



КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ГЕОМЕТРИЯ

- ✓ АТТЕСТАЦИЯ ПО ВСЕМ ТЕМАМ
- ✓ К ЕГЭ ШАГ ЗА ШАГОМ
- ✓ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ
- ✓ СООТВЕТСТВИЕ ПРОГРАММЕ

8

КЛАСС



ФГОС КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ГЕОМЕТРИЯ

к учебникам

- Л.С. Атанасяна и др.
(М.: Просвещение)
- А.В. Погорелова и др.
(М.: Просвещение)

**Издание второе,
переработанное**

8 класс

МОСКВА • «ВАКО»

УДК 372.851
ББК 74.262.21
К64

Издание допущено к использованию
в образовательном процессе в соответствии
с приказом Министерства образования и науки РФ
от 14.12.2009 № 729 (в ред. от 13.01.2011).



Издание соответствует требованиям ФГОС
на основании сертификата № RU.ИОСО.П00568
системы «Учсерт» Российской академии образования.

Рецензент — Соросовский учитель,
учитель высшей категории ГБОУ СОШ № 192 г. Москвы
М.Я. Гаиашвили

Контрольно-измерительные материалы. Геометрия.
К64 8 класс / Сост. Н.Ф. Гаврилова. — 2-е изд., перераб. —
М.: ВАКО, 2014. — 96 с. — (Контрольно-измерительные
материалы).

ISBN 978-5-408-01596-2

В пособии представлены контрольно-измерительные материалы (КИМы) по геометрии для 8 класса. Тесты тематически сгруппированы, соответствуют требованиям школьной программы. Структура КИМов аналогична структуре тестов в формате ЕГЭ, что позволит постепенно подготовить учащихся к работе с подобным материалом. В конце пособия предложены тексты самостоятельных и контрольных работ, а также ключи к тестам.

Издание адресовано учителям, школьникам и их родителям.

УДК 372.851
ББК 74.262.21

От составителя

Цель данного пособия — помочь учителю организовать качественный контроль знаний, умений и навыков, полученных учащимися в процессе изучения геометрии в 8 классе. В пособии представлены 16 тематических тестов, 4 теоретических теста, 4 теста на обобщение пройденного материала и один итоговый тест по программе 8 класса, 20 самостоятельных и 6 контрольных работ (включая итоговую), рассчитанных на уровень учащихся общеобразовательных школ. Контрольно-измерительные материалы могут также успешно использоваться учителями классов с углубленным изучением математики.

Для повышения результата подготовки учащихся к ЕГЭ необходимо применять различные виды контроля. Тестовые задания дают возможность сэкономить время на уроке, решить большее количество задач. Самостоятельные и контрольные работы позволяют учителю на более высоком уровне проверять знание теоретического материала и умение использовать полученные знания при решении задач, но в то же время на это тратится достаточно много времени. Разумнее чередовать различные виды проверки. Все работы даны в двух равноценных вариантах с некоторым превышением степени трудности. Сделано это по нескольким причинам: во-первых, каждый учитель сможет уменьшить количество заданий, заменить те или иные задачи, увеличить или уменьшить отведенное для выполнения работы время; во-вторых, задачи, предложенные в работах, можно использовать в классах с разным уровнем подготовленности учащихся, а также в качестве домашних самостоятельных и проверочных работ.

Данное пособие может быть использовано учителем на любом этапе урока — повторения, закрепления изученного, актуализации знаний учащихся и т. д. Также оно может быть использовано и при организации индивидуальной работы.

Контрольно-измерительные материалы помогут организовать качественную проверку знаний, умений и навыков учащихся и сэкономят время при подготовке к урокам.

Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения курса учащиеся должны **знать**:

- основные понятия и определения геометрических фигур по программе;
- формулировки основных теорем и их следствий.

В результате изучения курса учащиеся должны **уметь**:

- пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задач, осуществлять преобразования фигур;
- решать задачи на вычисление геометрических величин, применяя изученные свойства фигур и формулы;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический аппарат, соображения симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их применения;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;
- владеть алгоритмами решения основных задач на построение.

В результате изучения курса учащиеся должны **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для**:

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- построения геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир);
- владения практическими навыками использования геометрических инструментов для изображения фи-

гур, а также для нахождения длин отрезков и величин углов.

Рекомендации по оцениванию результатов работ

Вопросы и задания тестовых работ разделены на три уровня сложности: А, В, С.

Уровень А является базовым и включает задания на знание теории и ее применение при решении простейших задач. Содержит 4 вопроса в тематических тестах и 7 — в обобщающих и итоговом. В тестах 6, 12, 18 и 24 дано по десять теоретических вопросов. К каждому заданию этого уровня даны 4 варианта ответа, только 1 из которых является верным.

Уровень В более сложный и содержит задачи на умение использовать теоретические знания не только по изучаемой теме, но и по ранее изученному материалу. Тематические тесты содержат 2 задачи уровня В, а обобщающие и итоговый — 3.

Уровень С содержит одну или две задачи повышенного уровня сложности, большинство из них предполагает несколько вариантов правильных ответов.

На выполнение тематических тестов отводится от 10 до 20 мин в зависимости от уровня подготовленности учащихся. По своему усмотрению учитель может сократить количество заданий тематических тестов. Обобщающий и итоговый тесты выполняются в течение 45 мин.

За каждое верно выполненное задание в части А учащийся получает 0,5 балла, в части В — 1 балл, в части С — 2 балла. Максимальное количество баллов за тематический тест — 8, за обобщающий и итоговый — 10,5.

Критерии оценивания в зависимости от количества набранных баллов

Тест	Оценка	Количество баллов
Тематический	2	Менее 1,5
	3	1,5–2,5
	4	3–4
	5	4,5–8
Обобщающий и итоговый	2	Менее 2
	3	2–4
	4	4,5–6
	5	6,5–10,5

Тест 1. Многоугольники

Вариант 1

A1. Чему равна сумма внутренних углов выпуклого n -угольника?

☐ 1) $180^\circ \cdot (n - 2)$

☐ 2) $180^\circ \cdot (n + 2)$

☐ 3) $180^\circ \cdot n$

☐ 4) $180^\circ : n$

A2. Чему равна сумма углов выпуклого шестиугольника?

☐ 1) 360°

☐ 2) 540°

☐ 3) 900°

☐ 4) 720°

A3. Чему равен внешний угол правильного девятиугольника?

☐ 1) 60°

☐ 3) 90°

☐ 2) 40°

☐ 4) 140°

A4. Сколько сторон имеет выпуклый многоугольник, если сумма его углов равна 2520° ?

☐ 1) 14

☐ 3) 16

☐ 2) 12

☐ 4) 18

B1. Каждый угол выпуклого многоугольника равен 135° . Найдите число сторон этого многоугольника.

B2. В выпуклом четырехугольнике длины сторон относятся как $7 : 8 : 9 : 10$, а его периметр равен 68 см. Найдите наименьшую сторону четырехугольника.

C1. Выпуклый четырехугольник $ABCD$ имеет две пары равных между собой смежных сторон: $AB = AD$, $BC = CD$, O — точка пересечения диагоналей четырехугольника. Сравните периметры пятиугольников $ABCOD$ и $ABOCD$.

C2. В выпуклом многоугольнике имеется пять углов с градусной мерой 140° каждый, остальные углы острые. Найдите число сторон этого многоугольника.

Тест 1. Многоугольники

Вариант 2

A1. Чему равна сумма внешних углов выпуклого n -угольника, взятых по одному при каждой вершине?

☐ 1) $180^\circ \cdot (n - 2)$

☐ 2) $180^\circ \cdot (n + 2)$

☐ 3) 360°

☐ 4) $360^\circ \cdot n$

A2. Чему равна сумма углов выпуклого пятиугольника?

☐ 1) 360°

☐ 3) 900°

☐ 2) 540°

☐ 4) 720°

A3. Чему равен внешний угол правильного восьмиугольника?

☐ 1) $22,5^\circ$

☐ 3) 40°

☐ 2) 45°

☐ 4) 135°

A4. Сколько сторон имеет выпуклый многоугольник, если сумма его углов равна 2160° ?

☐ 1) 14

☐ 3) 16

☐ 2) 18

☐ 4) 12

B1. Каждый угол выпуклого многоугольника равен 140° . Найдите число сторон этого многоугольника.

B2. В выпуклом пятиугольнике длины сторон относятся как $5 : 7 : 8 : 9 : 10$, а его периметр равен 117 см. Найдите наибольшую сторону пятиугольника.

C1. Диагональ AC невыпуклого четырехугольника $ABCD$ разделяет этот четырехугольник на два треугольника, причем $AB > BC$, $AB = AD$, $BC = CD$, а прямые, содержащие диагонали четырехугольника, пересекаются в точке O . Сравните периметры пятиугольников $BCODA$ и $DCOBA$.

C2. В выпуклом многоугольнике имеется четыре угла с градусной мерой 120° каждый, остальные углы острые. Найдите число сторон этого многоугольника.

Тест 2. Параллелограмм

Вариант 1

A1. Периметр параллелограмма равен 36 см, а одна из сторон в два раза больше другой. Чему равна наименьшая из его сторон?

☐ 1) 6 см

☐ 3) 9 см

☐ 2) 12 см

☐ 4) 8 см

A2. Если в параллелограмме $ABCD$ $\angle A + \angle B + \angle D = 252^\circ$, то чему равен угол A ?

☐ 1) 90°

☐ 3) 84°

☐ 2) 72°

☐ 4) 108°

A3. В параллелограмме $ABCD$ диагональ AC со сторонами AB и BC образует углы, равные соответственно 45° и 25° . Чему равна величина угла C ?

☐ 1) 25°

☐ 3) 70°

☐ 2) 45°

☐ 4) 110°

A4. В параллелограмме $ABCD$ биссектриса угла A пересекает сторону BC в точке K так, что $BK = 7$ см, $KC = 3$ см. Чему равен периметр параллелограмма?

☐ 1) 20 см

☐ 2) 26 см

☐ 3) 34 см

☐ 4) 30 см

B1. В параллелограмме $ABCD$ высота, опущенная на сторону CD , делит ее пополам и образует с диагональю BD угол 30° , $AB = 10$ см. Найдите периметр параллелограмма.

B2. В параллелограмме $ABCD$ биссектрисы углов B и D пересекают стороны AD и BC в точках M и K соответственно так, что $MD = 5$ см, $KC = 7$ см. Найдите периметр $ABCD$.

C1. На сторонах BC и CD параллелограмма $ABCD$ отмечены точки M и H соответственно так, что отрезки BH и MD пересекаются в точке O ; $\angle BHD = 95^\circ$, $\angle DMC = 90^\circ$, $\angle BOD = 155^\circ$. Найдите углы параллелограмма.

Тест 2. Параллелограмм

Вариант 2

A1. Периметр параллелограмма равен 32 см, а две из его сторон относятся как 3 : 1. Чему равна наибольшая из его сторон?

☐ 1) 5 см

☐ 3) 8 см

☐ 2) 12 см

☐ 4) 4 см

A2. Если в параллелограмме $ABCD$ $\angle A + \angle B + \angle C = 237^\circ$, то чему равен угол B ?

☐ 1) 57°

☐ 3) 123°

☐ 2) 79°

☐ 4) 90°

A3. В параллелограмме $ABCD$ диагональ BD со сторонами AB и AD образует углы, равные соответственно 52° и 26° . Чему равна величина угла B ?

☐ 1) 52°

☐ 3) 102°

☐ 2) 26°

☐ 4) 78°

A4. В параллелограмме $ABCD$ биссектриса угла B пересекает сторону AD в точке M так, что $AM = 8$ см, $MD = 4$ см. Чему равен периметр параллелограмма?

☐ 1) 40 см

☐ 2) 24 см

☐ 3) 32 см

☐ 4) 36 см

B1. В параллелограмме $ABCD$ высота, опущенная на сторону CD , делит ее пополам и образует со стороной BC угол 30° , $AB = 12$ см. Найдите периметр параллелограмма.

B2. В параллелограмме $ABCD$ биссектрисы углов A и C пересекают стороны BC и AD в точках M и K соответственно так, что $AK = 4$ см, $BM = 6$ см. Найдите периметр $ABCD$.

C1. На сторонах BC и CD параллелограмма $ABCD$ взяты точки K и M соответственно. Отрезки BM и KD пересекаются в точке O ; $\angle BOD = 140^\circ$, $\angle DKB = 110^\circ$, $\angle BMC = 90^\circ$. Найдите углы параллелограмма.

Тест 3. Трапеция

Вариант 1

A1. В трапеции $ABCD$ основания равны 8 см и 14 см. Чему равна ее средняя линия?

☐ 1) 22 см

☐ 3) 11 см

☐ 2) 7 см

☐ 4) 6 см

A2. В трапеции $ABCD$ $\angle A = 37^\circ$, $\angle C = 126^\circ$. Чему равна сумма градусных мер углов B и D ?

☐ 1) 163°

☐ 3) 91°

☐ 2) 269°

☐ 4) 197°

A3. В трапеции $ABCD$ из вершины угла B проведена прямая, параллельная стороне CD и пересекающая сторону AD в точке E так, что $\angle ABE = 75^\circ$, $\angle A = 40^\circ$. Чему равен угол CBE ?

☐ 1) 65°

☐ 3) 40°

☐ 2) 75°

☐ 4) 115°

A4. В равнобедренной трапеции угол при основании равен 60° , а основания равны 6 см и 10 см. Чему равен периметр трапеции?

☐ 1) 28 см

☐ 2) 26 см

☐ 3) 20 см

☐ 4) 24 см

B1. В трапеции $ABCD$ AD и BC — основания, $AD > BC$. На стороне AD отмечена точка K так, что $KBCD$ — параллелограмм. Периметр треугольника ABK равен 25 см, $DK = 6$ см. Найдите периметр трапеции.

B2. В равнобедренной трапеции $ABCD$ диагональ AC перпендикулярна боковой стороне, $\angle D = 60^\circ$, $AD = 20$ см, $BC = 10$ см. Найдите периметр трапеции.

C1. В прямоугольной трапеции острый угол и угол, который составляет меньшая диагональ с меньшим основанием, равны 60° . Найдите отношение оснований.

Тест 3. Трапеция

Вариант 2

A1. В трапеции $ABCD$ основания равны 10 см и 16 см. Чему равна ее средняя линия?

☐ 1) 26 см

☐ 3) 8 см

☐ 2) 13 см

☐ 4) 6 см

A2. В трапеции $ABCD$ $\angle B = 128^\circ$, $\angle C = 115^\circ$. Чему равна сумма градусных мер углов A и D ?

☐ 1) 117°

☐ 3) 193°

☐ 2) 243°

☐ 4) 167°

A3. В трапеции $ABCD$ из вершины угла B проведена прямая, параллельная стороне CD и пересекающая сторону AD в точке K так, что $\angle AKB = 65^\circ$, $\angle A = 35^\circ$. Чему равен угол BCD ?

☐ 1) 65°

☐ 3) 100°

☐ 2) 35°

☐ 4) 115°

A4. В равнобедренной трапеции высота образует с боковой стороной угол 30° , а ее основания равны 11 см и 5 см. Чему равен периметр трапеции?

☐ 1) 28 см

☐ 2) 27 см

☐ 3) 26 см

☐ 4) 32 см

B1. В трапеции $ABCD$ AD и BC — основания, $AD > BC$. На стороне AD отмечена точка E так, что $EBCD$ — параллелограмм. Периметр трапеции равен 32 см, $DE = 5$ см. Найдите периметр треугольника ABE .

B2. В равнобедренной трапеции $ABCD$ диагональ BD перпендикулярна боковой стороне, $\angle A = 60^\circ$, $AD = 24$ см, $BC = 12$ см. Найдите периметр трапеции.

C1. В прямоугольной трапеции диагональ перпендикулярна боковой стороне, острый угол равен 45° . Найдите отношение оснований.

Тест 4. Прямоугольник. Ромб. Квадрат

Вариант 1

A1. Диагонали ромба составляют с его стороной углы, один из которых на 20° меньше другого. Чему равен больший угол ромба?

☐ 1) 55°

☐ 3) 110°

☐ 2) 100°

☐ 4) 80°

A2. В прямоугольнике $ABCD$ диагонали пересекаются в точке O . E — середина стороны AB , $\angle BAC = 50^\circ$. Чему равен угол EOD ?

☐ 1) 140°

☐ 3) 120°

☐ 2) 130°

☐ 4) 150°

A3. В ромбе $ABCD$ угол A равен 60° , $AB = 6$ см. Из вершины B на стороны AD и CD проведены перпендикуляры BM и BK соответственно. Чему равна сумма длин отрезков MD и CK ?

☐ 1) 8 см

☐ 3) 12 см

☐ 2) 6 см

☐ 4) 4 см

A4. На сторонах AB , BC , CD и AD квадрата $ABCD$ отмечены соответственно точки P , M , E и K так, что $AP = BM = CE = DK = 3$ см, $\angle APK = 60^\circ$. Чему равен периметр четырехугольника $PMEK$?

☐ 1) 20 см

☐ 3) 24 см

☐ 2) 36 см

☐ 4) 12 см

B1. В ромбе $ABCD$ высота AK , проведенная к стороне BC , пересекает диагональ BD в точке E , $\angle ADE = 40^\circ$. Найдите величину угла EAC .

B2. Внутри квадрата $ABCD$ выбрана точка M так, что треугольник AMD равносторонний. Найдите величину угла AMB .

C1. Через середину диагонали KM прямоугольника $KLMN$ перпендикулярно этой диагонали проведена прямая, пересекающая стороны KL и MN в точках A и B соответственно. Известно, что $AB = BM = 6$ см. Найдите большую сторону прямоугольника.

Тест 4. Прямоугольник. Ромб. Квадрат

Вариант 2

A1. Диагонали ромба составляют с его стороной углы, один из которых на 40° меньше другого. Чему равен меньший угол ромба?

☐ 1) 70°

☐ 3) 60°

☐ 2) 50°

☐ 4) 80°

A2. В прямоугольнике $MPKH$ диагонали пересекаются в точке O . Отрезок OA является высотой треугольника MOP , $\angle AOP = 15^\circ$. Чему равен угол ONK ?

☐ 1) 105°

☐ 3) 135°

☐ 2) 150°

☐ 4) 75°

A3. В ромбе $ABCD$ угол A равен 30° . Из вершины B на стороны AD и CD проведены перпендикуляры BM и BK соответственно. $BM = 5$ см. Чему равен периметр ромба?

☐ 1) 40 см

☐ 3) 30 см

☐ 2) 20 см

☐ 4) 50 см

A4. На сторонах AB , BC , CD и AD квадрата $ABCD$ отмечены соответственно точки P , M , E и K так, что $AP = BM = CE = DK = 4$ см, $\angle BMP = 60^\circ$. Чему равен периметр четырехугольника $PMEK$?

☐ 1) 32 см

☐ 3) 24 см

☐ 2) 16 см

☐ 4) 8 см

B1. В ромбе $ABCD$ биссектриса угла BAC пересекает сторону BC и диагональ BD соответственно в точках M и N , $\angle AMC = 120^\circ$. Найдите величину угла ANB .

B2. Внутри квадрата $ABCD$ выбрана точка E так, что треугольник BEC равносторонний. Найдите величину угла EAD .

C1. Через середину диагонали AC прямоугольника $ABCD$ перпендикулярно этой диагонали проведена прямая, пересекающая стороны BC и AD в точках K и E соответственно. Известно, что $KE = AE = 8$ см. Найдите большую сторону прямоугольника.

Тест 5. Обобщение темы «Четырехугольники»

Вариант 1

A1. Чему равна сумма углов выпуклого пятиугольника?

- ☐ 1) 360°
- ☐ 2) 900°
- ☐ 3) 540°
- ☐ 4) 720°

A2. Один из углов равнобедренной трапеции равен 100° . Чему равны три оставшихся угла?

- ☐ 1) 80° , 80° , 100°
- ☐ 2) 75° , 75° , 110°
- ☐ 3) 70° , 70° , 120°
- ☐ 4) 60° , 60° , 120°

A3. Смежные стороны прямоугольника равны 6 см и 8 см. Чему равны его диагонали?

- ☐ 1) $\sqrt{28}$ см и $\sqrt{28}$ см
- ☐ 2) 10 см и 10 см
- ☐ 3) 7 см и 7 см
- ☐ 4) 14 см и 14 см

A4. В ромбе $ABCD$ $\angle A = 70^\circ$. Чему равен угол ABC ?

- ☐ 1) 20°
- ☐ 2) 110°
- ☐ 3) 55°
- ☐ 4) 70°

A5. В параллелограмме разность смежных сторон равна 5 см, а его периметр равен 38 см. Чему равна меньшая сторона параллелограмма?

- ☐ 1) 7 см
- ☐ 2) 12 см
- ☐ 3) 9 см
- ☐ 4) 9,5 см

A6. Одна из диагоналей ромба равна его стороне. Чему равен наибольший угол ромба?

- ☐ 1) 60°
- ☐ 2) 150°

- ☐ 3) 90°
☐ 4) 120°

A7. Ромб, не являющийся квадратом, имеет n осей симметрии. Чему равно значение n ?

- ☐ 1) 1
☐ 2) 2
☐ 3) 3
☐ 4) 4

B1. Найдите наименьший угол параллелограмма, если одна из его диагоналей является высотой и равна одной из его сторон.

B2. В трапеции $ABCD$ диагональ BD перпендикулярна боковой стороне AB , $\angle ADB = \angle BDC = 30^\circ$. Найдите длину AD , если периметр трапеции 60 см.

B3. В ромбе $ABCD$ биссектриса угла DCA перпендикулярна стороне AD . Найдите больший угол ромба.

C1. Высота BM , проведенная из вершины угла ромба $ABCD$, образует со стороной AB угол 30° , $AM = 4$ см. Найдите длину диагонали ромба BD , если точка M лежит на стороне AD .

C2. В параллелограмме $ABCD$ $AD = 6$ см. Биссектрисы углов ABC и BCD пересекаются в точке M_1 . На прямых AB и CD взяты точки K и P так, что $A-B-K$, $D-C-P$. Биссектрисы углов KBC и BCP пересекаются в точке M_2 . Найдите длину M_1M_2 .

Тест 5. Обобщение темы «Четырехугольники»

Вариант 2

A1. Чему равна сумма углов выпуклого семиугольника?

- ☐ 1) 900°
- ☐ 2) 1260°
- ☐ 3) 1080°
- ☐ 4) 1620°

A2. Один из углов равнобедренной трапеции равен 110° . Чему равны три оставшихся угла?

- ☐ 1) $75^\circ, 75^\circ, 100^\circ$
- ☐ 2) $70^\circ, 70^\circ, 110^\circ$
- ☐ 3) $70^\circ, 70^\circ, 120^\circ$
- ☐ 4) $60^\circ, 60^\circ, 110^\circ$

A3. Одна из сторон прямоугольника равна 12 см, а его диагональ — 15 см. Чему равна другая сторона прямоугольника?

- ☐ 1) 12 см
- ☐ 2) 13,5 см
- ☐ 3) 7 см
- ☐ 4) 9 см

A4. В ромбе $ABCD$ $\angle B = 50^\circ$. Чему равен угол BAD ?

- ☐ 1) 130°
- ☐ 2) 100°
- ☐ 3) 50°
- ☐ 4) 80°

A5. В параллелограмме отношение смежных сторон равно 2, а его периметр равен 24 см. Чему равна большая сторона параллелограмма?

- ☐ 1) 6 см
- ☐ 2) 8 см
- ☐ 3) 12 см
- ☐ 4) 4 см

A6. Диагонали ромба равны. Чему равен наименьший угол ромба?

- ☐ 1) 30°
- ☐ 2) 60°

☐ 3) 120°

☐ 4) 90°

A7. Прямоугольник, не являющийся квадратом, имеет n осей симметрии. Чему равно значение n ?

☐ 1) 1

☐ 2) 2

☐ 3) 3

☐ 4) 4

B1. Найдите больший угол параллелограмма, если одна из его диагоналей является высотой и равна половине перпендикулярной к ней стороны параллелограмма.

B2. В трапеции $ABCD$ диагональ AC перпендикулярна боковой стороне CD и является биссектрисой угла A . Найдите длину AB , если периметр трапеции равен 35 см, $\angle D = 60^\circ$.

B3. Высота ромба делит его сторону пополам. Найдите меньший угол ромба.

C1. Высота BM , проведенная из вершины угла ромба $ABCD$, образует со стороной AB угол 30° , длина диагонали AC равна 6 см. Найдите длину AM , если точка M лежит на продолжении стороны AD .

C2. В параллелограмме $ABCD$ биссектрисы углов ABC и BCD пересекаются в точке M_1 . На прямых AB и CD взяты точки K и P так, что $A-B-K$, $D-C-P$. Биссектрисы углов KBC и BCP пересекаются в точке M_2 , $M_1M_2 = 8$ см. Найдите длину AD .

Тест 6. Четырехугольники (теоретический)

A1. Сумма углов выпуклого n -угольника равна:

- ☐ 1) $180^\circ (n - 2)$
- ☐ 2) 360°
- ☐ 3) $180^\circ \cdot n$
- ☐ 4) $360^\circ \cdot n$

A2. Четырехугольник является параллелограммом, если у него:

- ☐ 1) две стороны равны, а две другие параллельны
- ☐ 2) диагонали пересекаются и точкой пересечения делятся пополам
- ☐ 3) две пары равных сторон
- ☐ 4) все стороны параллельны

A3. Трапеция называется равнобедренной, если у нее:

- ☐ 1) две стороны равны
- ☐ 2) два угла равны
- ☐ 3) основания параллельны и равны
- ☐ 4) боковые стороны равны

A4. Прямоугольником называется:

- ☐ 1) параллелограмм, у которого все стороны равны
- ☐ 2) параллелограмм, у которого все углы прямые
- ☐ 3) четырехугольник, у которого диагонали равны
- ☐ 4) четырехугольник, у которого противоположные стороны равны

A5. Четырехугольник является ромбом, если у него:

- ☐ 1) диагонали перпендикулярны
- ☐ 2) диагонали равны
- ☐ 3) диагонали перпендикулярны и точкой пересечения делятся пополам
- ☐ 4) диагонали точкой пересечения делятся пополам

A6. Квадратом является:

- ☐ 1) параллелограмм, у которого все углы прямые
- ☐ 2) ромб, у которого все углы прямые
- ☐ 3) параллелограмм, у которого диагонали равны
- ☐ 4) прямоугольник, у которого диагонали равны

A7. Всякий прямоугольник является:

- ☐ 1) квадратом
- ☐ 2) ромбом
- ☐ 3) трапецией
- ☐ 4) параллелограммом

A8. Выберите верное утверждение:

- ☐ 1) если в четырехугольнике диагонали равны и точкой пересечения делятся пополам, то этот четырехугольник — прямоугольник
- ☐ 2) если в четырехугольнике две стороны параллельны и равны, то этот четырехугольник — ромб
- ☐ 3) если в четырехугольнике две стороны равны, а два угла прямые, то этот четырехугольник — прямоугольник
- ☐ 4) если в четырехугольнике диагонали равны, а один из углов прямой, то этот четырехугольник — квадрат

A9. Внешний угол правильного n -угольника равен:

- ☐ 1) $180^\circ / n$
- ☐ 2) $180^\circ (n - 2) / n$
- ☐ 3) $360^\circ (n - 2) / n$
- ☐ 4) $360^\circ / n$

A10. Многоугольник называется выпуклым, если:

- ☐ 1) все его стороны являются выпуклыми
- ☐ 2) его нельзя разрезать на два других многоугольника
- ☐ 3) он лежит по одну сторону от каждой прямой, проходящей через две его соседние вершины
- ☐ 4) все его углы являются выпуклыми

Тест 7. Площадь многоугольника.

Площадь прямоугольника

Вариант 1

A1. Периметр прямоугольника равен 18 см, а одна из его сторон на 1 см больше другой. Чему равна площадь прямоугольника?

☐ 1) 20 см^2

☐ 3) 16 см^2

☐ 2) 72 см^2

☐ 4) 25 см^2

A2. Площадь квадрата равна 36 см^2 . Чему равен его периметр?

☐ 1) 12 см

☐ 3) 24 см

☐ 2) 18 см

☐ 4) 36 см

A3. В прямоугольнике $ABCD$ сторона AB равна 12 см. Расстояние от точки пересечения диагоналей до этой стороны равно 8 см. Найдите площадь треугольника ABC .

☐ 1) 48 см^2

☐ 3) 24 см^2

☐ 2) 192 см^2

☐ 4) 96 см^2

A4. Периметр прямоугольника равен 40 см, а одна из его сторон равна 4 см. Прямоугольник имеет такую же площадь, что и квадрат. Чему равен периметр квадрата?

☐ 1) 16 см

☐ 3) 64 см

☐ 2) 40 см

☐ 4) 32 см

B1. Найдите сумму площадей квадратов, построенных на сторонах прямоугольника со сторонами 5 см и 7 см.

B2. Через вершину A прямоугольника $ABCD$ проведена прямая, пересекающая продолжение стороны BC в точке E так, что $BC = CE$. Периметр прямоугольника равен 46 см, а сторона BC на 5 см больше AB . Найдите площадь треугольника ABE .

C1. Высота BD треугольника ABC равна 8 см и делит сторону AC на отрезки, равные 5 см и 6 см. Найдите площадь треугольника.

Тест 7. Площадь многоугольника.

Площадь прямоугольника

Вариант 2

A1. Периметр прямоугольника равен 24 см, а одна из его сторон в два раза меньше другой. Чему равна площадь прямоугольника?

☐ 1) 18 см²

☐ 3) 36 см²

☐ 2) 32 см²

☐ 4) 9 см²

A2. Периметр квадрата равен 36 см. Чему равна его площадь?

☐ 1) 12 см²

☐ 3) 81 см²

☐ 2) 36 см²

☐ 4) 24 см²

A3. В прямоугольнике $ABCD$ сторона BC равна 18 см. Расстояние от точки пересечения диагоналей до этой стороны равно 7 см. Найдите площадь треугольника BCD .

☐ 1) 126 см²

☐ 3) 63 см²

☐ 2) 252 см²

☐ 4) 64 см²

A4. Периметр квадрата равен 24 см. Прямоугольник имеет такую же площадь, что и квадрат, а одна из его сторон равна 9 см. Чему равен периметр прямоугольника?

☐ 1) 32 см

☐ 3) 24 см

☐ 2) 26 см

☐ 4) 28 см

B1. Найдите сумму площадей квадратов, построенных на сторонах прямоугольника со сторонами 4 см и 9 см.

B2. Через вершину B прямоугольника $ABCD$ проведена прямая, пересекающая продолжение стороны AD в точке K так, что $AD = DK$. Периметр прямоугольника равен 42 см, а сторона BC на 3 см больше AB . Найдите площадь треугольника ABK .

C1. Высота BD треугольника ABC делит сторону AC на отрезки, равные 7 см и 4 см. Площадь треугольника равна 55 см². Найдите длину BD .

Тест 8. Площадь параллелограмма, ромба и треугольника

Вариант 1

A1. Стороны параллелограмма равны 10 см и 6 см, а угол между этими сторонами равен 150° . Чему равна площадь этого параллелограмма?

☐ 1) 60 см^2

☐ 3) 15 см^2

☐ 2) 30 см^2

☐ 4) 120 см^2

A2. Чему равна площадь ромба, диагонали которого равны 8 см и 6 см?

☐ 1) 12 см^2

☐ 3) 96 см^2

☐ 2) 48 см^2

☐ 4) 24 см^2

A3. Две стороны треугольника равны 12 см и 9 см, а угол между ними 30° . Чему равна площадь треугольника?

☐ 1) 27 см^2

☐ 3) 54 см^2

☐ 2) 108 см^2

☐ 4) 36 см^2

A4. Стороны параллелограмма 10 см и 12 см, меньшая высота 5 см. Найдите бóльшую высоту параллелограмма.

☐ 1) $5\frac{1}{6} \text{ см}$

☐ 3) 6 см

☐ 2) $4\frac{1}{6} \text{ см}$

☐ 4) 4 см

B1. В треугольнике ABC $\angle A = 45^\circ$, $BC = 10$ см, а высота BD делит сторону AC на отрезки $AD = 6$ см, $DC = 8$ см. Найдите площадь треугольника и высоту, проведенную к стороне BC .

B2. В треугольнике ABC $\angle A = 75^\circ$, $\angle B = 30^\circ$, $AB = 10$ см. Найдите площадь треугольника.

C1. Высоты, проведенные из вершины тупого угла параллелограмма, составляют угол, равный 45° . Одна из высот делит сторону, на которую она опущена, на отрезки 3 см и 7 см, считая от вершины острого угла. Найдите площадь параллелограмма.

Тест 8. Площадь параллелограмма, ромба и треугольника

Вариант 2

A1. Стороны параллелограмма равны 12 см и 8 см, а угол между этими сторонами равен 30° . Чему равна площадь этого параллелограмма?

☐ 1) 192 см^2

☐ 3) 24 см^2

☐ 2) 96 см^2

☐ 4) 48 см^2

A2. Чему равна площадь ромба, диагонали которого равны 10 см и 12 см?

☐ 1) 60 см^2

☐ 2) 120 см^2

☐ 3) 30 см^2

☐ 4) 240 см^2

A3. Найдите площадь треугольника, две стороны которого равны 6 см и 8 см, а угол между ними 30° .

☐ 1) 48 см^2

☐ 3) 96 см^2

☐ 2) 12 см^2

☐ 4) 24 см^2

A4. Высоты параллелограмма 6 см и 8 см, большая сторона 12 см. Найдите меньшую сторону параллелограмма.

☐ 1) 10 см

☐ 3) 16 см

☐ 2) 9 см

☐ 4) 4 см

B1. В треугольнике ABC $\angle C = 45^\circ$, $AB = 10$ см, а высота AD делит сторону CB на отрезки $CD = 8$ см, $DB = 6$ см. Найдите площадь треугольника и высоту, проведенную к стороне AB .

B2. В треугольнике ABC $\angle A = \angle B = 75^\circ$. Найдите длину BC , если площадь треугольника равна 36 см^2 .

C1. Высоты, проведенные из вершины тупого угла параллелограмма, составляют угол, равный 45° . Одна из высот делит сторону, на которую она опущена, на отрезки 5 см и 8 см, считая от вершины острого угла. Найдите площадь параллелограмма.

Тест 9. Площадь трапеции

Вариант 1

A1. Основания трапеции равны 5 см и 9 см, ее высота — 6 см. Чему равна площадь трапеции?

☐ 1) 54 см^2

☐ 3) 42 см^2

☐ 2) 21 см^2

☐ 4) 84 см^2

A2. В равнобедренной трапеции основания равны 6 см и 10 см, а угол при основании равен 45° . Чему равна площадь трапеции?

☐ 1) 16 см^2

☐ 3) 8 см^2

☐ 2) 32 см^2

☐ 4) 24 см^2

A3. В прямоугольной трапеции основания равны 5 см и 9 см, а меньшая боковая сторона — 4 см. Чему равна площадь трапеции?

☐ 1) 36 см^2

☐ 3) 14 см^2

☐ 2) 56 см^2

☐ 4) 28 см^2

A4. Диагонали трапеции взаимно перпендикулярны и равны 12 см и 18 см. Чему равна площадь трапеции?

☐ 1) 108 см^2

☐ 3) 54 см^2

☐ 2) 216 см^2

☐ 4) 162 см^2

B1. В равнобедренной трапеции высота, проведенная из вершины тупого угла, делит большее основание на два отрезка, больший из которых равен 26 см. Найдите площадь трапеции, если ее высота равна 10 см.

B2. В равнобедренной трапеции диагонали взаимно перпендикулярны, высота трапеции равна 18 см. Найдите площадь трапеции.

C1. Основания и высота трапеции относятся как 5 : 6 : 4. Найдите меньшее основание трапеции, если площадь трапеции равна 88 см^2 .

C2. В трапеции $ABCD$ BC и AD — основания, $BC : AD = 3 : 4$. Площадь трапеции равна 70 см^2 . Найдите площадь треугольника ABC .

Тест 9. Площадь трапеции

Вариант 2

A1. Основания трапеции равны 4 см и 8 см, ее высота — 9 см. Чему равна площадь трапеции?

☐ 1) 54 см^2

☐ 3) 108 см^2

☐ 2) 27 см^2

☐ 4) 72 см^2

A2. В равнобедренной трапеции основания равны 8 см и 16 см, а угол при основании равен 45° . Чему равна площадь трапеции?

☐ 1) 24 см^2

☐ 3) 72 см^2

☐ 2) 96 см^2

☐ 4) 48 см^2

A3. В прямоугольной трапеции основания равны 6 см и 10 см, а меньшая боковая сторона — 5 см. Чему равна площадь трапеции?

☐ 1) 80 см^2

☐ 3) 20 см^2

☐ 2) 40 см^2

☐ 4) 30 см^2

A4. Диагонали трапеции взаимно перпендикулярны и равны 14 см и 16 см. Чему равна площадь трапеции?

☐ 1) 168 см^2

☐ 3) 56 см^2

☐ 2) 224 см^2

☐ 4) 112 см^2

B1. В равнобедренной трапеции высота, проведенная из вершины тупого угла, делит большее основание на два отрезка, больший из которых равен 18 см. Найдите площадь трапеции, если ее высота равна 12 см.

B2. В равнобедренной трапеции диагонали взаимно перпендикулярны, высота трапеции равна 14 см. Найдите площадь трапеции.

C1. Высота трапеции равна меньшему основанию и в два раза меньше большего основания. Найдите высоту трапеции, если ее площадь равна 54 см^2 .

C2. В трапеции $ABCD$ BC и AD — основания, $BC : AD = 4 : 5$. Площадь треугольника ACD равна 35 см^2 . Найдите площадь трапеции.

Тест 10. Теорема Пифагора

Вариант 1

A1. В прямоугольном треугольнике катеты равны 6 см и 8 см. Чему равна его гипотенуза?

☐ 1) 9 см

☐ 3) 11 см

☐ 2) 10 см

☐ 4) 12 см

A2. В прямоугольнике $ABCD$ смежные стороны относятся как $12 : 5$, а его диагональ равна 26 см. Чему равна меньшая сторона прямоугольника?

☐ 1) 24 см

☐ 3) 16 см

☐ 2) 20 см

☐ 4) 10 см

A3. Один из внешних углов прямоугольного треугольника равен 135° , а его гипотенуза — $4\sqrt{2}$ см. Чему равны катеты данного треугольника?

☐ 1) 4 см и 4 см

☐ 3) 3 см и 3 см

☐ 2) 2 см и 2 см

☐ 4) $4\sqrt{2}$ см и $4\sqrt{2}$ см

A4. Диагонали ромба равны 24 см и 18 см. Чему равна сторона ромба?

☐ 1) 21 см

☐ 3) 15 см

☐ 2) 30 см

☐ 4) 20 см

B1. Большая диагональ прямоугольной трапеции равна 25 см, а большее основание — 24 см. Найдите площадь трапеции, если ее меньшее основание равно 8 см.

B2. Основания равнобедренной трапеции равны 10 см и 26 см, а боковая сторона равна 17 см. Найдите площадь трапеции.

C1. В параллелограмме $ABCD$ $BD = 2\sqrt{41}$ см, $AC = 26$ см, $AD = 16$ см. Через точку пересечения диагоналей параллелограмма O проведена прямая, перпендикулярная стороне BC . Найдите отрезки, на которые эта прямая разделила сторону AD .

Тест 10. Теорема Пифагора

Вариант 2

A1. В прямоугольном треугольнике катеты равны 12 см и 5 см. Чему равна его гипотенуза?

☐ 1) 14 см

☐ 3) 13 см

☐ 2) 11 см

☐ 4) 12 см

A2. В прямоугольнике $ABCD$ смежные стороны относятся как 3 : 4, а его диагональ равна 20 см. Чему равна большая сторона прямоугольника?

☐ 1) 16 см

☐ 2) 12 см

☐ 3) 14 см

☐ 4) 15 см

A3. Один из внешних углов прямоугольного треугольника равен 135° , а его гипотенуза — $5\sqrt{2}$ см. Чему равны катеты данного треугольника?

☐ 1) 4 см и 4 см

☐ 3) 3 см и 3 см

☐ 2) 5 см и 5 см

☐ 4) $5\sqrt{2}$ см и $5\sqrt{2}$ см

A4. Диагонали ромба равны 12 см и 16 см. Чему равна сторона ромба?

☐ 1) 10 см

☐ 3) 15 см

☐ 2) 20 см

☐ 4) 14 см

B1. Большая диагональ прямоугольной трапеции равна 17 см, а большее основание — 15 см. Найдите площадь трапеции, если ее меньшее основание равно 9 см.

B2. Основания равнобедренной трапеции равны 10 см и 24 см, а боковая сторона равна 25 см. Найдите площадь трапеции.

C1. Две окружности радиусов 13 см и 15 см пересекаются. Расстояние между их центрами O_1 и O_2 равно 14 см. Общая хорда этих окружностей AB пересекает отрезок O_1O_2 в точке K . Найдите O_1K и KO_2 (O_1 — центр окружности радиуса 13 см).

Тест 11. Обобщение темы «Площадь»

Вариант 1

A1. Сторона ромба равна 5 см, а одна из его диагоналей — 6 см. Чему равна площадь ромба?

- ☐ 1) 30 см^2
- ☐ 2) 24 см^2
- ☐ 3) 15 см^2
- ☐ 4) 12 см^2

A2. Биссектриса угла A прямоугольника $ABCD$ пересекает сторону BC в точке E так, что $BE = 4,5 \text{ см}$, $CE = 5,5 \text{ см}$. Чему равна площадь прямоугольника?

- ☐ 1) 55 см^2
- ☐ 2) 100 см^2
- ☐ 3) 110 см^2
- ☐ 4) 45 см^2

A3. Чему равна площадь ромба со стороной 8 см и углом, равным 60° ?

- ☐ 1) 32 см^2
- ☐ 2) $32\sqrt{3} \text{ см}^2$
- ☐ 3) 32 см^2
- ☐ 4) $16\sqrt{3} \text{ см}^2$

A4. Чему равна площадь прямоугольного треугольника с гипотенузой 26 см, один из катетов которого равен 24 см?

- ☐ 1) 120 см^2
- ☐ 2) 60 см^2
- ☐ 3) 312 см^2
- ☐ 4) 240 см^2

A5. Одна из сторон треугольника равна 16 см, а высота, проведенная к ней, — 9 см. Чему равна высота, проведенная к стороне треугольника, равной 24 см?

- ☐ 1) 5 см
- ☐ 2) 12 см
- ☐ 3) 13 см
- ☐ 4) 6 см

A6. Площадь квадрата равна 48 см^2 . Чему равен периметр данного квадрата?

- ☐ 1) $12\sqrt{3} \text{ см}$

- ☐ 2) $8\sqrt{3}$ см
- ☐ 3) $16\sqrt{3}$ см
- ☐ 4) 144 см

A7. Площадь ромба равна 36 см^2 , а одна из его диагоналей в два раза меньше другой. Чему равна сторона ромба?

- ☐ 1) 3 см
- ☐ 2) $3\sqrt{5}$ см
- ☐ 3) $3\sqrt{3}$ см
- ☐ 4) $3\sqrt{2}$ см

B1. В трапеции $ABCD$ $\angle A = 60^\circ$, $\angle D = 45^\circ$, основание BC равно 3 см, BF и CE — высоты трапеции, $ED = 4$ см. Найдите площадь трапеции.

B2. В треугольнике ABC биссектриса AD равна 7 см, $AB = 6$ см, $AC = 8$ см. Найдите $S_{ABD} : S_{ACD}$.

B3. В трапеции $ABCD$ основания BC и AD равны 8 см и 12 см, диагональ AC равна 40 см и пересекает диагональ BD в точке O . Найдите разность AO и CO .

C1. В параллелограмме $ABCD$ диагональ BD перпендикулярна стороне AB , один из углов параллелограмма равен 120° , $AD = 12$ см, O — точка пересечения диагоналей. Найдите диагонали параллелограмма и площадь треугольника CDO .

C2. В прямоугольной трапеции $ABCD$ меньшее основание равно меньшей боковой стороне. Диагональ, проведенная из вершины тупого угла, перпендикулярна большей боковой стороне, равной $8\sqrt{2}$ см. Найдите периметр и площадь трапеции.

Тест 11. Обобщение темы «Площадь»

Вариант 2

A1. Чему равна площадь квадрата со стороной $5\sqrt{2}$ см?

- ☐ 1) 50 см^2
- ☐ 2) 25 см^2
- ☐ 3) 75 см^2
- ☐ 4) 100 см^2

A2. Биссектриса угла B прямоугольника $ABCD$ пересекает сторону AD в точке K так, что $AK = 6,5$ см, $KD = 3,5$ см. Чему равна площадь прямоугольника?

- ☐ 1) 35 см^2
- ☐ 2) 100 см^2
- ☐ 3) 65 см^2
- ☐ 4) $32,5 \text{ см}^2$

A3. Чему равна площадь ромба со стороной 10 см и углом, равным 60° ?

- ☐ 1) 50 см^2
- ☐ 2) $50\sqrt{3} \text{ см}^2$
- ☐ 3) 100 см^2
- ☐ 4) $25\sqrt{3} \text{ см}^2$

A4. Чему равна площадь равнобедренной трапеции с основаниями 10 см и 16 см и боковой стороной 5 см?

- ☐ 1) 104 см^2
- ☐ 2) 52 см^2
- ☐ 3) 42 см^2
- ☐ 4) 65 см^2

A5. Одна из сторон параллелограмма равна 14 см, а высота, проведенная к ней, — 12 см. Чему равна высота, проведенная к смежной стороне, равной 21 см?

- ☐ 1) 8 см
- ☐ 2) 12 см
- ☐ 3) 10 см
- ☐ 4) 19 см

A6. Периметр квадрата равен $20\sqrt{2}$ см. Чему равна площадь данного квадрата?

- ☐ 1) 200 см^2
- ☐ 2) 25 см^2

☐ 3) 100 см^2

☐ 4) 50 см^2

A7. Площадь прямоугольника равна 24 см^2 , а его стороны относятся как $2 : 3$. Чему равна диагональ прямоугольника?

☐ 1) $\sqrt{13} \text{ см}$

☐ 2) $3\sqrt{13} \text{ см}$

☐ 3) $2\sqrt{13} \text{ см}$

☐ 4) 13 см

B1. В трапеции $ABCD$ $\angle A = 60^\circ$, $\angle D = 45^\circ$, основание BC равно 5 см , BF и CE – высоты трапеции, $ED = 4 \text{ см}$. Найдите площадь трапеции.

B2. В треугольнике ABC биссектриса $АН$ равна 8 см , $AB = 6 \text{ см}$, $AC = 9 \text{ см}$. Найдите $S_{ABH} : S_{ACH}$.

B3. В параллелограмме $MNKP$ диагональ MK равна 20 см . Точки B и C – середины сторон NK и KP соответственно. Отрезок BC пересекает диагональ MK в точке E . Найдите разность ME и EK .

C1. В треугольнике ABC через точку пересечения медиан проведена прямая, параллельная стороне AC и пересекающая стороны AB и BC в точках K и E соответственно. Найдите AC , если $KE = 12 \text{ см}$. Найдите площадь треугольника BKE , если площадь треугольника $ABC = 72 \text{ см}^2$.

C2. В равнобедренной трапеции $MNKP$ диагональ MK является биссектрисой угла при нижнем основании MP . Меньшее основание NK равно 8 см . Найдите площадь трапеции, если один из углов в два раза меньше другого. В каком отношении высота KE делит основание MP ?

Тест 12. Площадь (теоретический)

A1. Выберите верное утверждение:

- ☐ 1) если два многоугольника имеют равные площади, то они равны
- ☐ 2) если многоугольник составлен из нескольких многоугольников, то его площадь равна сумме площадей этих многоугольников
- ☐ 3) квадратный сантиметр – это фигура, стороны которой равны 1 см
- ☐ 4) площадь квадрата равна произведению его сторон

A2. Высотой трапеции называется:

- ☐ 1) перпендикуляр, проведенный к ее основанию
- ☐ 2) отрезок, пересекающий основание трапеции под прямым углом
- ☐ 3) перпендикуляр, опущенный из вершины трапеции
- ☐ 4) перпендикуляр, проведенный из любой точки одного из оснований к прямой, содержащей другое основание.

A3. Если высоты двух треугольников равны, то:

- ☐ 1) их площади относятся как основания
- ☐ 2) их площади равны
- ☐ 3) эти треугольники равны
- ☐ 4) основания, к которым они проведены, равны

A4. Площадь параллелограмма равна:

- ☐ 1) произведению стороны параллелограмма на высоту
- ☐ 2) произведению его основания на высоту, проведенную к данному основанию
- ☐ 3) половине произведения его основания на высоту, проведенную к данному основанию
- ☐ 4) произведению смежных сторон параллелограмма

A5. Площадь прямоугольного треугольника равна:

- ☐ 1) произведению его катетов
- ☐ 2) произведению его гипотенузы на один из его катетов
- ☐ 3) половине произведения его катетов
- ☐ 4) произведению стороны на высоту

A6. Площадь трапеции равна:

- ☐ 1) произведению полусуммы оснований на половину высоты
- ☐ 2) произведению суммы оснований на высоту
- ☐ 3) произведению суммы оснований на половину высоты
- ☐ 4) произведению оснований и высоты

A7. Теорема Пифагора гласит:

- ☐ 1) в прямоугольном треугольнике гипотенуза равна сумме катетов
- ☐ 2) в прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов
- ☐ 3) в прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме катетов
- ☐ 4) если квадрат одной стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон, то треугольник прямоугольный

A8. Если в треугольнике ABC $AC^2 = AB^2 + BC^2$, то:

- ☐ 1) угол B прямой
- ☐ 2) угол C прямой
- ☐ 3) угол A прямой
- ☐ 4) угол C или угол A прямой

A9. Египетским называется треугольник, длины сторон которого:

- ☐ 1) удовлетворяют теореме Пифагора
- ☐ 2) удовлетворяют теореме, обратной теореме Пифагора
- ☐ 3) равны 3, 4 и 5
- ☐ 4) равны целым числам

A10. Как записывается формула Герона для вычисления площади треугольника ABC со сторонами a , b и c ?

- ☐ 1) $S_{ABC} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, где $p = (a + b + c)$
- ☐ 2) $S_{ABC} = \frac{1}{2}\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, где $p = (a + b + c)$
- ☐ 3) $S_{ABC} = \sqrt{(p-a)(p-b)(p-c)}$, где $p = (a + b + c) / 2$
- ☐ 4) $S_{ABC} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, где $p = (a + b + c) / 2$

Тест 13. Определение подобных треугольников

Вариант 1

A1. Треугольники KPF и EMT подобны, причем $KP : ME = PF : MT = KF : ET$, $\angle F = 30^\circ$, $\angle E = 49^\circ$. Чему равен угол M ?

☐ 1) 49°

☐ 3) 101°

☐ 2) 30°

☐ 4) 79°

A2. Две сходственные стороны подобных треугольников равны 2 см и 5 см. Площадь первого треугольника 8 см^2 . Чему равна площадь второго треугольника?

☐ 1) 20 см^2

☐ 3) 40 см^2

☐ 2) $3,2 \text{ см}^2$

☐ 4) 50 см^2

A3. Периметры подобных треугольников относятся как $2 : 3$, сумма их площадей равна 260 см^2 . Чему равна площадь меньшего треугольника?

☐ 1) 80 см^2

☐ 3) 104 см^2

☐ 2) 180 см^2

☐ 4) 156 см^2

A4. Биссектриса BD делит сторону AC треугольника ABC на отрезки AD и CD , равные соответственно 7 см и 10,5 см, $AB = 9$ см. Чему равен периметр треугольника ABC ?

☐ 1) 35 см

☐ 3) 39 см

☐ 2) 40 см

☐ 4) 32,5 см

B1. Периметр треугольника равен 70 см, две его стороны равны 24 см и 32 см. Найдите отрезки, на которые биссектриса треугольника делит его третью сторону.

B2. Диагональ AC делит трапецию $ABCD$ на два подобных треугольника ABC и DCA . Основания трапеции $BC = 8$ см, $AD = 18$ см. Найдите длину диагонали AC .

C1. В равнобедренном треугольнике точка E — середина основания AC , а точка K делит сторону BC в отношении $2 : 5$, считая от вершины C . Найдите отношение, в котором прямая BE делит отрезок AK .

Тест 13. Определение подобных треугольников

Вариант 2

A1. Треугольники ABC и MKE подобны, причем $AB : KM = BC : EK = AC : EM$, $\angle A = 40^\circ$, $\angle E = 56^\circ$. Чему равен угол B ?

☐ 1) 84°

☐ 3) 96°

☐ 2) 40°

☐ 4) 56°

A2. Площади двух подобных треугольников равны 16 см^2 и 25 см^2 . Одна из сторон первого треугольника равна 2 см. Чему равна сходственная ей сторона другого треугольника?

☐ 1) 2,5 см

☐ 3) 3,125 см

☐ 2) 1,6 см

☐ 4) 1,28 см

A3. Площади двух подобных треугольников равны 50 дм^2 и 32 дм^2 , сумма их периметров равна 117 дм. Чему равен периметр большего треугольника?

☐ 1) 52 см

☐ 3) 46 см

☐ 2) 71 см

☐ 4) 65 см

A4. Биссектриса BD делит сторону AC треугольника ABC на отрезки AD и CD , равные соответственно 6 см и 9 см, $AB = 8$ см. Чему равен периметр треугольника ABC ?

☐ 1) 35 см

☐ 3) 33 см

☐ 2) 34 см

☐ 4) 36 см

B1. Периметр треугольника равен 40 см, две его стороны равны 15 см и 9 см. Найдите отрезки, на которые биссектриса треугольника делит его третью сторону.

B2. Диагональ AC делит трапецию $ABCD$ на два подобных треугольника ABC и DCA . Основания трапеции $BC = 5$ см, $AD = 20$ см. Найдите длину диагонали AC .

C1. В равнобедренном треугольнике точка E — середина основания AC , а точка K делит сторону BC в отношении $3 : 7$, считая от вершины C . Найдите отношение, в котором прямая BE делит отрезок AK .

Тест 14. Признаки подобия треугольников

Вариант 1

A1. AB и CD пересекаются в точке O , $AO = 12$ см, $BO = 4$ см, $CO = 30$ см, $DO = 10$ см. $\angle DOB = 52^\circ$, $\angle DBO = 61^\circ$. Чему равен угол ACO ?

☐ 1) 61°

☐ 3) 67°

☐ 2) 52°

☐ 4) 57°

A2. Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает стороны AB и BC в точках E и K соответственно, $BE = 8$ см, $AB = 12$ см, $BK = 6$ см, $BC = 9$ см, $EK = 10$ см. Чему равна сторона AC ?

☐ 1) 13 см

☐ 2) 15 см

☐ 3) 14 см

☐ 4) 16 см

A3. В прямоугольном треугольнике ABC $\angle A = 40^\circ$, $\angle B = 90^\circ$, а в треугольнике MNK углы M , N , K относятся как $5 : 9 : 4$, $AB = 3$ см, $KN = 9$ см. Чему равно отношение BC к NM ?

☐ 1) $1 : 3$

☐ 3) $1 : 2$

☐ 2) $3 : 1$

☐ 4) $2 : 1$

A4. Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает стороны AB и BC в точках M и H соответственно, $MB = 2$ см, $AM = 14$ см, $MH = 4$ см. Чему равна длина стороны AC ?

☐ 1) 30 см

☐ 3) 28 см

☐ 2) 4 см

☐ 4) 32 см

B1. Диагонали трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC пересекаются в точке O . Периметры треугольников BOC и AOD относятся как $2 : 3$, $AC = 20$. Найдите длины отрезков AO и OC .

C1. Диагональ AC трапеции $ABCD$ ($AB \parallel CD$) делит ее на два подобных треугольника. Найдите площадь трапеции $ABCD$, если $AB = 25$ см, $BC = 20$ см, $AC = 15$ см.

Тест 14. Признаки подобия треугольников

Вариант 2

A1. Продолжения боковых сторон AB и CD трапеции $ABCD$ пересекаются в точке O , $AD = 5$ см, $BC = 2$ см, $AO = 25$ см. Чему равен отрезок BO ?

☐ 1) 15 см

☐ 3) 20 см

☐ 2) 5 см

☐ 4) 10 см

A2. Прямая, параллельная стороне MN треугольника MNK , пересекает стороны KM и KN в точках E и F соответственно, $KE = 6$ см, $KM = 10$ см, $KF = 9$ см, $KN = 15$ см, $MN = 20$ см. Чему равна сторона EF ?

☐ 1) 14 см

☐ 2) 16 см

☐ 3) 12 см

☐ 4) 15 см

A3. В прямоугольном треугольнике ABC $\angle A = 40^\circ$, $\angle B = 90^\circ$, а в треугольнике MNK углы M , N , K относятся как $5 : 9 : 4$, $BC = 10$ см, $NM = 15$ см. Чему равно отношение AC к KM ?

☐ 1) $3 : 2$

☐ 3) $2 : 5$

☐ 2) $2 : 3$

☐ 4) $3 : 5$

A4. В треугольнике ABC сторона $BC = 30$ см. На стороне AB отложен отрезок $AD = 6$ см, а на стороне AC — отрезок $AE = 8$ см. Чему равна длина отрезка DE , если $BD = 9$ см, $CE = 12$ см?

☐ 1) 12 см

☐ 3) 15 см

☐ 2) 20 см

☐ 4) 18 см

B1. Диагонали трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC пересекаются в точке O . Периметры треугольников BOC и AOD относятся как $3 : 5$, $BD = 24$. Найдите длины отрезков BO и OD .

C1. Основания трапеции равны 9 см и 6 см, а высота равна 10 см. Найдите разность расстояний от точки пересечения диагоналей трапеции до ее оснований.

Тест 15. Применение подобия при решении задач

Вариант 1

A1. На сторонах AB и BC треугольника ABC отмечены точки K и E так, что $AK = KB$, $BE = CE$, $KE = 6$ см. Чему равна длина стороны AC ?

☐ 1) 3 см

☐ 3) 12 см

☐ 2) 6 см

☐ 4) 9 см

A2. Точки K , P и E — середины сторон AB , BC и AC треугольника ABC . Периметр треугольника ABC равен 24 см. Чему равен периметр треугольника KPE ?

☐ 1) 12 см

☐ 3) 24 см

☐ 2) 48 см

☐ 4) 6 см

A3. Высота, проведенная из вершины прямого угла прямоугольного треугольника, делит гипотенузу на отрезки, равные 5 см и 15 см. Чему равен меньший катет треугольника?

☐ 1) 25 см

☐ 3) 12,5 см

☐ 2) 10 см

☐ 4) $5\sqrt{3}$ см

A4. В прямоугольном треугольнике ABC $\angle C = 90^\circ$, CD — высота треугольника, $AC = 5$ см, $CB = 10$ см. Чему равно отношение площадей треугольников ACD и CDB ?

☐ 1) 1 : 4

☐ 3) 4 : 1

☐ 2) 1 : 2

☐ 4) 2 : 1

B1. Диагональ трапеции делит ее среднюю линию на два отрезка так, что один из них на 4 см больше другого. Найдите основания трапеции, если средняя линия равна 14 см.

B2. В прямоугольном треугольнике ABC ($\angle C = 90^\circ$) проведена высота CD так, что длина отрезка BD на 4 см больше длины отрезка CD , $AD = 9$ см. Найдите стороны треугольника ABC .

C1. Найдите расстояния от точки пересечения медиан до сторон в треугольнике со сторонами 15 см, 15 см и 24 см.

Тест 15. Применение подобия при решении задач

Вариант 2

A1. На сторонах AB и BC треугольника ABC отмечены точки M и P так, что $AM = MB$, $BP = CP$, $AC = 14$ см. Чему равен отрезок MP ?

☐ 1) 21 см

☐ 3) 14 см

☐ 2) 28 см

☐ 4) 7 см

A2. Точки M , K и F — середины сторон AB , BC и AC треугольника ABC . Периметр треугольника MKF равен 16 см. Чему равен периметр треугольника ABC ?

☐ 1) 64 см

☐ 3) 24 см

☐ 2) 32 см

☐ 4) 8 см

A3. В прямоугольном треугольнике ABC из вершины прямого угла C проведена высота CH . Чему равен отрезок BH , если $AC = 6$ см, $AH = 4$ см?

☐ 1) 1 см

☐ 3) 3 см

☐ 2) 18 см

☐ 4) 16 см

A4. В прямоугольном треугольнике ABC $\angle C = 90^\circ$, CD — высота треугольника, $AC = 4$ см, $CB = 12$ см. Чему равно отношение площадей треугольников ACD и CDB ?

☐ 1) 1 : 3

☐ 3) 3 : 1

☐ 2) 1 : 9

☐ 4) 9 : 1

B1. Диагональ трапеции делит ее среднюю линию на два отрезка так, что один из них в 2 раза больше другого. Найдите основания трапеции, если средняя линия равна 18 см.

B2. Высота, проведенная из вершины прямого угла прямоугольного треугольника, равна 6 см и делит гипотенузу на отрезки, один из которых больше другого на 5 см. Найдите стороны треугольника.

C1. Расстояния от точки пересечения медиан равнобедренного треугольника до сторон равны 8 см, 8 см и 5 см. Найдите стороны треугольника.

Тест 16. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника

Вариант 1

A1. В треугольнике ABC $\angle C = 90^\circ$, $\angle A = 41^\circ$, $BC = 5$ см. Найдите длину AC .

☐ 1) $5 \cdot \cos 41^\circ$

☐ 3) $5 \cdot \operatorname{tg} 41^\circ$

☐ 2) $5 : \operatorname{tg} 41^\circ$

☐ 4) $5 : \sin 41^\circ$

A2. $\sin \alpha = \frac{5}{13}$. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$.

☐ 1) $\frac{5}{12}$

☐ 3) $\frac{12}{5}$

☐ 2) $\frac{12}{13}$

☐ 4) $\frac{13}{12}$

A3. В треугольнике KCP ($KC = CP$) $\angle C = 68^\circ$, $KC = 12$ см. Найдите длину KP .

☐ 1) $12 \cdot \cos 34^\circ$

☐ 2) $6 \cdot \cos 34^\circ$

☐ 3) $24 \cdot \sin 34^\circ$

☐ 4) $24 : \sin 34^\circ$

A4. Вычислите значение выражения $\sin^2 60^\circ - 3 \operatorname{tg} 45^\circ$.

☐ 1) $-2,25$

☐ 3) $-0,75$

☐ 2) $-1,25$

☐ 4) $-1,5$

B1. В треугольнике ABC $\angle C = 90^\circ$, CD — высота, $\angle A = \alpha$, $AB = k$. Найдите длины AC , BC , AD .

B2. Стороны параллелограмма равны 4 см и 5 см, угол между ними 45° . Найдите высоты параллелограмма.

C1. В прямоугольной трапеции меньшее основание равно 6, а меньшая боковая сторона — $2\sqrt{3}$. Найдите площадь трапеции, если один из ее углов равен 120° .

C2. В равнобедренном треугольнике ABC ($AB = BC$) $\angle A = 30^\circ$. Найдите высоту, опущенную к основанию, если $AD = 20$ см ($D \in$ прямой AB , $CD \perp AB$).

Тест 16. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника

Вариант 2

A1. В треугольнике ABC $\angle C = 90^\circ$, $\angle B = 49^\circ$, $BC = 9$ см. Найдите длину AC .

☐ 1) $9 : \operatorname{tg} 49^\circ$

☐ 3) $9 : \sin 49^\circ$

☐ 2) $9 \cdot \cos 49^\circ$

☐ 4) $9 \cdot \operatorname{tg} 49^\circ$

A2. $\cos \alpha = \frac{8}{17}$. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$.

☐ 1) $\frac{9}{8}$

☐ 3) $\frac{8}{15}$

☐ 2) $\frac{15}{8}$

☐ 4) $\frac{8}{9}$

A3. В треугольнике CDE ($CD = DE$) $\angle D = 78^\circ$, $CE = 16$ см. Найдите длину CD .

☐ 1) $8 \cdot \sin 39^\circ$

☐ 2) $16 : \sin 78^\circ$

☐ 3) $8 \cdot \cos 51^\circ$

☐ 4) $8 : \sin 39^\circ$

A4. Вычислите значение выражения $\cos^2 45^\circ - 4 \sin 30^\circ$.

☐ 1) -2

☐ 3) $-1,5$

☐ 2) -3

☐ 4) $-2,5$

B1. В треугольнике MNP $\angle P = 90^\circ$, PK — высота, $\angle N = \beta$, $PN = b$. Найдите длины MN , MP , KN .

B2. Стороны параллелограмма равны 6 см и 7 см, угол между ними 60° . Найдите высоты параллелограмма.

C1. В равнобедренной трапеции меньшее основание равно 8, а высота — $\sqrt{3}$. Найдите площадь трапеции, если один из ее углов равен 150° .

C2. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC угол при вершине равен 120° , CD — высота. Найдите длину AD , если высота, проведенная к основанию, равна 10 см.

Тест 17. Обобщение темы «Подобные треугольники»

Вариант 1

A1. $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$, $AB = 4$ см, $BC = 6$ см, $AC = 7$ см, $A_1B_1 = 8$ см. Чему равна сторона B_1C_1 ?

☐ 1) 3 см

☐ 3) 3,5 см

☐ 2) 12 см

☐ 4) 14 см

A2. $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$, $\frac{AB}{A_1B_1} = \frac{3}{5}$, $S_{ABC} = 90$ см². Чему равна площадь треугольника $A_1B_1C_1$?

☐ 1) 250 см²

☐ 3) 54 см²

☐ 2) 150 см²

☐ 4) 32,4 см²

A3. В трапеции $ABCD$ BC и AD — основания, $BC = 3$ см. $DO : OB = 4 : 3$, O — точка пересечения диагоналей. Чему равна длина основания AD ?

☐ 1) $\frac{9}{4}$ см

☐ 3) 3 см

☐ 2) $\frac{9}{7}$ см

☐ 4) 4 см

A4. Если $\sin \alpha = \frac{1}{2}$, то:

☐ 1) $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$; $\operatorname{tg} \alpha = 1$

☐ 2) $\cos \alpha = \frac{1}{2}$; $\operatorname{tg} \alpha = \sqrt{3}$

☐ 3) $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$; $\operatorname{tg} \alpha = \sqrt{3}$

☐ 4) $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$

A5. Высота, проведенная к гипотенузе AC прямоугольного треугольника ABC , делит ее на отрезки, равные 25 см и 9 см. Чему равен больший катет треугольника ABC ?

☐ 1) $5\sqrt{34}$ см

☐ 3) $3\sqrt{34}$ см

☐ 2) 15 см

☐ 4) 30 см

A6. Отношение периметров подобных треугольников равно $\frac{3}{5}$. Чему равно отношение их площадей?

☐ 1) $\frac{25}{9}$

☐ 3) $\frac{3}{5}$

☐ 2) $\frac{9}{25}$

☐ 4) $\frac{5}{3}$

A7. Если в треугольнике угол B прямой, $BC = 3$ см, $AB = 4$ см, $\angle A = \alpha$, то:

☐ 1) $\sin \alpha = 0,8$; $\cos \alpha = 0,6$; $\operatorname{tg} \alpha = 0,75$

☐ 2) $\sin \alpha = 0,75$; $\cos \alpha = 0,8$; $\operatorname{tg} \alpha = 0,6$

☐ 3) $\sin \alpha = 0,6$; $\cos \alpha = 0,8$; $\operatorname{tg} \alpha = 0,75$

☐ 4) $\sin \alpha = 0,75$; $\cos \alpha = 0,6$; $\operatorname{tg} \alpha = 0,8$

B1. Прямая пересекает стороны AB и BC 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.

B2. Медианы треугольника ABC пересекаются в точке O . Через точку O проведена прямая, параллельная стороне AC и пересекающая стороны AB и BC в точках E и F соответственно. Найдите длину EF , если сторона AC равна 15 см.

B3. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC медианы пересекаются в точке O . Найдите площадь треугольника ABC , если $OA = 13$ см, $OB = 10$ см.

C1. 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^2 .

C2. В трапеции $ABCD$ продолжения боковых сторон пересекаются в точке K , причем точка B — середина отрезка AK . Найдите сумму оснований трапеции, если $AD = 12$ см.

Тест 17. Обобщение темы «Подобные треугольники»

Вариант 2

A1. $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$, $AB = 5$ см, $BC = 7$ см, $AC = 8$ см, $A_1B_1 = 15$ см. Чему равна сторона B_1C_1 ?

☐ 1) 16 см

☐ 3) 21 см

☐ 2) 24 см

☐ 4) 14 см

A2. $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$, $\frac{AB}{A_1B_1} = \frac{3}{5}$, $S_{ABC} = 27$ см². Чему равна площадь треугольника $A_1B_1C_1$?

☐ 1) 45 см²

☐ 3) 9,72 см²

☐ 2) 16,2 см²

☐ 4) 75 см²

A3. Диагонали ромба равны 4 см и $4\sqrt{3}$ см. Чему равны его углы?

☐ 1) 30°, 150°, 30°, 150°

☐ 2) 45°, 135°, 45°, 135°

☐ 3) 75°, 105°, 75°, 105°

☐ 4) 60°, 120°, 60°, 120°

A4. Если $\cos \alpha = \frac{1}{2}$, то:

☐ 1) $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$; $\operatorname{tg} \alpha = \sqrt{2}$

☐ 3) $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$

☐ 2) $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\operatorname{tg} \alpha = \sqrt{3}$

☐ 4) $\sin \alpha = \frac{1}{2}$; $\operatorname{tg} \alpha = 1$

A5. Высота, проведенная из вершины прямого угла прямоугольного треугольника, делит гипотенузу на отрезки, равные 25 см и 7 см. Чему равна эта высота?

☐ 1) 15 см

☐ 3) 16 см

☐ 2) $5\sqrt{7}$ см

☐ 4) $4\sqrt{2}$ см

A6. Отношение площадей подобных треугольников равно $\frac{16}{9}$. Чему равно отношение их периметров?

☐ 1) $\frac{16}{9}$

☐ 3) $\frac{4}{3}$

☐ 2) $\frac{9}{16}$

☐ 4) $\frac{3}{4}$

A7. Если в треугольнике угол C прямой, $BC = 5$ см, $AC = 12$ см, $\angle A = \alpha$, то:

☐ 1) $\sin \alpha = \frac{5}{13}$; $\cos \alpha = \frac{12}{13}$; $\operatorname{tg} \alpha = \frac{5}{12}$

☐ 2) $\sin \alpha = \frac{5}{13}$; $\cos \alpha = \frac{12}{13}$; $\operatorname{tg} \alpha = \frac{12}{5}$

☐ 3) $\sin \alpha = \frac{12}{13}$; $\cos \alpha = \frac{5}{13}$; $\operatorname{tg} \alpha = \frac{12}{5}$

☐ 4) $\sin \alpha = \frac{12}{13}$; $\cos \alpha = \frac{12}{13}$; $\operatorname{tg} \alpha = \frac{12}{5}$

B1. 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.

B2. Медианы треугольника MNK пересекаются в точке O . Через точку O проведена прямая, параллельная стороне MK и пересекающая стороны MN и NK в точках A и B соответственно. Найдите длину MK , если длина отрезка AB равна 12 см.

B3. В прямоугольном треугольнике ABC ($\angle C = 90^\circ$) медианы пересекаются в точке O , $OB = 10$ см, $BC = 12$ см. Найдите гипотенузу треугольника.

C1. В трапеции $ABCD$ (AD и BC — основания) диагонали пересекаются в точке O , $S_{AOD} = 32$ см², $S_{BOC} = 8$ см². Найдите меньшее основание трапеции, если большее равно 10 см.

C2. В трапеции $MNKP$ продолжения боковых сторон пересекаются в точке E , причем K — середина отрезка EP . Найдите разность оснований трапеции, если $NK = 7$ см.

Тест 18. Подобные треугольники (теоретический)

A1. Отрезки AB и CK пропорциональны отрезкам MP и EO , если:

- ☐ 1) $AB : MP = CK : EO$
- ☐ 2) $AB : CK = EO : MP$
- ☐ 3) $AB : EO = CK : MP$
- ☐ 4) $AB : MP = EO : CK$

A2. Два треугольника называются подобными, если:

- ☐ 1) углы и стороны одного треугольника пропорциональны сходственным углам и сторонам другого
- ☐ 2) стороны одного треугольника пропорциональны соответственным сторонам другого
- ☐ 3) их углы равны
- ☐ 4) их углы соответственно равны и стороны одного треугольника пропорциональны сходственным сторонам другого

A3. Если два треугольника подобны, то:

- ☐ 1) отношение их сходственных сторон равно квадрату коэффициента подобия
- ☐ 2) отношение их периметров равно квадрату коэффициента подобия
- ☐ 3) отношение их площадей равно квадрату коэффициента подобия
- ☐ 4) отношение их сходственных углов равно квадрату коэффициента подобия

A4. Какой из признаков подобия треугольников соответствует формулировке — если два угла одного треугольника соответственно равны двум углам другого, то такие треугольники подобны:

- ☐ 1) третий признак подобия треугольников
- ☐ 2) первый признак подобия треугольников
- ☐ 3) второй признак подобия треугольников
- ☐ 4) ни один не соответствует

A5. Если треугольники ABC и MPK подобны, причем $AB : MP = BC : PK$, $\angle B = \angle P$, то:

- ☐ 1) $AC : PK = BC : MK$
- ☐ 2) $AB : PM = AC : MK$
- ☐ 3) $AB : MP = MK : AC$
- ☐ 4) $BC : PK = AC : PM$

A6. Средней линией треугольника называется:

- ☐ 1) прямая, проходящая через середины его сторон
- ☐ 2) отрезок, соединяющий точки, лежащие на его сторонах
- ☐ 3) отрезок, соединяющий середины двух его сторон
- ☐ 4) отрезок, равный половине его стороны

A7. Выберите верное утверждение:

- ☐ 1) точка пересечения медиан делит каждую медиану в отношении 2 : 1, считая от вершины
- ☐ 2) точка пересечения медиан делит каждую медиану в отношении 1 : 2, считая от вершины
- ☐ 3) медианы треугольника пересекаются в одной точке и точкой пересечения делятся пополам
- ☐ 4) точка пересечения медиан делит каждую медиану в отношении 2 : 1

A8. Высота прямоугольного треугольника, проведенная из вершины прямого угла:

- ☐ 1) есть среднее арифметическое между отрезками, на которые делится гипотенуза этой высотой
- ☐ 2) есть среднее геометрическое между катетом и отрезком гипотенузы, заключенным между катетом и высотой
- ☐ 3) есть среднее арифметическое между катетом и отрезком гипотенузы, заключенным между катетом и высотой
- ☐ 4) есть среднее пропорциональное между отрезками, на которые делится гипотенуза этой высотой

A9. В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C :

- ☐ 1) $\sin A = \frac{BC}{AB}$; $\cos A = \frac{AC}{AB}$; $\operatorname{tg} A = \frac{AC}{BC}$
- ☐ 2) $\sin A = \frac{BC}{AB}$; $\cos A = \frac{AC}{AB}$; $\operatorname{tg} A = \frac{BC}{AC}$
- ☐ 3) $\sin A = \frac{AC}{AB}$; $\cos A = \frac{BC}{AB}$; $\operatorname{tg} A = \frac{BC}{AC}$
- ☐ 4) $\sin A = \frac{AC}{AB}$; $\cos A = \frac{BC}{AB}$; $\operatorname{tg} A = \frac{AC}{BC}$

A10. Исходя из основного тригонометрического тождества:

- ☐ 1) $\sin^2 A = 1 - \cos^2 A$
- ☐ 2) $\cos^2 A = \sin^2 A - 1$
- ☐ 3) $\sin A = 1 - \cos A$
- ☐ 4) $\sin^2 A - \cos^2 A = 1$

Тест 19. Касательная к окружности

Вариант 1

A1. AB и BC — отрезки касательных, проведенных из точки B к окружности с центром O . $OA = 16$ см, а радиусы, проведенные к точкам касания, образуют угол, равный 120° . Чему равен отрезок OB ?

☐ 1) 8 см

☐ 3) 32 см

☐ 2) 16 см

☐ 4) 24 см

A2. Прямая AB касается окружности с центром O радиуса 4 см в точке A так, что $OB = 4\sqrt{2}$ см. Чему равен отрезок AB ?

☐ 1) $2\sqrt{2}$ см

☐ 3) $4\sqrt{2}$ см

☐ 2) 2 см

☐ 4) 4 см

A3. AB и BC — отрезки касательных, проведенных из точки B к окружности с центром O . $OB = 10$, $AO = 5$. Чему равен угол AOC ?

☐ 1) 120°

☐ 3) 45°

☐ 2) 60°

☐ 4) 90°

A4. Прямая AB касается окружности с центром O радиуса 6 см. Известно, что $AB = 16$ см, $AO = OB$. Чему равна длина AO ?

☐ 1) 9 см

☐ 3) 8 см

☐ 2) 6 см

☐ 4) 10 см

B1. Стороны AB , BC и AC треугольника ABC касаются окружности с центром O в точках M , K и P соответственно так, что $BM = 4$ см, $KC = 6$ см, $AP = 8$ см. Найдите периметр треугольника ABC .

B2. AB и BC — отрезки касательных, проведенных к окружности с центром O радиуса 10 см. Найдите периметр четырехугольника $ABCO$, если угол AOC равен 120° .

C1. Угол между диаметром AB и хордой AC равен 30° . Через точку C проведена касательная, пересекающая прямую AB в точке K . Найдите радиус окружности, если $CK = 4$ см.

Тест 19. Касательная к окружности

Вариант 2

A1. Отрезки касательных AB и BC , проведенных из точки B к окружности с центром O , образуют угол, равный 60° , $OB = 28$ см. Чему равен отрезок AO ?

☐ 1) 28 см

☐ 3) 56 см

☐ 2) 42 см

☐ 4) 14 см

A2. Прямая AB касается окружности с центром O радиуса 2 см в точке A так, что $OA = AB$. Чему равен отрезок OB ?

☐ 1) $2\sqrt{2}$ см

☐ 3) $3\sqrt{2}$ см

☐ 2) 2 см

☐ 4) 4 см

A3. AB и BC – отрезки касательных, проведенных из точки B к окружности с центром O . $AB = 6$, $BO = 12$. Чему равен угол ABC ?

☐ 1) 30°

☐ 3) 60°

☐ 2) 120°

☐ 4) 90°

A4. Прямая AB касается окружности с центром O радиуса 5 см. Известно, что $AO = OB = 13$ см. Чему равна длина AB ?

☐ 1) 24 см

☐ 3) 26 см

☐ 2) 12 см

☐ 4) 10 см

B1. Стороны AB , BC и AC треугольника ABC касаются окружности с центром O в точках M , K и P соответственно так, что $BM = 5$ см, $PC = 7$ см, а периметр треугольника ABC равен 32 см. Найдите длину стороны AC .

B2. AB и BC – отрезки касательных, проведенных к окружности с центром O радиуса 6 см. Найдите периметр четырехугольника $ABCO$, если угол ABC равен 60° .

C1. Угол между диаметром AB и хордой AC равен 30° . Через точку C проведена касательная, пересекающая прямую AB в точке E . Найдите CE , если радиус окружности равен 6 см.

Тест 20. Центральные и вписанные углы

Вариант 1

A1. Вершины треугольника ABC лежат на окружности, $\angle A = 70^\circ$, $\angle C = 30^\circ$. Чему равна градусная мера наименьшей из дуг AC ?

☐ 1) 60°

☐ 3) 100°

☐ 2) 140°

☐ 4) 160°

A2. Точки A, B, C лежат на окружности с центром в точке O . $\cup AB : \cup AC = 2 : 3$, $\cup AB < 180^\circ$, $\cup AC < 180^\circ$, $\angle BAC = 55^\circ$. Чему равен угол AOC ?

☐ 1) 75°

☐ 3) 110°

☐ 2) 150°

☐ 4) 100°

A3. Хорды AB и CD пересекаются в точке E . $AE = 4$ см, $BE = 9$ см, $CE = 12$ см. Найдите длину DE .

☐ 1) 7 см

☐ 3) 3 см

☐ 2) 6 см

☐ 4) 27 см

A4. Через точку A проведены касательная AB (B — точка касания) и секущая, пересекающая окружность в точках C и K так, что $AC = 4$ см, $AK = 16$ см. Найдите длину AB .

☐ 1) 8 см

☐ 3) 24 см

☐ 2) 16 см

☐ 4) 10 см

B1. Точки A, B, C и K лежат на окружности так, что AK — диаметр, $\angle CKB = 25^\circ$, $\angle CAK = 20^\circ$. Найдите величину угла AKB .

B2. Хорды AB и CD пересекаются в точке K . Найдите длину CD , если $AK = 4$ см, $BK = 15$ см, а длина CK на 7 см меньше длины DK .

C1. Окружность касается сторон AB, BC, AC треугольника ABC в точках M, N, K соответственно. Найдите градусную меру дуги MK , если $\angle ABC = 62^\circ$, $\angle ACB = 68^\circ$.

C2. Точка C делит хорду AB на отрезки 12 см и 16 см. Найдите диаметр окружности, если расстояние от точки C до центра окружности равно 8 см.

Тест 20. Центральные и вписанные углы

Вариант 2

A1. Вершины треугольника ABC лежат на окружности, $\angle A = 50^\circ$, $\angle B = 45^\circ$. Чему равна градусная мера наименьшей из дуг AB ?

☐ 1) 100°

☐ 3) 90°

☐ 2) 170°

☐ 4) 95°

A2. Точки A , B , C лежат на окружности с центром в точке O . $\cup BC : \cup AC = 3 : 4$, $\cup AB < 180^\circ$, $\cup AC < 180^\circ$, $\angle BCA = 40^\circ$. Чему равен угол BOC ?

☐ 1) 160°

☐ 3) 120°

☐ 2) 60°

☐ 4) 80°

A3. Хорды AB и CD пересекаются в точке K . $AK = 6$ см, $BK = 8$ см, $CK = 4$ см. Найдите длину DK .

☐ 1) 12 см

☐ 3) 5,3 см

☐ 2) 3 см

☐ 4) 6 см

A4. Через точку A проведены касательная AB (B — точка касания) и секущая, пересекающая окружность в точках C и E так, что $A-C-E$, $AB = 10$ см, $AE = 20$ см. Найдите длину AC .

☐ 1) 10 см

☐ 3) 20 см

☐ 2) 2 см

☐ 4) 5 см

B1. Точки A , B , C и E лежат на окружности так, что AE — диаметр, $\angle BAC = 50^\circ$, $\angle BEA = 10^\circ$. Найдите величину угла CAE .

B2. Хорды AB и CD пересекаются в точке E . Найдите длину AB , если $CE = 8$ см, $DE = 9$ см, а длина AE в два раза больше длины BE .

C1. Окружность касается сторон MN , NK и MK треугольника MNK в точках A , B , C соответственно. Найдите градусную меру дуги AC , если $\angle MNK = 72^\circ$, $\angle NKM = 64^\circ$.

C2. Хорда AB делится точкой C на отрезки 9 см и 12 см. Найдите расстояние от центра окружности до точки C , если диаметр окружности равен 24 см.

Тест 21. Четыре замечательные точки окружности

Вариант 1

A1. В треугольнике ABC серединные перпендикуляры к сторонам AB и BC пересекаются в точке O , $BO = 10$ см, $\angle ACO = 30^\circ$. Найдите расстояние от точки O до стороны AC .

☐ 1) 5 см

☐ 3) 20 см

☐ 2) 10 см

☐ 4) 15 см

A2. В треугольнике ABC высоты AK и BE пересекаются в точке O , $\angle CAB = 42^\circ$. Чему равен угол ABE ?

☐ 1) 42°

☐ 3) 132°

☐ 2) 138°

☐ 4) 48°

A3. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC высота BK равна 3 см, а периметр треугольника ABK равен 10 см. Чему равен периметр треугольника ABC ?

☐ 1) 7 см

☐ 3) 14 см

☐ 2) 17 см

☐ 4) 20 см

A4. В равнобедренном треугольнике ABC $AB = BC$, медианы AE и CK пересекаются в точке M , $BM = 6$ см, $AC = 10$ см. Чему равна площадь треугольника ABC ?

☐ 1) 90 см^2

☐ 3) 60 см^2

☐ 2) 45 см^2

☐ 4) 120 см^2

B1. В треугольнике ABC угол B прямой, $AC = 10$ см, $BC = 8$ см, K — середина стороны AC . Из точки K опущен перпендикуляр KE к стороне BC . Найдите длину KE .

B2. Найдите углы треугольника, если его стороны из точки пересечения серединных перпендикуляров видны под углами 100° , 140° , 120° .

C1. В треугольнике ABC высоты AA_1 и CC_1 пересекаются в точке H . Найдите высоту, проведенную к стороне AC , если $HA_1 = 3$ см, $BA_1 = 4$ см, $AH = 4$ см.

Тест 21. Четыре замечательные точки окружности

Вариант 2

A1. В треугольнике ABC серединные перпендикуляры к сторонам AB и AC пересекаются в точке O , $AO = 12$ см, $\angle BCO = 30^\circ$. Найдите расстояние от точки O до стороны BC .

☐ 1) 12 см

☐ 3) 18 см

☐ 2) 6 см

☐ 4) 24 см

A2. В треугольнике ABC высоты AP и CK пересекаются в точке O , $\angle CAB = 56^\circ$. Чему равен угол ACK ?

☐ 1) 34°

☐ 3) 124°

☐ 2) 146°

☐ 4) 56°

A3. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC высота BE равна 5 см, а периметр треугольника ABC равен 18 см. Чему равен периметр треугольника ABE ?

☐ 1) 23 см

☐ 3) 11,5 см

☐ 2) 13 см

☐ 4) 14 см

A4. В равнобедренном треугольнике ABC $AB = AC$, медианы BK и CP пересекаются в точке M , $AM = 4$ см, $BC = 9$ см. Чему равна площадь треугольника ABC ?

☐ 1) 36 см^2

☐ 3) 54 см^2

☐ 2) 27 см^2

☐ 4) 72 см^2

B1. В треугольнике ABC угол B прямой, $AB = 12$ см, $BC = 16$ см, K – середина стороны AC . Из точки K опущен перпендикуляр KE к стороне BC . Найдите длину KE .

B2. Найдите углы треугольника, если его стороны из точки пересечения серединных перпендикуляров видны под углами 110° , 150° , 100° .

C1. В треугольнике ABC высоты AA_1 и CC_1 пересекаются в точке H . Найдите высоту, проведенную к стороне AC , если $HA_1 = 6$ см, $BA_1 = 8$ см, $AH = 11$ см.

Тест 22. Вписанные и описанные окружности

Вариант 1

A1. Центр вписанной в треугольник окружности совпадает с точкой пересечения его:

- ☐ 1) медиан
- ☐ 2) биссектрис
- ☐ 3) высот
- ☐ 4) серединных перпендикуляров

A2. Окружность называется описанной около многоугольника, если:

- ☐ 1) все его стороны касаются окружности
- ☐ 2) все его стороны имеют общие точки с окружностью
- ☐ 3) все его вершины лежат на окружности
- ☐ 4) все его стороны являются отрезками касательных к данной окружности

A3. В равносторонний треугольник со стороной 8 см вписана окружность. Чему равен радиус окружности?

- ☐ 1) $4\sqrt{3}$ см
- ☐ 2) 8 см
- ☐ 3) $8\sqrt{3}$ см
- ☐ 4) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ см

A4. Четырехугольник $ABCD$ описан около окружности. $BC = 6$ см, $AD = 9$ см, AB в два раза больше, чем CD . Найдите длину AB .

- ☐ 1) 5 см
- ☐ 2) 10 см
- ☐ 3) 12 см
- ☐ 4) 18 см

B1. Равнобедренный треугольник с основанием 8 см вписан в окружность радиуса 5 см. Найдите площадь этого треугольника, если центр окружности находится внутри треугольника.

C1. В прямоугольном треугольнике ABC ($\angle C = 90^\circ$) $AB = 10$ см, радиус вписанной в него окружности равен 2 см. Найдите площадь этого треугольника.

Тест 22. Вписанные и описанные окружности

Вариант 2

A1. Центр описанной около треугольника окружности совпадает с точкой пересечения его:

- ☐ 1) медиан
- ☐ 2) биссектрис
- ☐ 3) высот
- ☐ 4) серединных перпендикуляров

A2. Окружность называется вписанной в многоугольник, если:

- ☐ 1) все его стороны касаются окружности
- ☐ 2) все его вершины лежат на окружности
- ☐ 3) все его стороны имеют общие точки с окружностью
- ☐ 4) все его стороны являются отрезками касательных к данной окружности

A3. В равносторонний треугольник вписана окружность радиуса 4 см. Чему равна сторона треугольника?

- ☐ 1) $8\sqrt{3}$ см
- ☐ 2) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ см
- ☐ 3) 8 см
- ☐ 4) $4\sqrt{3}$ см

A4. Четырехугольник $ABCD$ описан около окружности. $AB = 7$ см, $CD = 11$ см, BC в два раза меньше AD . Найдите длину BC .

- ☐ 1) 14 см
- ☐ 2) 12 см
- ☐ 3) 6 см
- ☐ 4) 22 см

B1. Равнобедренный треугольник с высотой, проведенной к основанию и равной 16 см, вписан в окружность радиуса 10 см. Найдите площадь этого треугольника.

C1. В прямоугольном треугольнике ABC ($\angle C = 90^\circ$) $AC + BC = 17$ см, радиус вписанной в него окружности равен 2 см. Найдите площадь этого треугольника.

Тест 23. Обобщение темы «Окружность»

Вариант 1

A1. Чему равен вписанный угол?

- ☐ 1) половине центрального угла, опирающегося на ту же дугу
- ☐ 2) центральному углу, опирающемуся на ту же дугу
- ☐ 3) величине дуги, на которую он опирается
- ☐ 4) удвоенной величине дуги, на которую он опирается

A2. Центром вписанной в треугольник окружности является:

- ☐ 1) точка пересечения высот треугольника
- ☐ 2) точка пересечения биссектрис треугольника
- ☐ 3) точка пересечения медиан треугольника
- ☐ 4) точка пересечения серединных перпендикуляров треугольника

A3. AB и AC — отрезки касательных, проведенных к окружности радиуса 9 см с центром O . Если $AB = 12$ см, то чему равна длина отрезка AO ?

- ☐ 1) 12 см
- ☐ 2) 9 см
- ☐ 3) 10,5 см
- ☐ 4) 15 см

A4. Вписанный угол ABC равен 70° . Чему равен центральный угол, опирающийся на дугу AC ?

- ☐ 1) 35°
- ☐ 2) 70°
- ☐ 3) 140°
- ☐ 4) 290°

A5. Хорды MN и PK пересекаются в точке E так, что $ME = 12$ см, $NE = 3$ см, $PE = KE$. Чему равна длина отрезка PK ?

- ☐ 1) 6 см
- ☐ 2) 12 см
- ☐ 3) 3 см
- ☐ 4) 9 см

А6. Квадрат вписан в окружность диаметра 10 см. Чему равен периметр квадрата?

- ☐ 1) $10\sqrt{2}$ см
- ☐ 2) $20\sqrt{2}$ см
- ☐ 3) 20 см
- ☐ 4) 40 см

А7. Треугольник ABC вписан в окружность так, что градусные меры дуг AB и AC равны соответственно 120° и 150° . Найдите углы треугольника.

- ☐ 1) $45^\circ, 60^\circ, 75^\circ$
- ☐ 2) $120^\circ, 30^\circ, 30^\circ$
- ☐ 3) $75^\circ, 30^\circ, 75^\circ$
- ☐ 4) $60^\circ, 60^\circ, 60^\circ$

В1. Точки A и B делят окружность с центром O на дуги AMB и ACB так, что дуга ACB на 60° меньше дуги AMB . AM — диаметр окружности. Найдите величины углов AMB , ABM , ACB .

В2. Хорды AB и CD пересекаются в точке E так, что $AE = 3$ см, $BE = 36$ см, $CE : DE = 3 : 4$. Найдите длину хорды CD .

В3. Окружность с центром O и радиуса 16 см описана около треугольника ABC так, что $\angle OAB = 30^\circ$, $\angle OCB = 45^\circ$. Найдите длины сторон AB и BC треугольника.

С1. Расстояния от центра вписанной в прямоугольную трапецию окружности до концов большей боковой стороны равны 6 см и 8 см. Найдите площадь трапеции.

С2. В равнобедренном треугольнике основание равно 10 см, а высота, проведенная к нему, — 12 см. Найдите радиус окружности, вписанной в этот треугольник, и радиус окружности, описанной около этого треугольника.

Тест 23. Обобщение темы «Окружность»

Вариант 2

A1. Чему равен центральный угол?

- ☐ 1) половине вписанного угла, опирающегося на ту же дугу
- ☐ 2) вписанному углу, опирающемуся на ту же дугу
- ☐ 3) величине дуги, на которую он опирается
- ☐ 4) половине величины дуги, на которую он опирается

A2. Что является центром описанной около треугольника окружности?

- ☐ 1) точка пересечения высот треугольника
- ☐ 2) точка пересечения биссектрис треугольника
- ☐ 3) точка пересечения медиан треугольника
- ☐ 4) точка пересечения серединных перпендикуляров треугольника

A3. MN и MK — отрезки касательных, проведенных к окружности с центром в точке O радиуса 5 см. Найдите длину отрезка MK , если $MO = 13$ см.

- ☐ 1) 12 см
- ☐ 2) 5 см
- ☐ 3) 13 см
- ☐ 4) 9 см

A4. Центральный угол AOB равен 130° . Чему равен наименьший из вписанных углов, опирающихся на дугу AB ?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1) 130° | <input type="checkbox"/> 3) 115° |
| <input type="checkbox"/> 2) 65° | <input type="checkbox"/> 4) 260° |

A5. Хорды AB и CD пересекаются в точке F так, что $AF = 4$ см, $BF = 16$ см, $CF = DF$. Чему равна длина отрезка CD ?

- ☐ 1) 8 см
- ☐ 2) 16 см
- ☐ 3) 12 см
- ☐ 4) 4 см

A6. Квадрат описан около окружности радиуса 6 см. Чему равна площадь данного квадрата?

- ☐ 1) 36 см^2

- ☐ 2) 72 см^2
☐ 3) 108 см^2
☐ 4) 144 см^2

A7. Треугольник ABC вписан в окружность так, что градусные меры дуг AB и AC равны соответственно 100° и 140° . Найдите углы треугольника.

- ☐ 1) $100^\circ, 40^\circ, 40^\circ$
☐ 2) $140^\circ, 20^\circ, 20^\circ$
☐ 3) $50^\circ, 70^\circ, 60^\circ$
☐ 4) $80^\circ, 40^\circ, 60^\circ$

B1. Точки E и H делят окружность с центром O на дуги $EАН$ и $ЕКН$ так, что дуга $ЕКН$ на 80° меньше дуги $ЕАН$, $ЕА$ — диаметр окружности. Найдите величины углов $ЕКА$, $ЕАН$, $ЕКН$.

B2. Хорды MN и PK пересекаются в точке A так, что $MA = 3 \text{ см}$, $NA = 16 \text{ см}$, $PA : KA = 1 : 3$. Найдите длину хорды PK .

B3. Окружность с центром O радиуса 12 см описана около треугольника MNK так, что $\angle MON = 120^\circ$, $\angle NOK = 90^\circ$. Найдите длины сторон MN и NK треугольника.

C1. Расстояния от центра вписанной в равнобедренную трапецию окружности до концов боковой стороны равны 9 см и 12 см . Найдите площадь трапеции.

C2. В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна 10 см , а биссектриса, проведенная к основанию, — 8 см . Найдите радиус окружности, вписанной в этот треугольник, и радиус окружности, описанной около этого треугольника.

Тест 24. Окружность (теоретический)

A1. Прямая и окружность имеют две точки пересечения, если расстояние от центра окружности до прямой:

- ☐ 1) больше радиуса окружности
- ☐ 2) равно радиусу окружности
- ☐ 3) меньше радиуса окружности
- ☐ 4) не меньше радиуса окружности

A2. Касательной к окружности называется:

- ☐ 1) прямая, которая пересекает окружность
- ☐ 2) прямая, имеющая с окружностью только одну общую точку
- ☐ 3) прямая, имеющая с окружностью общие точки
- ☐ 4) отрезок, имеющий с окружностью только одну общую точку

A3. Признак касательной к окружности гласит:

- ☐ 1) касательная к окружности перпендикулярна радиусу, проведенному в точку касания
- ☐ 2) если прямая проходит через конец радиуса, лежащий на окружности, то она является касательной
- ☐ 3) если прямая имеет с окружностью общие точки, то она является касательной
- ☐ 4) если прямая проходит через конец радиуса, лежащий на окружности, и перпендикулярна этому радиусу, то она является касательной

A4. Центральным называется угол окружности, у которого:

- ☐ 1) вершина совпадает с центром окружности
- ☐ 2) стороны пересекают окружность
- ☐ 3) вершина лежит внутри окружности
- ☐ 4) вершина лежит на окружности

A5. Градусная мера вписанного угла:

- ☐ 1) равна градусной мере центрального угла, опирающегося на ту же дугу
- ☐ 2) равна градусной мере дуги, на которую он опирается
- ☐ 3) равна половине градусной меры дуги, на которую он опирается
- ☐ 4) вдвое больше градусной меры дуги, на которую он опирается

A6. Выберите верное утверждение:

- ☐ 1) вписанный угол, опирающийся на полуокружность, развернутый
- ☐ 2) вписанный угол, опирающийся на полуокружность, острый
- ☐ 3) вписанный угол, опирающийся на полуокружность, тупой
- ☐ 4) вписанный угол, опирающийся на полуокружность, прямой

A7. Если хорды AB и MK пересекаются в точке E , то выполняется равенство:

- ☐ 1) $AE : ME = BE : KE$
- ☐ 2) $AE : BE = ME : KE$
- ☐ 3) $AE : BE = KE : ME$
- ☐ 4) $AE : ME = KE : BE$

A8. Выберите утверждение, которое не является верным:

- ☐ 1) каждая точка биссектрисы неразвернутого угла равноудалена от его сторон
- ☐ 2) каждая точка, лежащая внутри угла и равноудаленная от сторон угла, лежит на его биссектрисе
- ☐ 3) точка пересечения высот треугольника совпадает с точкой пересечения серединных перпендикуляров, проведенных к сторонам треугольника
- ☐ 4) биссектрисы треугольника пересекаются в одной точке

A9. Центром вписанной в треугольник окружности является:

- ☐ 1) точка пересечения биссектрис данного треугольника
- ☐ 2) точка пересечения высот данного треугольника
- ☐ 3) точка пересечения медиан данного треугольника
- ☐ 4) точка пересечения серединных перпендикуляров данного треугольника

A10. В любом вписанном четырехугольнике:

- ☐ 1) суммы смежных сторон равны
- ☐ 2) суммы противоположных сторон равны
- ☐ 3) сумма соседних углов равна 180°
- ☐ 4) сумма противоположных углов равна 180°

Тест 25. Итоговый по программе 8 класса

Вариант 1

A1. Чему равна площадь равностороннего треугольника со стороной 6 см?

- ☐ 1) 9 см^2
- ☐ 2) $9\sqrt{3} \text{ см}^2$
- ☐ 3) 18 см^2
- ☐ 4) $18\sqrt{3} \text{ см}^2$

A2. Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ делит сторону BC на отрезки $BK = 6 \text{ см}$ и $KC = 3 \text{ см}$. Чему равен периметр параллелограмма?

- ☐ 1) 18 см
- ☐ 2) 15 см
- ☐ 3) 24 см
- ☐ 4) 30 см

A3. В равнобедренной трапеции $ABCD$ высота, опущенная из вершины B на большее основание AD , равна 4 см и делит AD на отрезки, равные 5 см и 9 см. Чему равна площадь трапеции?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1) 36 см^2 | <input type="checkbox"/> 3) 18 см^2 |
| <input type="checkbox"/> 2) 72 см^2 | <input type="checkbox"/> 4) 38 см^2 |

A4. $ABCD$ — квадрат со стороной 4 см. На сторонах AB и CD отложены отрезки AM и CK так, что $AM = CK = 3 \text{ см}$. Найдите периметр четырехугольника $MBKD$.

- ☐ 1) 14 см
- ☐ 2) 12 см
- ☐ 3) 10 см
- ☐ 4) 16 см

A5. В трапеции $ABCD$ основание BC перпендикулярно боковой стороне AB , угол D равен 60° , диагональ AC перпендикулярна стороне CD , равной 8 см. Найдите длину основания BC .

- ☐ 1) 8 см
- ☐ 2) 12 см
- ☐ 3) 16 см
- ☐ 4) 4 см

A6. На окружности отмечены точки A и B так, что градусные меры образовавшихся дуг относятся как $11 : 7$. Чему равны величины данных дуг?

- ☐ 1) $165^\circ, 105^\circ$
- ☐ 2) $110^\circ, 70^\circ$
- ☐ 3) $220^\circ, 140^\circ$
- ☐ 4) $240^\circ, 120^\circ$

A7. Треугольник со сторонами 6 см, 8 см и 10 см вписан в окружность. Найдите радиус окружности.

- ☐ 1) 5 см
- ☐ 2) 10 см
- ☐ 3) 3 см
- ☐ 4) 4 см

B1. В окружности проведены две хорды AB и CD , пересекающиеся в точке K , $KC = 6$ см, $AK = 8$ см, $BK + DK = 28$ см. Найдите произведение BK и DK .

B2. В трапеции $ABCD$ основания BC и AD равны соответственно 6 см и 10 см. Диагональ AC , равная 32 см, пересекает диагональ BD в точке K . Найдите длину KC .

B3. В параллелограмме $ABCD$ $AB = 8$ см, $BC = 12$ см. Точки K и E лежат соответственно на сторонах BC и CD так, что $CK = 3$ см, $CE = 2$ см. Отрезок KE пересекает диагональ AC в точке P . Найдите отношение AP к PC .

C1. В треугольник ABC со сторонами $AB = 5$ см, $BC = 8$ см, $AC = 9$ см вписана окружность, касающаяся стороны AC в точке K . Найдите расстояние от точки K до точки M биссектрисы BM .

C2. В окружности проведены хорды AB и CD , пересекающиеся в точке K , $AK = 8$ см, $CK = 6$ см. Площадь треугольника AKD равна 128 см^2 . Найдите площадь треугольника CBK .

Тест 25. Итоговый по программе 8 класса

Вариант 2

A1. Чему равна площадь равностороннего треугольника, высота которого 9 см?

- ☐ 1) $13,5 \text{ см}^2$
- ☐ 2) $13,5\sqrt{3} \text{ см}^2$
- ☐ 3) $6,75 \text{ см}^2$
- ☐ 4) $27\sqrt{3} \text{ см}^2$

A2. Биссектриса угла B параллелограмма $ABCD$ делит сторону AD на отрезки $AE = 7 \text{ см}$ и $ED = 4 \text{ см}$. Чему равен периметр параллелограмма?

- ☐ 1) 28 см
- ☐ 2) 22 см
- ☐ 3) 36 см
- ☐ 4) 30 см

A3. В равнобедренной трапеции $ABCD$ высота, опущенная из вершины B на большее основание AD , равна 6 см и делит AD на отрезки, равные 3 см и 7 см. Чему равна площадь трапеции?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1) 84 см^2 | <input type="checkbox"/> 3) 21 см^2 |
| <input type="checkbox"/> 2) 42 см^2 | <input type="checkbox"/> 4) 26 см^2 |

A4. $ABCD$ — квадрат со стороной 8 см. На сторонах AB и CD отложены отрезки AM и KC так, что $AM = KC = 6 \text{ см}$. Найдите периметр четырехугольника $MBKD$.

- ☐ 1) 24 см
- ☐ 2) 32 см
- ☐ 3) 28 см
- ☐ 4) 36 см

A5. В трапеции $ABCD$ основание AD перпендикулярно боковой стороне AB , диагональ AC перпендикулярна стороне CD . Найдите длину стороны CD , если $BC=6 \text{ см}$, $\angle BCA = 30^\circ$.

- ☐ 1) 6 см
- ☐ 2) $4\sqrt{3} \text{ см}$
- ☐ 3) 12 см
- ☐ 4) 4 см

A6. На окружности отмечены точки M и K так, что градусная мера одной из образовавшихся дуг на 40° больше градусной меры другой. Чему равны величины данных дуг?

☐ 1) 160° , 200°

☐ 2) 110° , 70°

☐ 3) 115° , 155°

☐ 4) 180° , 220°

A7. Треугольник со сторонами 5 см, 12 см и 13 см вписан в окружность. Найдите радиус окружности.

☐ 1) 2,5 см

☐ 2) 6,5 см

☐ 3) 6 см

☐ 4) 13 см

B1. В окружности проведены две хорды AB и CD , пересекающиеся в точке E , $AE = 12$ см, $CE = 8$ см, $DE - BE = 3$ см. Найдите произведение BE и DE .

B2. В трапеции $ABCD$ основания BC и AD равны соответственно 8 см и 12 см. Диагональ BD , равная 25 см, пересекает диагональ AC в точке E . Найдите длину BE .

B3. В параллелограмме $ABCD$ $AB = 6$ см, $BC = 9$ см. Точки K и E лежат соответственно на сторонах BC и CD так, что $CK = 6$ см, $CE = 4$ см. Отрезок KE пересекает диагональ AC в точке P . Найдите отношение AP к PC .

C1. В треугольник ABC со сторонами $AB = 7$ см, $BC = 9$ см, $AC = 10$ см вписана окружность, касающаяся стороны AC в точке E . Найдите расстояние от точки E до точки K биссектрисы BK .

C2. В окружности проведены хорды AB и CD , пересекающиеся в точке K , $DK = 8$ см, $BK = 12$ см. Площадь треугольника AKD равна 24 см^2 . Найдите площадь треугольника CBK .

ПРИЛОЖЕНИЯ

Самостоятельные работы

Самостоятельная работа № 1. Многоугольники

Вариант 1

1. Найдите сумму углов выпуклого двенадцатиугольника.
2. В выпуклом пятиугольнике две стороны равны, третья сторона на 3 см больше, четвертая в два раза больше первой стороны, пятая на 4 см меньше четвертой. Найдите стороны пятиугольника, если известно, что его периметр равен 34 см.
3. Каждый угол выпуклого многоугольника равен 162° . Найдите число сторон этого многоугольника.

Вариант 2

1. Найдите сумму углов выпуклого тринадцатиугольника.
2. В выпуклом шестиугольнике три стороны равны, четвертая в два раза больше первой стороны, пятая на 3 см меньше четвертой, а шестая на 1 см больше второй. Найдите стороны шестиугольника, если известно, что его периметр равен 30 см.
3. Каждый угол выпуклого многоугольника равен 165° . Найдите число сторон этого многоугольника.

Самостоятельная работа № 2. Параллелограмм

Вариант 1

1. В четырехугольнике $ABCD$ $AB \parallel CD$, $AC = 20$ см, $BD = 10$ см, $AB = 13$ см, $CD = 13$ см. Диагонали $ABCD$ пересекаются в точке O . Найдите периметр треугольника COD .

2. Из вершины B параллелограмма $ABCD$ с острым углом A проведен перпендикуляр BK к прямой AD ; $BK = AB : 2$. Найдите величины углов C, D .

3. На сторонах PK и MH параллелограмма $MPKH$ взяты точки A и B соответственно, $MP = PA = BH$, $\angle MPA = 60^\circ$. Найдите углы четырехугольника $MAKB$.

Вариант 2

1. В четырехугольнике $ABCD$ $AB \parallel CD$, $BC \parallel AD$, O — точка пересечения диагоналей. Периметр $\triangle AOD$ равен 25 см, $AC = 16$ см, $BD = 14$ см. Найдите величину BC .

2. В параллелограмме $ABCD$ с острым углом A из вершины B опущен перпендикуляр BK к прямой AD , $AK = BK$. Найдите величины углов C, D .

3. На сторонах BC и AD параллелограмма $ABCD$ взяты точки M и K соответственно, $AB = BM = KD$, $\angle AMB = 30^\circ$. Найдите углы четырехугольника $AMCK$.

Самостоятельная работа № 3. Трапеция

Вариант 1

1. В трапеции $ABCD$ BC — меньшее основание. На отрезке AD взята точка E так, что $BE \parallel CD$, $\angle ABE = 70^\circ$, $\angle BEA = 50^\circ$. Найдите углы трапеции.

2. В прямоугольной трапеции острый угол равен 45° . Меньшая боковая сторона и меньшее основание равны 10 см. Найдите большее основание.

3. В равнобедренной трапеции диагональ составляет с боковой стороной угол 120° . Боковая сторона равна меньшему основанию. Найдите углы трапеции.

Вариант 2

1. В трапеции $MHPK$ MK — большее основание, прямые MH и PK пересекаются в точке E , $\angle MEK = 80^\circ$, $\angle ENP = 40^\circ$. Найдите углы трапеции.

2. В прямоугольной трапеции острый угол равен 60° . Большая боковая сторона и большее основание равны 20 см. Найдите меньшее основание.

3. В равнобедренной трапеции большее основание в два раза превосходит меньшее. Середина большего основания удалена от вершины тупого угла на расстояние, равное длине меньшего основания. Найдите углы трапеции.

Самостоятельная работа № 4. Прямоугольник

Вариант 1

1. Угол между диагоналями прямоугольника равен 80° . Найдите углы между диагональю прямоугольника и его сторонами.

2. В прямоугольнике $ABCD$ O — точка пересечения диагоналей, BH и DE — высоты треугольников ABO и COD соответственно, $\angle BOH = 60^\circ$, $AH = 5$ см. Найдите длину OE .

3. Через вершину C прямоугольника $ABCD$ проведена прямая, параллельная диагонали BD и пересекающая прямую AB в точке M . Через точку M проведена прямая, параллельная диагонали AC и пересекающая прямую BC в точке N . Найдите периметр четырехугольника $ACMN$, если диагональ $BD = 8$ см.

Вариант 2

1. Диагональ прямоугольника с его сторонами образует углы, равные 55° и 35° . Найдите меньший угол между диагоналями данного прямоугольника.

2. В прямоугольнике $MPKH$ O — точка пересечения диагоналей, PA и NB — перпендикуляры, проведенные из вершин P и H к прямой MK . Известно, что $MA = OB$. Найдите величину угла POM .

3. Через вершину C прямоугольника $ABCD$ проведена прямая, параллельная диагонали BD и пересекающая прямую AD в точке K . Через точку K проведена прямая, параллельная диагонали AC и пересекающая прямую CD в точке E . Найдите диагональ прямоугольника, если периметр четырехугольника $ASKE$ равен 24 см.

Самостоятельная работа № 5. Ромб. Квадрат

Вариант 1

1. В ромбе $ABCD$ диагонали пересекаются в точке O , $\angle BAC = 32^\circ$. Найдите углы треугольника BOC .

2. На сторонах AB , BC , CD , DA квадрата $ABCD$ отмечены точки M , K , E и P так, что $AM = BK = CE = DP$. $\angle APM$ равен 30° , $AM = 4$ см. Найдите периметр четырехугольника $MKEP$.

3. В ромбе $ABCD$ диагонали пересекаются в точке O . OM и OE — перпендикуляры, опущенные на стороны AB и CD соответственно. Найдите сумму углов MOB и COE .

Вариант 2

1. В ромбе $MPKH$ диагонали пересекаются в точке E . Один из углов треугольника PKE равен 54° . Найдите углы ромба.

2. На продолжениях сторон AB , BC , CD , DA квадрата $ABCD$ отмечены точки M , K , E и P так, что $A-B-M$, $B-C-K$, $C-D-E$, $D-A-P$ и $BM = CK = DE = AP$. Угол BKM равен 30° , $BM = 5$ см. Найдите периметр четырехугольника $MKEP$.

3. В ромбе $MPKH$ диагонали пересекаются в точке O . На сторонах MP и KH взяты точки A и B соответственно так, что $AM = KB$. Найдите сумму углов MOA и BOH .

Самостоятельная работа № 6. Площадь многоугольника

Вариант 1

1. Периметр квадрата равен 28 см. Найдите его площадь.

2. В трапеции $MNKP$ MP и NK — основания ($MP > NK$), E — середина KP , прямые NE и MP пересекаются в точке S , площадь трапеции равна 45 дм^2 . Найдите площадь треугольника MNS .

3. Диагональ квадрата равна 8 см. Найдите его площадь.

Вариант 2

1. Площадь квадрата равна 25 дм^2 . Найдите его периметр.

2. В трапеции $ABCD$ BC и AD — основания ($AD > BC$), E — середина CD , прямые BE и AD пересекаются в точке S , площадь треугольника ABS равна 56 дм^2 . Найдите площадь трапеции $ABCD$.

3. Диагональ квадрата равна 12 см. Найдите его площадь.

Самостоятельная работа № 7. Площадь прямоугольника

Вариант 1

1. Найдите площадь прямоугольника, если его периметр равен 80 см, а отношение сторон равно $2 : 3$.

2. Площадь прямоугольника равна 56 см^2 . Расстояние от точки пересечения диагоналей прямоугольника до одной из его сторон равно 4 см . Найдите периметр прямоугольника.

3. $ABCD$ – прямоугольник; M, K, P, T – середины его сторон, $AB = 6 \text{ см}$, $AD = 12 \text{ см}$. Найдите площадь четырехугольника $МКРТ$.

Вариант 2

1. Найдите периметр прямоугольника, если его площадь равна 98 см^2 , а одна из сторон вдвое больше другой.

2. В прямоугольнике $ABCD$ сторона AD равна 10 см . Расстояние от точки пересечения диагоналей до этой стороны равно 3 см . Найдите площадь прямоугольника.

3. M, K, P, T – середины сторон прямоугольника $ABCD$, $AB = 16 \text{ см}$, $AD = 10 \text{ см}$. Найдите площадь шестиугольника $АМКСРТ$.

Самостоятельная работа № 8. Площадь параллелограмма

Вариант 1

1. В параллелограмме $ABCD \angle A = 30^\circ$, $AD = 8 \text{ см}$, $AB = 6 \text{ см}$. Найдите площадь параллелограмма.

2. Высоты параллелограмма равны 4 см и 6 см . Меньшая из сторон параллелограмма равна 8 см . Найдите величину другой стороны.

3. Высоты, проведенные из вершины тупого угла параллелограмма, составляют угол 45° . Одна из высот делит сторону, на которую она опущена, на отрезки 2 см и 8 см , считая от вершины острого угла. Найдите площадь параллелограмма.

Вариант 2

1. В параллелограмме $ABCD \angle B = 150^\circ$, $AD = 10 \text{ см}$, $AB = 8 \text{ см}$. Найдите площадь параллелограмма.

2. Стороны параллелограмма равны 8 см и 10 см . Меньшая из его высот равна 4 см . Найдите вторую высоту.

3. Высоты, проведенные из вершины тупого угла параллелограмма, составляют угол 45° . Одна из высот делит сторону, на которую она опущена, на отрезки 3 см и 5 см ,

считая от вершины острого угла. Найдите площадь параллелограмма.

Самостоятельная работа № 9. Площадь треугольника

Вариант 1

1. Стороны треугольника равны 12 см и 9 см, а угол между ними 30° . Найдите площадь треугольника.

2. В треугольнике ABC $\angle A = 45^\circ$, $BC = 10$ см, а высота BD делит сторону AC на отрезки $AD = 6$ см, $DC = 8$ см. Найдите высоту, проведенную к стороне BC .

3. В треугольнике ABC $\angle A = 75^\circ$, $\angle B = 30^\circ$, $AB = 10$ см. Найдите площадь треугольника.

Вариант 2

1. Найдите площадь треугольника, две стороны которого равны 6 см и 8 см, а угол между ними 30° .

2. В треугольнике ABC $\angle C = 45^\circ$, $AB = 20$ см, а высота BD делит сторону AC на отрезки $AD = 16$ см, $DC = 12$ см. Найдите высоту, проведенную к стороне AB .

3. В треугольнике ABC $\angle A = \angle B = 75^\circ$. Найдите длину BC , если площадь треугольника равна 36 см^2 .

Самостоятельная работа № 10. Площадь трапеции

Вариант 1

1. В трапеции основания равны 6 см и 10 см, а высота равна полусумме длин оснований. Найдите площадь трапеции.

2. Площадь трапеции равна 96 см^2 , а высота трапеции равна 8 см. Найдите основания трапеции, если длина одного из оснований составляет 60% длины другого.

3. В равнобедренной трапеции высота, проведенная из вершины тупого угла, делит большее основание на два отрезка, больший из которых равен 20 см. Найдите площадь трапеции, если ее высота равна 12 см.

Вариант 2

1. В трапеции основания равны 4 см и 10 см, а высота равна полуразности длин оснований. Найдите площадь трапеции.

2. В равнобокой трапеции $ABCM$ большее основание AM равно 20 см, высота BH отсекает от AM отрезок AH , равный 6 см, $\angle BAM = 45^\circ$. Найдите площадь трапеции.

3. В равнобедренной трапеции угол между диагоналями равен 90° , высота трапеции равна 8 см. Найдите площадь трапеции.

Самостоятельная работа № 11. Теорема Пифагора

Вариант 1

1. Диагонали ромба равны 14 см и 48 см. Найдите сторону ромба.

2. В прямоугольной трапеции основания равны 5 см и 17 см, а боковая сторона — 13 см. Найдите площадь трапеции.

3. В треугольнике две стороны равны 10 см и 12 см, а угол между ними 45° . Найдите площадь треугольника.

Вариант 2

1. Стороны прямоугольника равны 12 см и 9 см. Найдите его диагональ.

2. В прямоугольной трапеции боковые стороны равны 15 см и 9 см, а большее основание — 20 см. Найдите площадь трапеции.

3. В треугольнике две стороны равны 12 см и 8 см, а угол между ними 60° . Найдите площадь треугольника.

Самостоятельная работа № 12. Определение подобных треугольников

Вариант 1

1. AB и A_1B_1 , BC и B_1C_1 — сходственные стороны подобных треугольников ABC и $A_1B_1C_1$, $BC : B_1C_1 = 2 : 3$, $A_1C_1 = 6$ см. Найдите длину AC и отношение площадей этих треугольников.

2. Площади двух подобных треугольников равны 16 см^2 и 25 см^2 . Одна из сторон первого треугольника равна 8 см. Найдите сходственную ей сторону другого треугольника.

3. Периметр подобных треугольников относится как $2 : 3$, сумма их площадей равна 260 см^2 . Найдите площадь каждого треугольника.

Вариант 2

1. Треугольники ABC и $A_1B_1C_1$ подобны. BC и B_1C_1 , AC и A_1C_1 — сходственные стороны. Найдите величину AB и отношение площадей этих треугольников, если $AC : A_1C_1 = 3 : 4$, $A_1B_1 = 12$ см.

2. Две сходственные стороны подобных треугольников равны 2 см и 5 см. Площадь первого треугольника равна 8 см^2 . Найдите площадь второго треугольника.

3. Площади двух подобных треугольников равны 50 дм^2 и 32 дм^2 , сумма их периметров равна 117 дм. Найдите периметр каждого треугольника.

Самостоятельная работа № 13. Признаки подобия треугольников

Вариант 1

1. В прямоугольных треугольниках ABC и $A_1B_1C_1$ углы B и B_1 прямые, $AB = 3$, $BC = 4$, $A_1B_1 = 6$, $B_1C_1 = 8$. Докажите, что $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$.

2. Продолжения боковых сторон AB и CD трапеции $ABCD$ пересекаются в точке O . Найдите длину BO и отношение площадей треугольников BOC и AOD , если $AD = 5$ см, $BC = 2$ см, $AO = 25$ см.

3. Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно. Найдите величину стороны AC и отношение площадей треугольников ABC и BMN , если $MB = 14$ см, $AM = 2$ см, $MN = 28$ см.

Вариант 2

1. В треугольниках ABC и $A_1B_1C_1$ $\angle A = 50^\circ$, $\angle C = 60^\circ$, $\angle C_1 = 60^\circ$, $\angle B_1 = 70^\circ$. Докажите, что $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$.

2. AB и CD пересекаются в точке O , $AO = 12$ см, $BO = 4$ см, $CO = 30$ см, $DO = 10$ см. Найдите $\angle CAO$, если $\angle DBO = 61^\circ$. Найдите отношение площадей треугольников AOC и BOD .

3. В треугольнике ABC сторона $BC = 30$ см. На сторонах AB и AC отмечены точки D и E соответственно так, что $AD = 9$ см, $DB = 6$ см, $AE = 12$ см, $EC = 8$ см. Найдите длину DE и отношение площадей треугольников ABC и ADE .

Самостоятельная работа № 14. Средняя линия треугольника

Вариант 1

1. E и F – середины сторон AB и BC треугольника ABC . Найдите величину EF и $\angle BEF$, если $AC = 14$ см, $\angle A = 72^\circ$.

2. O – точка пересечения диагоналей параллелограмма $ABCD$, E и F – середины сторон AB и BC , $OE = 4$ см, $OF = 5$ см. Найдите периметр $ABCD$.

3. В равнобедренном треугольнике ABC медианы пересекаются в точке O . Найдите расстояние от точки O до вершины B данного треугольника, если $AB = AC = 13$ см, $BC = 10$ см.

Вариант 2

1. M и N – середины сторон AC и CB треугольника ABC . Найдите величину AB и $\angle B$, если $MN = 8$ см, $\angle CNM = 46^\circ$.

2. $ABCD$ – параллелограмм с периметром 28 см, O – точка пересечения диагоналей. Найдите расстояние от точки O до середины CD , если расстояние от точки O до середины BC равно 3 см.

3. В равнобедренном треугольнике ABC O – точка пересечения медиан. Найдите расстояние от точки O до вершины A данного треугольника, если $AB = BC = 10$ см, $AC = 16$ см.

Самостоятельная работа № 15. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике

Вариант 1

1. В прямоугольном треугольнике ABC $\angle C = 90^\circ$, CD – высота треугольника, $AC = 8$ см, $CB = 6$ см. Найдите длину CD .

2. В прямоугольном треугольнике ABC высота CH , проведенная из вершины прямого угла C , делит гипотенузу на два отрезка $AH = 16$ см и $BH = 25$ см. Найдите:

а) CH , AC , BC ;

б) $S_{ACH} : S_{BCH}$.

3. Высота, проведенная из вершины прямого угла прямоугольного треугольника, равна 6 см и делит гипотенузу

зу на отрезки, один из которых больше другого на 5 см. Найдите:

- а) стороны треугольника;
- б) отношение, в котором данная высота делит площадь треугольника.

Вариант 2

1. В прямоугольном треугольнике ABC $\angle B = 90^\circ$, BO — высота треугольника, $AB = 12$ см, $CB = 16$ см. Найдите длину BO .

2. В прямоугольном треугольнике ABC высота BH , проведенная из вершины прямого угла B , делит гипотенузу на два отрезка $AH = 36$ см и $CH = 25$ см. Найдите:

а) BH , AB , BC ;

б) $S_{ABH} : S_{CBH}$.

3. В прямоугольном треугольнике ABC ($\angle C = 90^\circ$) проведена высота CD так, что длина отрезка BD на 4 см больше длины отрезка CD , $AD = 9$ см. Найдите:

а) стороны $\triangle ABC$;

б) отношение, в котором CD делит площадь треугольника ABC .

Самостоятельная работа № 16. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника

Вариант 1

1. В треугольнике ABC $\angle C = 90^\circ$, $\angle A = 41^\circ$, $BC = 5$ см. Найдите длину стороны AC .

2. В треугольнике ABC $\angle C = 90^\circ$, CD — высота, $\angle A = \alpha$, $AB = k$. Найдите величины сторон AC , BC , AD .

3. Стороны параллелограмма равны 4 см и 5 см, угол между ними 45° . Найдите высоты параллелограмма.

Вариант 2

1. В треугольнике ABC $\angle C = 90^\circ$, $\angle B = 49^\circ$, $BC = 9$ см. Найдите длину стороны AC .

2. В треугольнике MNP $\angle P = 90^\circ$, PK — высота, $\angle N = \beta$, $PN = b$. Найдите величины сторон MN , MP , KN .

3. Стороны параллелограмма равны 6 см и 7 см, угол между ними 60° . Найдите высоты параллелограмма.

Самостоятельная работа № 17. Касательная к окружности

Вариант 1

1. Прямая KE касается окружности с центром в точке O , K — точка касания. Найдите длину OE , если $KE = 8$ см, а радиус окружности равен 6 см.

2. В треугольнике ABC отрезки $AB = 4$ см, $BC = 3$ см, $AC = 5$ см. Докажите, что AB — отрезок касательной, проведенной из точки A к окружности с центром C радиуса 3 см.

3. EK и EF — отрезки касательных, проведенных к окружности с центром O радиуса 6 см, $\angle KOF = 120^\circ$, A — точка пересечения KF и OE . Найдите длины OA и AE .

Вариант 2

1. Прямая MN касается окружности с центром O , M — точка касания, $\angle MNO = 30^\circ$, а радиус окружности равен 6 см. Найдите величину NO .

2. В треугольнике MNK отрезки $MN = 6$ см, $MK = 8$ см, $NK = 10$ см. Докажите, что MK — отрезок касательной, проведенной из точки K к окружности с центром N радиуса 6 см.

3. PM и PN — отрезки касательных, проведенных к окружности с центром O и радиуса 10 см, $\angle MON = 120^\circ$, E — точка пересечения MN и OP . Найдите длины OE и PE .

Самостоятельная работа № 18. Центральные и вписанные углы

Вариант 1

1. Вершины треугольника ABC лежат на окружности с центром O , $\angle AOC = 80^\circ$, $\angle C : \angle A = 3 : 4$. Найдите градусные меры дуг AB , AC , BC .

2. Хорды AB и CD пересекаются в точке E . Найдите величину CD , если $AE = 4$ см, $BE = 9$ см, а длина CE в четыре раза больше длины DE .

3. Хорды AB и CD пересекаются в точке E . $AE = 8$ см, $BE = 6$ см, $CD = 16$ см. В каком отношении точка E делит отрезок CD ?

Вариант 2

1. Вершины треугольника ABC лежат на окружности с центром O , $\angle A = 60^\circ$, $\angle AOB : \angle AOC = 3 : 5$. Найдите неизвестные углы треугольника.

2. Хорды MN и KP пересекаются в точке T . Найдите MN , если $KT = 6$ см, $PT = 8$ см, а длина MT в три раза меньше длины NT .

3. Хорды MN и PT пересекаются в точке E . $ME = 8$ см, $NE = 9$ см, $PT = 18$ см. В каком отношении точка E делит отрезок PT ?

Самостоятельная работа № 19. Четыре замечательные точки окружности

Вариант 1

1. В треугольнике ABC высоты AK и BE пересекаются в точке O , $\angle CAB = 42^\circ$. Найдите величину $\angle ACO$.

2. В треугольнике MNK биссектрисы пересекаются в точке O . Расстояние от точки O до стороны MN равно 6 см, $NK = 10$ см. Найдите площадь треугольника NOK .

3. В треугольнике ABC медианы BB_1 и CC_1 пересекаются в точке O и равны 15 см и 18 см соответственно. Найдите периметр треугольника ABC , если угол $BOC = 90^\circ$.

Вариант 2

1. В треугольнике ABC высоты AK и BE пересекаются в точке O , $\angle ACO = 46^\circ$. Найдите величину $\angle ABO$.

2. В треугольнике MNK медианы MP и NE пересекаются в точке O и равны 12 см и 15 см соответственно. Найдите площадь треугольника MOE , если $MP \perp NE$.

3. В треугольнике ABC биссектрисы AA_1 и BB_1 пересекаются в точке O . Найдите отношение площадей треугольников AOC и BOC , если $AC = 8$ см, $BC = 6$ см.

Самостоятельная работа № 20. Вписанные и описанные окружности

Вариант 1

1. Равносторонний треугольник ABC вписан в окружность радиуса 6 см. Найдите его сторону.

2. Прямоугольный треугольник с катетами 6 см и 8 см вписан в окружность. Найдите ее радиус.

3. Четырехугольник $ABCD$ вписан в окружность диаметра AC . Найдите углы четырехугольника, если $\angle B = 100^\circ$, $\angle D = 60^\circ$.

Вариант 2

1. Равносторонний треугольник MNK со стороной 8 см вписан в окружность. Найдите ее радиус.

2. Прямоугольный треугольник вписан в окружность радиуса 6,5 см. Найдите площадь треугольника, если один из его катетов равен 5 см.

3. Четырехугольник $MNKP$ вписан в окружность диаметра MK . Найдите углы четырехугольника, если $\angle N = 140^\circ$, $\angle P = 100^\circ$.

Контрольные работы

Контрольная работа № 1. Четырехугольники

Вариант 1

1. Периметр параллелограмма 50 см. Одна из его сторон на 5 см больше другой. Найдите стороны параллелограмма.

2. Найдите меньший угол между диагоналями прямоугольника, если каждая из них делит угол прямоугольника в отношении 4 : 5.

3. Найдите углы параллелограмма, если одна из его диагоналей является высотой и равна одной из сторон.

4. В трапеции $ABCD$ диагональ BD перпендикулярна боковой стороне AB , углы ADB и BDC равны 30° . Найдите длину AD , если периметр трапеции равен 60 см.

5*. В параллелограмме $ABCD$ биссектрисы углов ABC и BCD пересекаются в точке M . На прямых AB и CD взяты точки K и P так, что $A-B-K$, $D-C-P$. Биссектрисы углов KBC и BCP пересекаются в точке N , $MN = 8$ см. Найдите длину AD .

Вариант 2

1. Периметр параллелограмма 60 см. Одна из его сторон на 6 см меньше другой. Найдите стороны параллелограмма.

* Звездочкой отмечены задания повышенного уровня сложности, которые оцениваются дополнительно.

2. Угол между диагоналями прямоугольника равен 80° . Найдите угол между диагональю и меньшей стороной прямоугольника.

3. Найдите углы параллелограмма, если одна из его диагоналей является высотой и равна половине перпендикулярной к ней стороны параллелограмма.

4. В трапеции $ABCD$ диагональ AC перпендикулярна боковой стороне CD и является биссектрисой угла A . Найдите длину AB , если периметр трапеции равен 35 см, а угол D равен 60° .

5*. В параллелограмме $ABCD$ $AD = 6$ см. Биссектрисы углов ABC и BCD пересекаются в точке M . На прямых AB и CD взяты точки K и P так, что $A-B-K$, $D-C-P$. Биссектрисы углов KBC и BCP пересекаются в точке N . Найдите длину MN .

Контрольная работа № 2. Площадь

Вариант 1

1. Смежные стороны параллелограмма равны 52 см и 30 см, а острый угол равен 30° . Найдите площадь параллелограмма.

2. Вычислите площадь трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC , если $AD = 24$ см, $BC = 16$ см, $\angle A = 45^\circ$, $\angle D = 90^\circ$.

3. На стороне AC треугольника ABC отмечена точка K так, что $AK = 5$ см, $KC = 15$ см. Найдите площади треугольников ABK и CBK , если $AB = 12$ см, $BC = 16$ см.

4*. Высота равностороннего треугольника равна 6 см. Найдите сумму расстояний от произвольной точки, взятой внутри этого треугольника, до его сторон.

Вариант 2

1. Высота BK , проведенная к стороне AD параллелограмма $ABCD$, делит эту сторону на два отрезка $AK = 7$ см, $KD = 15$ см. Найдите площадь параллелограмма, если угол $A = 45^\circ$.

2. Вычислите площадь трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC , если $AD = 27$ см, $BC = 13$ см, $CD = 10$ см, $\angle D = 30^\circ$.

3. На стороне $МК$ треугольника $МКР$ отмечена точка T так, что $MT = 5$ см, $KT = 10$ см. Найдите площади треугольников $МРТ$ и $КРТ$, если $MP = 12$ см, $KP = 9$ см.

4*. В равнобедренном треугольнике основание составляет 75% суммы двух других. Точка M , принадлежащая большей стороне, является концом биссектрисы треугольника. Найдите расстояние от точки M до меньшей стороны треугольника, если меньшая высота треугольника равна 4 см.

Контрольная работа № 3. Признаки подобия треугольников

Вариант 1

1. Отрезки AB и CD пересекаются в точке O , $AO = 6,8$ см, $CO = 8,4$ см, $OB = 5,1$ см, $OD = 6,3$ см. Докажите, что $AC \parallel BD$. Найдите:

а) $DB : AC$;

б) отношение периметров и площадей треугольников AOC и DOB .

2. Диагонали ромба $ABCD$ пересекаются в точке O , $AC = 16$ см. На стороне AB взята точка K так, что прямая OK перпендикулярна AB и $OK = 4\sqrt{3}$ см. Найдите сторону ромба и вторую диагональ.

3. В выпуклом четырехугольнике $ABCD$ $AB = 9$ см, $BC = 8$ см, $CD = 16$ см, $AD = 6$ см, $BD = 12$ см. Докажите, что $ABCD$ — трапеция.

4*. В равнобедренном треугольнике MNK с основанием MK , равным 10 см, $MN = NK = 20$ см. На стороне NK лежит точка A так, что $AK : AN = 1 : 3$. Найдите длину AM .

Вариант 2

1. На одной стороне угла B отмечены точки A и D , на другой — E и C так, что $B-D-A$ и $B-E-C$, $BD = 3,1$ см, $BE = 4,2$ см, $BA = 9,3$ см, $BC = 12,6$ см. Докажите, что $AC \parallel ED$.

Найдите:

а) $DE : AC$;

б) отношение периметров и площадей треугольников ABC и DBE .

2. Диагонали ромба $ABCD$ пересекаются в точке O . На стороне AB взята точка K так, что прямая OK перпендикулярна AB и $AK = 2$ см, $BK = 8$ см. Найдите диагонали ромба.

3. В выпуклом четырехугольнике $ABCD$ $AB = 6$ см, $BC = 9$ см, $CD = 10$ см, $AD = 25$ см, $AC = 15$ см. Докажите, что $ABCD$ — трапеция.

4*. В равнобедренном треугольнике ABC $AB = BC = 40$ см, $AC = 20$ см. На стороне BC лежит точка H так, что $BH : HC = 3 : 1$. Найдите длину AH .

Контрольная работа № 4. Применение подобия треугольников

Вариант 1

1. На стороне BC треугольника ABC выбрана точка D так, что $BD : DC = 3 : 2$, точка K — середина отрезка AB , точка E — середина отрезка AD , $KE = 6$ см, $\angle ADC = 100^\circ$. Найдите длину стороны BC и величину угла $AЕК$.

2. В прямоугольном треугольнике ABC угол C прямой, $AC = 4$ см, $CB = 4\sqrt{3}$ см, CM — медиана. Найдите величину угла BCM .

3. В равнобедренной трапеции основания равны 8 см и 12 см, меньший угол равен α . Найдите площадь и периметр трапеции.

4. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC медианы пересекаются в точке O . Найдите площадь треугольника ABC , если $OA = 13$ см, $OB = 10$ см.

5*. В трапеции $ABCD$ ($BC \parallel AD$) сторона AB перпендикулярна диагонали BD , $BD = 2\sqrt{5}$, $AD = 2\sqrt{10}$, CE — высота треугольника BCD , а тангенс угла ECD равен 3. Найдите величину BE .

Вариант 2

1. На стороне AM треугольника ABM выбрана точка H так, что $AH : HM = 4 : 7$, точка C — середина отрезка AB , точка O — середина отрезка BH , $AM = 22$ см, $\angle BOC = 105^\circ$. Найдите длину CO и величину угла BHM .

2. В прямоугольном треугольнике MNK угол K прямой, $KM = 6$ см, $NK = 6\sqrt{3}$ см, KD — медиана. Найдите величину угла KDN .

3. В равнобедренной трапеции боковая сторона равна 6 см, меньшее основание — 10 см, а меньший угол равен α . Найдите периметр и площадь трапеции.

4. В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C медианы пересекаются в точке O . Найдите гипотенузу треугольника ABC , если $BC = 12$ см, $OB = 10$ см.

5*. В трапеции $ABCD$ сторона AB перпендикулярна диагонали AC , $AC = 6\sqrt{2}$, $BC = 12$, DE — высота треугольника ACD , а тангенс угла ACD равен 2. Найдите величину CE .

Контрольная работа № 5. Окружность

Вариант 1

1. В треугольник вписана окружность так, что три из шести получившихся отрезков касательных равны 3 см, 4 см и 5 см. Найдите периметр треугольника.

2. Точки A и B делят окружность с центром O на дуги AMB и ACB так, что дуга ACB на 60° меньше дуги AMB , AM — диаметр окружности. Найдите величины углов AMB , ABM , ACB .

3. Хорды ME и PK пересекаются в точке A так, что $MA = 3$ см, $EA = 16$ см, $PA : KA = 1 : 3$. Найдите величину хорды PK и наименьшее значение радиуса этой окружности.

4*. В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна 10 см, а биссектриса, проведенная к основанию, — 8 см. Найдите радиус окружности, вписанной в этот треугольник, и радиус окружности, описанной около этого треугольника.

Вариант 2

1. В прямоугольный треугольник вписана окружность радиуса 2 см так, что один из получившихся отрезков касательных равен 4 см. Найдите стороны треугольника, если его периметр равен 24 см.

2. Точки E и H делят окружность с центром O на дуги $EАН$ и $EКН$ так, что дуга $EКН$ на 100° меньше дуги $EАН$, AE — диаметр окружности. Найдите величины углов $EКА$, $EАН$, $EКН$.

3. Хорды AB и CD пересекаются в точке E так, что $AE = 3$ см, $BE = 36$ см, $CE : DE = 3 : 4$. Найдите величину хорды CD и наименьшее значение радиуса этой окружности.

4*. В равнобедренном треугольнике основание равно 10 см, а высота, проведенная к нему, — 12 см. Найдите ра-

диус окружности, вписанной в этот треугольник, и радиус окружности, описанной около этого треугольника.

Итоговая контрольная работа

Вариант 1

1. Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 10 см, а его основание – 12 см. Найдите его площадь.

2. Диагонали ромба равны 8 см и 6 см. Найдите периметр и площадь ромба.

3. В трапеции $ABCD$ углы A и B прямые. Диагональ AC – биссектриса угла A и равна 6 см. Найдите площадь трапеции, если $\angle CDA = 60^\circ$.

4. В окружности проведены две хорды AB и CD , пересекающиеся в точке K , $KC = 6$ см, $AK = 8$ см, $BK + DK = 21$ см. Найдите длины BK и DK .

5*. Квадрат со стороной 8 см описан около окружности. Найдите площадь прямоугольного треугольника с острым углом 30° , вписанного в данную окружность.

Вариант 2

1. Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 13 см, а его медиана, проведенная к основанию, – 5 см. Найдите площадь и периметр треугольника.

2. Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ делит сторону BC на отрезки BK и KC , равные соответственно 8 см и 4 см. Найдите периметр параллелограмма.

3. В равнобедренной трапеции $ABCD$ диагональ AC перпендикулярна боковой стороне CD . Найдите площадь трапеции, если $\angle CAD = 30^\circ$, $AD = 12$ см.

4. В окружности проведены две хорды AB и CD , пересекающиеся в точке M , $MB = 10$ см, $AM = 12$ см, $DC = 23$ см. Найдите длины CM и DM .

5*. Равнобедренный прямоугольный треугольник с катетом 4 см вписан в окружность. Найдите площадь квадрата, описанного около этой окружности.

Ключи к тестам

№ теста	Вариант	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	B3	C1	C2
1	1	1	4	2	3	—	—	—	—	—	—	8	14 см	—	$P_{ABCO D} = P_{ABOCD}$	6
	2	3	2	2	1	—	—	—	—	—	—	9	30 см	—	$P_{BCOD A} = P_{DCOBA}$	5
2	1	1	4	3	3	—	—	—	—	—	—	40 см	38 см	—	$\angle C = \angle A = 30^\circ; \angle B = \angle D = 150^\circ$	—
	2	2	3	4	1	—	—	—	—	—	—	48 см	32 см	—	$\angle C = \angle A = 60^\circ; \angle B = \angle D = 120^\circ$	—
3	1	3	4	1	4	—	—	—	—	—	—	37 см	50 см	—	1 : 2	—
	2	2	1	4	1	—	—	—	—	—	—	22 см	60 см	—	1 : 2	—
4	1	3	1	2	3	—	—	—	—	—	—	40°	75°	—	9 см	—
	2	2	4	1	1	—	—	—	—	—	—	110°	15°	—	12 см	—
5	1	3	1	2	2	1	4	2	—	—	—	45°	24 см	120°	8 см	6 см
	2	1	2	4	1	2	4	2	—	—	—	150°	7 см	60°	3 см	8 см
6		1	2	4	2	3	2	4	1	4	3	—	—	—	—	—

7	1	1	3	4	4	4	—	—	—	—	148 cm ²	126 cm ²	—	44 cm ²	—
	2	2	3	1	2	—	—	—	—	—	194 cm ²	108 cm ²	—	10 cm	—
8	1	2	4	1	3	—	—	—	—	—	42 cm ² ; 8,4 cm	25 cm ²	—	30 cm ²	—
	2	4	1	2	2	—	—	—	—	—	56 cm ² ; 11,2 cm	12 cm	—	65 cm ²	—
9	1	3	1	4	1	—	—	—	—	—	260 cm ²	324 cm ²	—	10 cm	30 cm ²
	2	1	4	2	4	—	—	—	—	—	216 cm ²	196 cm ²	—	6 cm	63 cm ²
10	1	2	4	1	3	—	—	—	—	—	112 cm ²	270 cm ²	—	4 cm; 12 cm	—
	2	3	1	2	1	—	—	—	—	—	96 cm ²	408 cm ²	—	$O_1K = 5$ cm; $KO_2 = 9$ cm	—
11	1	2	4	2	1	4	3	2	—	—	$S_{ABCD} = 4(5 + \frac{2\sqrt{3}}{3})$ cm ²	$S_{ABD} : S_{ACD} = 3 : 4$	8 cm	$AC = 6\sqrt{7}$ cm; $BD = 6\sqrt{3}$ cm; $S_{CDO} = 9\sqrt{3}$ cm ²	$P_{ABCD} = \frac{8(4 + \sqrt{2})}{S} = 96$ cm ²
	2	1	3	2	2	1	4	3	—	—	$S_{ABCD} = 4(7 + \frac{2\sqrt{3}}{3})$ cm ²	$S_{ABH} : S_{ACH} = 2 : 3$	10 cm	$AC = 18$ cm; $S_{BKE} = 32$ cm ²	$S_{MNKP} = 48\sqrt{3}$ cm ² ; $ME : EP = 3 : 1$
12		2	4	1	2	3	3	2	1	3	4	—	—	—	—

№ теста	Вариант	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	B3	C1	C2
13	1	3	4	1	2	—	—	—	—	—	—	6 см; 8 см	12 см	—	7 : 5, считая от вершины A	—
	2	1	1	4	1	—	—	—	—	—	—	10 см; 6 см	10 см	—	10 : 7, считая от вершины A	—
14	1	3	2	1	4	—	—	—	—	—	—	AO = 12 см; OC = 8 см	—	—	204 см ²	—
	2	4	3	2	1	—	—	—	—	—	—	BO = 9 см; OD = 15 см	—	—	2 см	—
15	1	3	1	2	1	—	—	—	—	—	—	10 см; 18 см	$AB = 25 \text{ см};$ $AC = 15 \text{ см};$ $BC = 20 \text{ см}$	—	3 см; 4,8 см; 4,8 см	—
	2	4	2	4	2	—	—	—	—	—	—	12 см; 24 см	$13 \text{ см};$ $3\sqrt{13} \text{ см};$ $2\sqrt{13} \text{ см}$	—	25 см; 25 см; 40 см	—

16	1	2	1	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$14\sqrt{3} \text{ см}^2$	$20 \frac{\text{см}}{3}$
	2	4	2	4	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$11\sqrt{3} \text{ см}^2$	30 см
17	1	2	1	4	4	1	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$S_{BOC} = 5 \text{ см}^2$	18 см
	2	3	4	4	2	2	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5 см	7 см
18		1	4	3	2	2	3	1	4	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—
19	1	3	4	1	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$\frac{4\sqrt{3}}{3} \text{ см}$	—
	2	4	1	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$6\sqrt{3} \text{ см}$	—
20	1	4	2	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$\angle MK = 130^\circ$ или $\angle MK = 230^\circ$	32 см
	2	2	3	1	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$\angle AC = 136^\circ$ или $\angle AC = 224^\circ$	6 см

№ теста	Вари- ант	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	B3	C1	C2
21	1	1	4	3	2	—	—	—	—	—	—	3 см	50°; 60°; 70°	—	7,4 см	—
	2	2	1	4	2	—	—	—	—	—	—	6 см	55°; 75°; 50°	—	16,6 см	—
22	1	2	3	4	2	—	—	—	—	—	—	32 см ²	—	—	24 см ²	—
	2	4	1	1	3	—	—	—	—	—	—	128 см ²	—	—	30 см ²	—
23	1	1	2	4	3	2	2	1	—	—	—	$\angle AMB = 75^\circ$; $\angle ABM = 90^\circ$; $\angle ACB = 105^\circ$	21 см	$AB = 16\sqrt{3}$ см; $BC = 16\sqrt{2}$ см	94,08 см ²	$3\frac{1}{3}$ см; $7\frac{1}{24}$ см
	2	3	4	1	2	2	4	3	—	—	—	$\angle EKA = 90^\circ$; $\angle EAH = 70^\circ$; $\angle EKH = 110^\circ$	16 см	$MN = 12\sqrt{3}$ см; $NK = 12\sqrt{2}$ см	216 см ²	3 см; 6,25 см
24		3	2	4	1	3	4	4	3	1	4	—	—	—	—	—
25	1	2	4	1	2	2	3	1	—	—	—	192	12 см	7 : 1	$\frac{6}{13}$ см	72 см ²
	2	4	3	2	1	4	1	2	—	—	—	54	10 см	2 : 1	$\frac{3}{8}$ см	54 см ²

Ответы к самостоятельным работам

№ п/п	Вари- ант	Задание 1	Задание 2	Задание 3
1	1	1800°	5 см; 5 см; 10 см; 8 см; 6 см	20
	2	1980°	4 см; 4 см; 4 см; 8 см; 5 см; 5 см	24
2	1	28 см	$\angle C = 30^\circ; \angle D = 150^\circ$	$\angle M = \angle K = 60^\circ; \angle A = \angle B = 120^\circ$
	2	10 см	$\angle C = 45^\circ; \angle D = 135^\circ$	$\angle M = \angle K = 150^\circ; \angle A = \angle C = 30^\circ$
3	1	$\angle A = 60^\circ; \angle B = 120^\circ;$ $\angle D = 50^\circ; \angle C = 130^\circ$	20 см	40°; 140°; 40°; 140°
	2	$\angle M = 40^\circ; \angle H = 140^\circ;$ $\angle K = 60^\circ; \angle P = 120^\circ$	10 см	60°; 120°; 60°; 120°
4	1	50°; 40°	5 см	32 см
	2	70°	60°	6 см
5	1	$\angle B = 58^\circ; \angle O = 90^\circ; \angle C = 32^\circ$	32 см	90°
	2	72°; 108°; 72°; 108°	40 см	90°
6	1	49 см ²	45 дм ²	32 см ²
	2	20 дм	56 дм ²	72 см ²
7	1	384 см ²	30 см	36 см ²
	2	42 см	60 см ²	120 см ²
8	1	24 см ²	12 см	20 см ²
	2	40 см ²	5 см	24 см ²

№ п/п	Вари- ант	Задание 1	Задание 2	Задание 3
9	1	27 см ²	8,4 см	25 см ²
	2	12 см ²	16,8 см	12 см
10	1	64 см ²	15 см; 9 см	240 см ²
	2	21 см ²	84 см ²	64 см ²
11	1	25 см	55 см ²	$30\sqrt{2}$ см ²
	2	15 см	126 см ²	$24\sqrt{3}$ см ²
12	1	$AC = 4$ см; $S_{ABC} : S_{A_1B_1C_1} = 4 : 9$	10 см	80 см ² ; 180 см ²
	2	$AB = 9$ см; $S_{ABC} : S_{A_1B_1C_1} = 9 : 16$	50 см ²	52 см; 65 см
13	1	—	$BO = 10$ см; $S_{BOC} : S_{AOD} = 0,16$	$AC = 32$ см; $S_{ABC} : S_{ABH} = 64 : 49$
	2	—	$\angle CAO = 61^\circ$; $S_{AOC} : S_{BOD} = 9$	$DE = 18$ см; $S_{ABC} : S_{ADE} = 25 : 9$
14	1	$EF = 7$ см; $\angle BEF = 72^\circ$	36 см	$OB = \sqrt{41}$ см
	2	$AB = 16$ см; $\angle B = 46^\circ$	4 см	$OA = 2\sqrt{17}$ см
' 15	1	$CD = 4,8$ см	а) $CH = 20$ см; $AC = 4\sqrt{41}$ см; $BC = 5\sqrt{41}$ см; б) $S_{ACH} : S_{BCH} = 16 : 25$	а) 13 см; $3\sqrt{13}$ см; $2\sqrt{13}$ см; б) 9 : 4

	2	$OB = 9,6 \text{ cm}$	<p>a) $BH = 30 \text{ cm}; AB = 6\sqrt{61} \text{ cm};$ $BC = 5\sqrt{61} \text{ cm};$ б) $S_{ABH} : S_{CBH} = 36 : 25$</p>	<p>a) $AB = 15 \text{ cm}; BC = 20 \text{ cm};$ $CA = 25 \text{ cm};$ б) $9 : 16$</p>
16	1	$5 : \operatorname{tg} 41^\circ$	$AC = k \cdot \cos \alpha; BC = k \cdot \sin \alpha;$ $AD = k \cdot \cos^2 \alpha$	$2\sqrt{2} \text{ cm}; 2,5\sqrt{2} \text{ cm}$
	2	$9 \cdot \operatorname{tg} 49^\circ$	$MN = b : \cos \beta; MP = b \cdot \operatorname{tg} \beta;$ $KN = b \cdot \cos \beta$	$3\sqrt{3} \text{ cm}; 3,5\sqrt{3} \text{ cm}$
17	1	$OE = 10 \text{ cm}$	—	$OA = 3 \text{ cm}; AE = 9 \text{ cm}$
	2	$NO = 12 \text{ cm}$	—	$OE = 5 \text{ cm}; PE = 15 \text{ cm}$
18	1	$\cup AC = 80^\circ; \cup AB = 120^\circ;$ $\cup BC = 160^\circ$	$CD = 15 \text{ cm}$	$1 : 3$
	2	$\angle C = 45^\circ; \angle B = 75^\circ$	$MN = 16 \text{ cm}$	$1 : 2$
19	1	$\angle ACO = 48^\circ$	30 cm^2	$26 + 4\sqrt{34} + 2\sqrt{61} \text{ cm}$
	2	$\angle ABO = 46^\circ$	20 cm^2	$4 : 3$
20	1	$6\sqrt{3} \text{ cm}$	5 cm	$\angle B = \angle D = 90^\circ; \angle A = 80^\circ;$ $\angle C = 100^\circ$
	2	$\frac{8\sqrt{3}}{3} \text{ cm}$	30 cm^2	$\angle N = \angle P = 90^\circ; \angle K = 60^\circ;$ $\angle M = 120^\circ$

Ответы к контрольным работам

№ п/п	Вариант	Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5
1	1	10 см; 15 см; 10 см; 15 см	80°	45°; 135°; 45°; 135°	24 см	8 см
	2	12 см; 18 см; 12 см; 18 см	50°	30°; 150°; 30°; 150°	7 см	6 см
2	1	780 см²	160 см²	24 см²; 72 см²	6 см	—
	2	154 см²	100 см²	36 см²; 18 см²	3 см	—
3	1	а) 3 : 4; б) 4 : 3; 16 : 9	16 см; $16\sqrt{3}$ см	Указание: использовать подобие треугольников ABD и BDC для доказательства параллельности сторон AB и DC ; по условию $AB \neq CD$	10 см	—
	2	а) 1 : 3; б) 3 : 1; 9 : 1	$4\sqrt{5}$ см; $8\sqrt{5}$ см	Указание: использовать подобие треугольников ABC и DCA для доказательства параллельности сторон AD и BC ; по условию $AD \neq BC$	20 см	—
4	1	20 см; 80°	30°	$S = 20 \operatorname{tg} \alpha$; $P = 20 + 4 / \cos \alpha$	180 см²	$\frac{\sqrt{5}}{2}$
	2	4 см; 75°	120°	$S = 12 \sin \alpha (5 + 3 \cos \alpha)$; $P = 32 + 12 \cos \alpha$	$6\sqrt{13}$ см	$2\sqrt{2}$

5	1	24 см	$\angle AMB = 75^\circ;$ $\angle ABM = 90^\circ;$ $\angle ACB = 105^\circ$	$PK = 16$ см, наименьшее значение радиуса данной окружности 9,5 см	3 см; 6,25 см	—
	2	6 см; 8 см; 10 см	$\angle EKA = 90^\circ;$ $\angle EAH = 65^\circ;$ $\angle EKH = 115^\circ$	$CD = 21$ см, наименьшее значение радиуса данной окружности 19,5 см	$3\frac{1}{3}$ см; $7\frac{1}{24}$ см	—
	Ито- говая	1 48 см ² 2 60 см ² ; 50 см	20 см; 24 см ² 40 см	$(18 + 3\sqrt{3})$ см ² $27\sqrt{3}$ см ²	9 см; 12 см 8 см; 15 см	$8\sqrt{3}$ см ² 32 см ²

Содержание

От составителя	3
Тест 1. Многоугольники	6
Тест 2. Параллелограмм	8
Тест 3. Трапеция	10
Тест 4. Прямоугольник. Ромб. Квадрат	12
Тест 5. Обобщение темы «Четырехугольники»	14
Тест 6. Четырехугольники (теоретический)	18
Тест 7. Площадь многоугольника. Площадь прямоугольника	20
Тест 8. Площадь параллелограмма, ромба и треугольника. ..	22
Тест 9. Площадь трапеции	24
Тест 10. Теорема Пифагора	26
Тест 11. Обобщение темы «Площадь»	28
Тест 12. Площадь (теоретический)	32
Тест 13. Определение подобных треугольников.	34
Тест 14. Признаки подобия треугольников.	36
Тест 15. Применение подобия при решении задач	38
Тест 16. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника	40
Тест 17. Обобщение темы «Подобные треугольники»	42
Тест 18. Подобные треугольники (теоретический)	46
Тест 19. Касательная к окружности	48
Тест 20. Центральные и вписанные углы.	50
Тест 21. Четыре замечательные точки окружности	52
Тест 22. Вписанные и описанные окружности.	54
Тест 23. Обобщение темы «Окружность»	56
Тест 24. Окружность (теоретический)	60
Тест 25. Итоговый по программе 8 класса.	62
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Самостоятельные работы	66
Контрольные работы.	78
Ключи к тестам	84
Ответы к самостоятельным работам.	89
Ответы к контрольным работам	92

Учебно-методическое пособие

Составитель
Гаврилова **Нина** **Федоровна**

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ГЕОМЕТРИЯ
8 класс

Выпускающий редактор *Юлия Антонова*
Дизайн обложки *Анны Новиковой*

По вопросам приобретения книг издательства «ВАКО»
обращаться в ООО «Образовательный проект»
по телефонам: 8 (495) 778-58-27, 967-19-26.
Сайт: www.obrazpro.ru

Приглашаем к сотрудничеству авторов.
Телефон: 8 (495) 507-33-42. Сайт: www.vaco.ru

Налоговая льгота –
Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93-953000.
Издательство «ВАКО»

Подписано к печати 12.12.2013. Формат 84×108/32.
Бумага офсетная. Гарнитура Newton. Печать офсетная.
Усл. печ. листов 5,04. Тираж 30 000 экз. Заказ № В2459

Отпечатано в ООО «Полиграфиздат».
144003 Московская область, г. Электросталь, ул. Тевосяна, д. 25.

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Содержащиеся в пособии контрольно-измерительные материалы (КИМы), аналогичные материалам ЕГЭ, составлены в соответствии с программой общеобразовательных учреждений по геометрии и учитывают возрастные особенности учащихся. В конце издания приведены тексты самостоятельных и контрольных работ, а также ответы ко всем заданиям.

8
КЛАСС



9 785408 015962