alpha + \beta \cdot \gamma$ равно	
B3. Прямая АВ пересекает две другие параллельные прямые в точках А и В соответственно. Биссектриса ВС пересекает одну из двух параллельных в точке С. Если $AB = 5$, то длина АС равна	
B4. В прямоугольном треугольнике ABC из вершины прямого угла А опущена высота АН на гипотенузу ВС. Если $CH = 9/\sqrt{13}$, а $BH = 4/\sqrt{13}$, то площадь треугольника ABC равна	
B5. К окружности, вписанной в квадрат со стороной, равной 7, проведена касательная, пересекающая две его стороны. Тогда периметр отсеченного треугольника равен	
B6. В параллелограмме ABCD высота ВМ, опущенная из вершины тупого угла параллелограмма, делит противоположную сторону пополам, угол BAD равен 30° . Тогда угол ABD (в градусах) равен	
B7. Около трапеции ABCD с основаниями АД и ВС описана окружность радиусом 5. Центр описанной окружности лежит на основании АД. Если основание ВС равно 6, тогда диагональ АС равна	