


Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №54
Советского района Волгограда»

Рассмотрено
на заседании МО
учителей математики и информатики
Протокол № 1
« 31 » 08 2017 г.
Руководитель МО _____
Е.В. Раева 

Согласовано
Заместитель директора по УВР

М.А.Сонина
« 31 » 08 2017 г.



Утверждаю
Директор
МОУ СШ № 54

Н.А. Белибихина

2017г.

**Рабочая программа элективного курса
«Решение планиметрических задач»
для 10 а класса**

Учитель математики
Ченская Юлия Васильевна

Пояснительная записка

Геометрическая линия является одной из центральных линий курса математики. Она предполагает систематическое изучение свойств геометрических фигур на плоскости, формирование пространственных представлений, развитие логического мышления и подготовку аппарата, необходимого для изучения смежных дисциплин (физика, черчения и т.д.) и курса стереометрии. Курс геометрии обладает также чрезвычайно важным нравственным моментом, поскольку именно геометрия дает представление о строго установленной истине, воспитывает потребность доказывать то, что утверждается в качестве истины. Таким образом, геометрическое образование является важнейшим элементом общей культуры.

Научиться решать задачи по геометрии значительно сложнее, чем по алгебре. Это связано с обилием различных типов геометрических задач и многообразием приемов и методов их решения.

Основная трудность при решении этих задач обычно возникает по следующим причинам:

-Планиметрический материал либо был плохо усвоен в основной школе, либо плохо сохранился в памяти.

-Для решения задачи нужно знать методы и приемы решения, которые либо не рассматриваются при изучении планиметрии в 7-9 классах, либо не отрабатываются в школьном курсе математики.

-В «нестандартных» задачах, в которых представлены различные конфигурации, необходимо уметь применять известные факты и решать базисные задачи, которые входят как элемент во многие задачи.

-В теоретическую часть школьного курса геометрии включены в основном теоремы, работающие на сам курс, то есть необходимые для его дальнейшего развития, а многие теоремы прикладного характера, областью приложения которых являются задачи, а не теория, из курса исключены.

Количество часов (1,5 часа в неделю), отведенных на изучение курса геометрии в 10 классе, не позволяет качественно подготовить учащихся для решения геометрических задач повышенной сложности. Следовательно, требуется серьезная дополнительная подготовка. Эту проблему можно решить с помощью введения элективного курса по геометрии.

Элективный курс «Решение планиметрических задач» направлен на удовлетворение познавательных потребностей и интересов старшеклассников, на формирование у них новых видов познавательной и практической деятельности, которые не характерны для традиционных учебных курсов.

Цели курса:

1. Обобщить и систематизировать знания учащихся по основным разделам планиметрии
2. Познакомить учащихся с методами и приемами решения планиметрических задач.
3. Создать условия для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности.

Задачи курса:

- Дополнить знания учащихся теоремами прикладного характера, областью применения которых являются задачи.
- Расширить и углубить представления учащихся о приемах и методах решения планиметрических задач (метод опорного элемента; метод площадей; метод введения вспомогательного параметра; метод восходящего анализа; метод подобия; метод дополнительного построения).
- Помочь овладеть рядом технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования.
- Развить интерес и положительную мотивацию изучения геометрии.

Предлагаемый курс «Решение планиметрических задач» практико-ориентированный и предназначен для учащихся 10-го класса. Количество учебных часов - 17. Элективный курс даст учащимся возможность познакомиться с нестандартными способами решения планиметрических задач, развить такие качества как способность к усвоению новой информации, гибкость и независимость логического мышления, поможет учащимся подготовиться на более высоком уровне к выпускным экзаменам, а также при выборе ими будущей профессии.

Структура курса представляет собой пять логически законченных и содержательно взаимосвязанных тем, изучение которых обеспечит системность и практическую направленность знаний и умений учеников.

Основной тип занятий - практикум. Для наиболее успешного усвоения материала планируются различные формы работы с учащимися: лекционно - семинарские занятия, групповые, индивидуальные формы работы. Для текущего контроля на каждом занятии учащимся рекомендуется серия заданий, часть которых выполняется в классе, а часть - дома самостоятельно (Приложение 1). Изучение данного курса заканчивается итоговой контрольной работой, либо тестом (Приложение 2).

В результате изучения курса учащиеся должны уметь:

- грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения заданий;
- уверенно решать задачи на вычисление, доказательство и построение;
- применять аппарат алгебры и тригонометрии к решению геометрических задач
- применять свойства геометрических преобразований к решению задач.

Содержание программы курса

Теоретические основы большинства тем относятся к программе 9-летней школы. Однако глубина их проработки, идейная насыщенность предполагает более высокий уровень математического развития учеников, чем тот, которого достигают школьники по окончании 9-го класса. Особенность курса состоит в том, что ученик получает возможность поработать сразу со всей планиметрией, охватив ее всю целиком

Тема 1. Методы решения геометрических задач

Три основных метода решения геометрических задач: геометрический; алгебраический; комбинированный.

Анализ и синтез. Метод восходящего анализа.

Дополнительные методы и приемы решения задач. Анализ условия задачи, анализ решения задачи – этапы решения задачи.

Решение задач.

Методы обучения: лекция

Тема 2. Треугольники

Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Свойства проекций катетов. Метрические соотношения в произвольном треугольнике. Свойства медиан, биссектрис, высот. Теоремы о площадях треугольника.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка задач для самостоятельного решения; самостоятельная работа.

Тема 3. Четырехугольники

Метрические соотношения в четырехугольниках. Свойство произвольного четырехугольника, связанного с параллелограммом. Теоремы о площадях четырехугольников. Свойство биссектрисы параллелограмма и трапеции. Свойства трапеции.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Форма контроля: проверка задач для самостоятельного решения.

Тема 4. Окружности.

Метрические соотношения между длинами хорд, отрезков касательных и секущих. Свойства дуг и хорд. Свойства вписанных углов. Углы между хордами, касательными и секущими.

Методы обучения: лекция, объяснения, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка задач для самостоятельного решения.

Тема 5. Окружности и четырехугольники.

Четырехугольники, вписанные и описанные около окружности. Площади четырехугольников, вписанных и описанных около окружностей. Теорема Птолемея.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка задач для самостоятельного решения; самостоятельная работа.

Решение задач по всему курсу.

Решение задач повышенного уровня сложности из материалов ЕГЭ.

Итоговый контроль (1ч).

Задания для самостоятельной работы учащихся

Работа с рекомендованной литературой, подготовка сообщений по темам:
Свойства медиан, биссектрис, высот в произвольном треугольнике.

Дополнительные свойства параллелограмма.
Окружность, вписанная в треугольник
Четырехугольники и окружности
Самостоятельное решение предложенных задач с последующим обсуждением вариантов решения.

Самостоятельный подбор задач по теме элективного курса с использованием дополнительной математической литературы.

Литература.

Литература для учащихся

1. Александров, А.Д. Геометрия.8-9 кл.:.-М.:Просвещение, 1991.-415с.
2. Атанасян, Л.С, и др. Геометрия 7-9 кл.:.- М.Просвещение, 1996.
3. Шарыгин, И.Ф. Геометрия 9-11кл. учебное пособие.-М.Жрофа, 1997.-400с.

Литература для учителя

1. Сагателова, Л.С. Геометрия. Решаем задачи по планиметрии/ Л.С. Сагателова.- Волгоград: Учитель, 2009.-150с.
2. Прасолов, В.В. Задачи по планиметрии. Ч.1.- М.: Наука, 1986.-272с.
3. Прасолов, В.В. Задачи по планиметрии. Ч.2.- М.: Просвещение, 1986.-252с.
4. Алтынов, П.И. Геометрия. Тесты.7-9кл.: учебно-методич. Пособие.- М.: Дрофа. 1998.-112с.
5. Варшавский, И.К. Планиметрия на едином государственном экзамене// Математика для школьников.-2006.№4.-С.3-14.
6. Варшавский, И.К. Планиметрия на едином государственном экзамене// Математика для школьников.-2006.№9.-С.2-14.
7. Звавич, Л.И. Геометрия8-11кл.: пособие для школ и классов с углубленным изучением математики.-М.:Дрофа, 2000.-288с.
8. Потоскуев,В.В. Задачник для классов с углубленным изучением математики/ В.В, Потоскуев.- М.:Дрофа, 2008г.-125с.

Календарно-тематическое планирование элективного курса «Решение планиметрических задач»

| № п/п | Разделы | Наименование тем | Кол-во часов | Виды деятельности учащихся | Контрольно-измерительные материалы, оборудование | Дата проведения | |
|---|--|---|---|--|--|-----------------|--|
| | | | | | | План | Факт |
| 1,2 | Треугольники. Метрические соотношения в треугольниках | Прямоугольный треугольник и его свойства. | 2 | Анализ имеющихся знаний по теме «Треугольник» Работа с литературой, составление конспекта « Основные понятия и свойства треугольника» | Справочники по математике | | |
| | | | | Решение задач (работа в малых группах) | Раздаточный материал | | |
| Произвольный треугольник. Метрические соотношения в треугольнике. | | 2 | Сообщения учащихся по теме «Свойства медиан, биссектрис, высот в произвольном треугольнике» Решение задач (работа в малых группах) | Мультимедийная презентация « Свойства треугольника» | | | |
| | | | Самостоятельное решение задач | Раздаточный материал | | | |
| | | 5,6,7 | Решение задач по теме параллелограмм | 2 | Сообщения учащихся « «Дополнительные свойства параллелограмма» Решение задач. Самостоятельное выполнение задач из индивидуального пакета заданий | | |
| | | | | | Решение задач по теме Трапеция | 1 | Работа со справочной литературой. Решение задач по теме. |

| | | | | | | | |
|-----------|----------------------------|---|---|--|--|--|--|
| 8,9 | Окружности | Свойства касательных, хорд и секущих | 1 | Работа с литературой, составление конспекта. Решение задач (в малых группах) | Справочники по математике | | |
| | | Решение задач оп теме «Окружность». | 1 | Самостоятельное выполнение задач из индивидуального пакета заданий | Раздаточный материал | | |
| 10 | Окружности и треугольники | Окружность, вписанная в треугольник | 1 | Анализ и классификация задач по теме «Окружность, вписанная в треугольник» Решение задач. | Мультимедийная презентация «Окружности и треугольники» | | |
| 11 | | Окружность, описанная около треугольника | 1 | Решение задач (в малых группах) | Карточки задания для групп | | |
| 12 | | Решение задач по теме» Окружности и треугольники» | 1 | Самостоятельное выполнение задач из индивидуального пакета заданий | Раздаточный материал | | |
| 13 | Окружности и четырехуголь- | Окружность, вписанная в ромб | 1 | Сообщения учащихся по теме «Четырехугольники и окружности» | | | |
| 14 | | Окружность и трапеция | 1 | Решение задач. | | | |
| 15, 16 | | Решение задач по всему курсу | 2 | Решение задач из материалов ЕГЭ. | Раздаточный материал | | |
| | | | | Самостоятельное выполнение задач из индивидуального пакета заданий | Раздаточный материал | | |
| 17 | | Итоговый контроль | 1 | Решение заданий итоговой контрольной работы | Карточки с задачами. | | |

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Тема 2. Треугольники

1. Найти отношение суммы квадратов всех его медиан к сумме всех его сторон.
2. Длины двух сторон треугольника 6 см и 8 см. Медианы, проведенные к этим сторонам взаимно перпендикулярны. Найдите длину третьей стороны.
3. Найдите площадь треугольника ABC, если $AC=20$ см, $BC=2\sqrt{97}$ см, медиана $BM=12$ см.
4. В треугольнике ABC проведена медиана AM. Найдите площадь треугольника ABC, если $AC=3\sqrt{2}$ см, $BC=10$, угол $MAC=45^\circ$.
5. В треугольнике с длинами сторон 5, 6, 10 к меньшей стороне проведены медиана и биссектриса. Найдите расстояние между точками пересечения медианы и биссектрисы с меньшей стороной.
6. Медиана, проведенная к гипотенузе прямоугольного треугольника, равна m и делит прямой угол в отношении 1:2. Найдите стороны треугольника.
7. Дан треугольник ABC. Его высота ВД равна 30. Из основания биссектрисы опущен перпендикуляр ЕА на сторону АС. Определите длину этого перпендикуляра, если $AB:AC=7:8$.
8. В треугольнике длины двух сторон равны 6 см и 3 см. Найдите длину третьей стороны, если полусумма высот, проведенных к данным сторонам, равна третьей высоте.
9. В треугольнике ABC $AC=4$, $AB=5$, АД- биссектриса, причем $AD=BD$. Найдите длину биссектрисы АД.
10. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием BC высоты BB_1 и CC_1 пересекаются в точке М, при этом $BM=10$, $B_1M=6$. Найдите площадь треугольника АВМ.
11. Высоты АН и ВК равнобедренного треугольника АВД с основанием ВС пересекаются в точке О так, что $BO=5$, $OK=3$. Найдите АН.
12. Площадь равнобедренного треугольника с основанием ВС равна 160, боковая сторона 20. Высоты ВК и АН пересекаются в точке О. Найдите площадь треугольника АВО.
13. Медиана и высота делят угол на три равные части. Найдите углы треугольника.

Тема 3. Четырехугольники

3.1 Параллелограмм

1. В четырехугольнике ABCD, диагональ АС перпендикулярна ВД, $AC=12$, $BD=16$. Найти расстояние между серединами сторон АВ и СД.

2. Длины диагоналей параллелограмма равны 17 и 19. Длина одной из его сторон равна 10. Найдите длину другой стороны.
3. Длины диагоналей ромба относятся как 3:4. Во сколько раз сторона ромба превосходит радиус вписанной в него окружности?
4. Дан ромб ABCD с острым углом B. Площадь ромба равна 320см^2 , а синус угла B равен 0,8. Высота CH пересекает диагональ BD в точке K. Найдите длину отрезка CK.
5. В параллелограмме ABCD угол C равен 120° . Биссектрисы углов B и C пересекаются в точке K, лежащей на стороне AD, $CK=3$. Найдите площадь параллелограмма.
6. Найдите площадь ромба, высота которого равна 4,8, а отношение диагоналей 3:4..
7. В параллелограмме ABCD биссектриса угла B пересекает сторону CD в точке T и прямую AD в точке M. Найдите периметр треугольника СВТ, если $AB=21$, $BM=35$, $MD=9$.
8. Биссектриса угла A параллелограмма ABCD пересекает сторону BC в точке K. Найдите площадь параллелограмма, если $BK=KC=5$, $AK=8$.
9. Диагонали AC и BD параллелограмма ABCD пересекаются в точке O, $BD=26$, $AC=40$, $OD=21$. Отрезок OE - перпендикуляр стороне BC. Найдите разность площадей четырехугольника DCEO и AВЕО.

3.2 Трапеция.

1. Боковые стороны равнобедренной трапеции при продолжении пересекаются под прямым углом. Найдите длину большего основания трапеции, если ее площадь равна 12, а высота 2.
2. Средняя линия трапеции разбивает ее на две трапеции, площади которых относятся как 1:2. Чему равно отношение меньшего основания трапеции к большему?
3. В трапеции большее основание равно 25, одна из боковых сторон равна 15. Известно, что одна из диагоналей перпендикулярна заданной боковой стороне, а другая делит угол между заданной боковой стороной и нижним основанием пополам. Найдите площадь трапеции.
4. Основание трапеции равны 10 и 31, боковые стороны - 20 и 13. Найдите высоту трапеции. Найдите площадь равнобедренной трапеции, если ее основания равны 17 и 15, а диагональ перпендикулярна боковой стороне.
5. Диагонали трапеции взаимно перпендикулярны и равны 8 и 15см. Найдите среднюю линию трапеции.
6. Диагонали равнобедренной трапеции взаимно перпендикулярны, а средняя линия равна 8. Найдите площадь трапеции.
7. Диагонали AC и BD Трапеции ABCD пересекаются в точке O, основание AD трапеции равно 2, $BC=3$, площадь AOB равна 6. Найдите площадь ABCD.

8. Найдите площадь равнобедренной трапеции, если ее высота равна 3, а тангенс угла между диагональю и основанием равен $\frac{1}{4}$.
9. В равнобедренной трапеции длина средней линии равна 5, а диагонали взаимно перпендикулярны. Найдите площадь трапеции.
10. Найдите меньшее основание равнобедренной трапеции, если высота, проведенная из вершины меньшего основания, делит большее основание на отрезки, один из которых на 5 больше другого.
11. Основания равнобокой трапеции a и b , боковая сторона c , диагональ равна d . Доказать, что $d^2 = ab + c^2$.
12. Диагональ равнобокой трапеции равна 10 см, а площадь равна 48 см². Найдите высоту трапеции.
13. Средняя линия трапеции равна 4, углы при одном из оснований равны 40° и 50° . Найдите основания трапеции.
14. Прямые, содержащие боковые стороны равнобедренной трапеции, пересекаются под прямым углом. Найдите стороны трапеции, если ее площадь равна 12, а высота равна 2.

Тема 3. Окружности.

1. Радиус окружности равен $\sqrt{5}$. определите длину хорды, проведенную из конца данного диаметра через середину перпендикулярного ему радиуса.
2. Из данной точки вне окружности проведены касательная и секущая, внутреннюю часть которой стягивает дугу в 120° . Определите длину секущей, если радиус окружности равен $4\sqrt{3}$, а длина касательной от данной точки до точки касания равна 8.
3. окружность с центром O касается сторон угла B в точках A и C . Лучи AO и BC пересекаются в точке M , $OM=9$, $BM=18$. Найдите площадь треугольника BOM .
4. окружность с центром O касается сторон угла B в точках A и C . Отрезок BO пересекает окружность в точке K . Найдите периметр $AKCO$, если угол $B=60^\circ$, $BK=12$.
5. Из точки B к окружности проведены касательные BP и BQ (P и Q точки касания) найдите длину хорды PQ , если длина отрезка $PB=40$, а расстояние от центра окружности до хорды PQ равно 18
Вычислите острый угол трапеции.
6. Из точки A , не лежащей на окружности, проведены к ней касательная и секущая. Расстояние от точки A до точки касания равно 16 см, а до одной из точек пересечения секущей с окружностью 32 см. Найдите радиус окружности, если секущая удалена от ее центра на 5 см.

8. Найдите площадь равнобедренной трапеции, если ее высота равна 3, а тангенс угла между диагональю и основанием равен $\frac{1}{4}$.

9. В равнобедренной трапеции длина средней линии равна 5, а диагонали взаимно перпендикулярны. Найти площадь трапеции.

10. Найдите меньшее основание равнобедренной трапеции, если высота, проведенная из вершины меньшего основания, делит большее основание на отрезки, один из которых на 5 больше другого.

11. Основания равнобедренной трапеции a и b , боковая сторона c , диагональ равна d . Доказать, что $d^2 = ab + c^2$.

12. Диагональ равнобедренной трапеции равна 10 см, а площадь равна 48 см². Найти высоту трапеции.

13. Средняя линия трапеции равна 4, углы при одном из оснований равны 40° и 50° . Найдите основания трапеции.

14. Прямые, содержащие боковые стороны равнобедренной трапеции, пересекаются под прямым углом. Найдите стороны трапеции, если ее площадь равна 12, а высота равна 2.

Тема 3. Окружности.

1. Радиус окружности равен $\sqrt{5}$. определите длину хорды, проведенную из конца данного диаметра через середину перпендикулярного ему радиуса.

2. Из данной точки вне окружности проведены касательная и секущая, внутреннюю часть которой стягивает дугу в 120° . Определите длину секущей, если радиус окружности равен $4\sqrt{3}$, а длина касательной от данной точки до точки касания равна 8.

3. окружность с центром O касается сторон угла B в точках A и C . Лучи AO и BC пересекаются в точке M , $OM=9$, $BM=18$. Найдите площадь треугольника BOM .

4. окружность с центром O касается сторон угла B в точках A и C . Отрезок BO пересекает окружность в точке K . Найдите периметр $AKCO$, если угол $B=60^\circ$, $BK=12$.

5. Из точки B к окружности проведены касательные BP и BQ (P и Q точки касания) найдите длину хорды PQ , если длина отрезка $PB=40$, а расстояние от центра окружности до хорды PQ равно 18

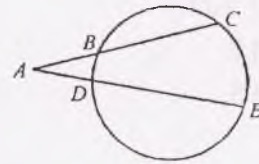
Вычислите острый угол трапеции.

6. Из точки A , не лежащей на окружности, проведены к ней касательная и секущая. Расстояние от точки A до точки касания равно 16 см, а до одной из точек пересечения секущей с окружностью 32 см. Найти радиус окружности, если секущая удалена от ее центра на 5 см.

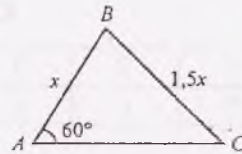
ТЕСТ 1

Вариант I

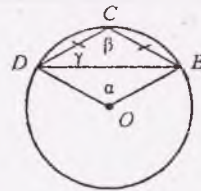
1. Известно, что $AB = 6$,
 $BC = 9$, $DE = 13$.
 Найдите AD .
 а) 8; в) 6;
 б) 5; г) 4,5.



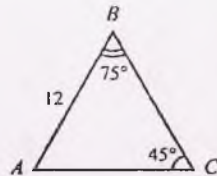
2. В треугольнике ABC угол A равен 60° , сторона BC в 1,5 раза больше AB . Найдите $\frac{AC}{AB}$.
 а) $\sqrt{3}$; в) 1,5;
 б) $1 + \sqrt{3}$; г) $\frac{1 + \sqrt{6}}{2}$.



3. $CD = CE$, O – центр окружности. Угол β на 105° больше угла γ . Найдите угол α .
 а) 260° ;
 б) 115° ;
 в) 110° ;
 г) 100° .



4. Найдите сторону BC треугольника ABC .
 а) 10;
 б) $4\sqrt{3}$;
 в) $6\sqrt{6}$;
 г) $8\sqrt{2}$.



5. Стороны параллелограмма равны 6 дм и 10 дм, а одна из его диагоналей равна 13 дм. Найдите вторую диагональ параллелограмма.

- а) $6\sqrt{2}$; в) $6\sqrt{3}$;
 б) $\sqrt{103}$; г) 9,5.

6. O – центр окружности, OA , OB и OC – радиусы. Угол BOC в 2 раза больше угла AOC , а угол AOB в 1,5 раза больше угла BOC . Причем сумма всех трех углов равна 360° . Найдите BC , если $AB = 8$.

- а) $4\sqrt{3}$; в) $4\sqrt{2}$;
 б) $\frac{8}{\sqrt{3}}$; г) $\frac{8}{\sqrt{3}}$.

7. Угол ACB – вписанный в окружность. O – центр окружности. Хорда $AB = m$, а $\angle ACB = \frac{\alpha}{2}$. Найдите радиус окружности.

- а) $\frac{m}{2\sin 2\alpha}$; в) $\frac{m}{\sin 2\alpha}$;
 б) $\frac{m}{2\sin \alpha}$; г) $\frac{m}{2\sin \frac{\alpha}{2}}$.

8. ME и PC – высоты треугольника MKP . $MP = 9\sqrt{2}$, $KE = \sqrt{12}$; $CE = 3\sqrt{3}$. Найдите отрезок MK .

- а) $4\sqrt{2}$; в) $6\sqrt{2}$;
 б) $4\sqrt{3}$; г) $\frac{8}{\sqrt{3}}$.

9. Треугольник ABC – прямоугольный, $\angle C = 90^\circ$, CD – высота. Найдите катет BC , если $\angle A = 60^\circ$, $CD = 6\sqrt{3}$.

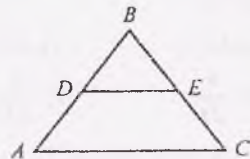
- а) $9\sqrt{3}$; в) $\frac{12}{\sqrt{3}}$;
 б) 9; г) $12\sqrt{3}$.

10. $ABCD$ – трапеция, $BC \parallel AD$, O – точка пересечения ее диагоналей, причем $AC \perp BD$; $S_{\Delta BOC} = 16\sqrt{2}$, $AB = CD$. Найдите площадь треугольника AOB .

- а) $20\sqrt{2}$; в) $24\sqrt{2}$;
 б) $26\sqrt{2}$; г) 20.

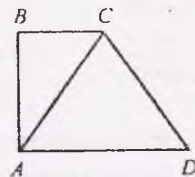
11. В треугольнике ABC $DE \parallel AC$, $S_{\Delta DBE} = 4$, $S_{\Delta DEC} = 5$; $DE = 7$. Найдите AC .

- а) $9\frac{2}{3}$;
 б) 10,5;
 в) 12;
 г) 9.



12. $ABCD$ – трапеция, $BA \perp AD$, $BC \parallel AD$, $BC = 6$, $AC \perp CD$ и $AC = 10$. Найдите площадь трапеции.

- а) 88,5;
 б) 96;
 в) 84,5;
 г) $90\frac{2}{3}$.



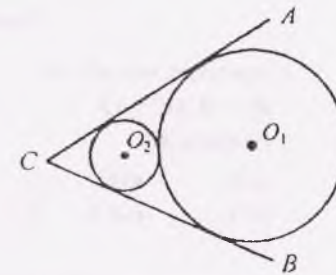
13. В треугольнике CDK $CD = 8$, $KD = 6$ и $CK = 4$. Найдите медиану DM .

- а) $6\sqrt{2}$;
 б) 6,5;
 в) $4\sqrt{3}$;
 г) $\sqrt{46}$.

14. Стороны угла ACB , равного 60° , касаются двух окружностей с центрами O_1 и O_2 , касающихся одна другой, причем $CO_1 = 12$.

Найдите радиус окружности с центром O_2 .

- а) $2\sqrt{3}$;
 б) $3\sqrt{2}$;
 в) 2;
 г) 3.



Строка ответов

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| б | г | г | в | б | а | г |

| | | | | | | |
|---|---|----|----|----|----|----|
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| в | г | в | б | г | г | а |