ГЕОМЕТРИЯ

8

ФГОС

УМК

А. В. Фарков

ТЕСТЫ
по геометрии

К учебнику Л. С. Атанасяна и др.
«Геометрия. 7 – 9 классы»

учени __________ класса _______

___________ школы ____________

____

____

8
класс

ЭКЗАМЕН

Учебно-методический комплект

А. В. Фарков

Тесты по геометрии

К учебнику Л. С. Атанасяна и др.
«Геометрия. 7–9 классы» (М. : Просвещение)

8 класс

Рекомендовано
Российской Академией Образования

Издание седьмое, стереотипное

Издательство
«ЭКЗАМЕН»
МОСКВА • 2014

УДК 373:514
ББК 22.151я72
Ф24

Фарков А. В.

Ф24 Тесты по геометрии: 8 класс: к учебнику Л. С. Атанасяна и др. «Геометрия. 7–9» / А. В. Фарков. — 7-е изд., стереотип. — М. : Издательство «Экзамен», 2014. — 109, [3] с. (Серия «Учебно-методический комплект»)

ISBN 978-5-377-07770-1

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

Пособие является необходимым дополнением к школьным учебникам по геометрии для 8 класса, рекомендованным Министерством образования и науки Российской Федерации и включенным в Федеральный перечень учебников.

Пособие предназначено для проверки уровня обученности учащихся по курсу геометрии 8 класса и для подготовки к сдаче ЕГЭ по математике. Оно содержит тематические тесты, по структуре напоминающие измерительные материалы для проведения Единого государственного экзамена по математике. Тесты ориентированы на учебник Л. С. Атанасяна и др. «Геометрия. 7–9 классы», но могут быть использованы учителями, работающими по другим учебникам. Все тесты составлены в 4 вариантах.

Пособие предназначено для учителей математики; его могут использовать и учащиеся 8 класса для подготовки к контрольным работам и зачетам, а также члены аттестационных комиссий для проведения аттестации школ.

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

УДК 373:514
ББК 22.151я72

Подписано в печать 15.09.2013. Формат 70x100/16.
Гарнитура «Школьная». Бумага газетная.
Уч.-изд. л. 2,79. Усл. печ. л. 10,4.
Тираж 15 000 экз. Заказ № 6229/13.

ISBN 978-5-377-07770-1

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

Задания по планиметрии включены как в число заданий ЕГЭ по математике, так и в число заданий ГИА по математике.

Лучшим средством для подготовки учащихся к ЕГЭ и ГИА является обучение математике, в том числе и геометрии, хорошим педагогом по хорошему учебнику. Одним из таких учебников является учебник Л.С. Атанасяна и др. «Геометрия. 7–9 классы». К сожалению, заданий, аналогичных геометрическим заданиям, предлагаемым в части 1 ГИА и части В ЕГЭ по математике там недостаточно.

Настоящее пособие предназначено как для проверки уровня обученности учащихся геометрии, так и для подготовки учащихся к предстоящим формам аттестации.

Поэтому разработанные в пособии тематические тесты можно предлагать наряду с контрольными работами и другими средствами диагностики уровня обученности учащихся и в качестве итоговой работы по теме (не предлагая в этом случае контрольных работ).

В пособии имеются задания с выбором ответа (Часть 1), задания с кратким ответом (Часть 2). Также содержится по одной задаче (Часть 3), к которой надо дать развернутый ответ. В качестве задач уровня С предложены задачи повышенной трудности, аналогичные задачам второй части ГИА по математике. Подобного рода задачи обычно предлагаются в качестве последних задач контрольных работ.

Предлагаемые тесты составлены в четырех вариантах по каждой теме курса геометрии 8 класса применительно к учебнику геометрии для учащихся 7–9 классов авторов Л.С. Атанасяна и др., хотя при некоторой корректировке данные тесты можно предлагать и учащимся, обучающимся по учебникам А.В. Погорелова и И.Ф. Шарыгина.

Продолжительность проведения данных тестов 35–40 минут. Но в случае, если учитель посчитает, что задачу из части С в тест не надо включать, то время на тест можно уменьшить до 20–25 минут.

Наряду с разработанными тестами предложены и возможные нормы отметок за каждый тест, которые указаны в конце пособия. Там же помещены и рекомендации для учителя по оценке задания уровня С. Данные нормы учитывают число баллов, набранных учащимися за решение предложенных заданий. При этом все задания из частей А и В оцениваются в 1 балл (независимо от их сложности), а задача из части С оценивается, исходя из 5 баллов. Сделано это с целью удобства для учителя, который привык к пятибалльной системе оценки знаний, умений учащихся. Тесты разработаны таким образом, что заданий из частей А и В всего в сумме 15. Учитывая, что каждое правильно решенное задание оценивается в 1 балл, а решение задачи части С — исходя из 5 баллов, ученик может набрать за тест максимально 20 баллов. При этом учитель может провести и корректировку данных норм, в зависимости от уровня обученности учащихся. Тем более что некоторые из заданий второй части проще, чем последние задания первой части.

Все тесты начинаются с новой страницы, что создает удобство для учителя. Тесты можно откопировать; ученик вписывает правильные ответы в отведенные клеточки, расположенные сбоку от заданий, или в специальные бланки ответов, образцы которых имеются в конце пособия. При этом промежуточные вычисления заданий уровня В прикладываются (но качество оформления этих записей не оценивается), как и решение задачи уровня С.

Пособие содержит ряд рисунков, цель которых — пояснение заданий, и величины изображенных на них углов и отрезков могут не соответствовать в точности числовым данным условия.

Все замечания и пожелания по улучшению данной книги можно высылать как в Издательство, так и лично автору по адресу: a.farkov@mail.ru.

Инструкция для учащихся

В качестве средства контроля усвоения Вами основного материала по каждой теме курса геометрии вам предлагаются задания 3 типов.

Задания первой части представляют собой задания с выбором одного правильного ответа из 4 предложенных. Этот ответ вы должны найти и пометить в бланке ответов или вписать в соответствующую таблицу.

Задания второй части представляют собой задания, ответ для которых вы должны получить сами. Выполните необходимые расчеты и напишите правильный ответ в бланке ответов или в соответствующей таблице. Учтите, что оформление решения этих заданий не учитывается при подсчете баллов.

Задания третьей части представляют собой задачу, которую вы должны решить, при этом оформив ее решение.

В случае затруднений не задерживайтесь на заданиях, которые вызывают у вас затруднения. Переходите к решению следующих заданий. Если у вас остается время, вернитесь к невыполненному заданию.

Ваша отметка за тест будет зависеть от числа набранных баллов за все задания, при этом правильное решение заданий из первой и второй частей оцениваются в 1 балл. Наиболее трудным является задание С1 из части 3. Правильность решения данного задания, а также и записи решения данного задания будут оцениваться учителем, исходя из 5 баллов за все задание. Для получения отличной отметки вы обязательно должны приступить к решению предложенного задания.

Успехов вам!

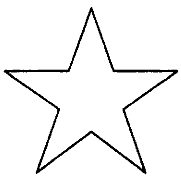
А. Фарков

ТЕМА I. ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКИ

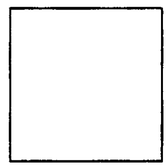
Вариант I

Часть 1

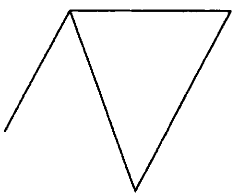
А1. Фигура, не являющаяся многоугольником, изображена на рисунке под буквой:



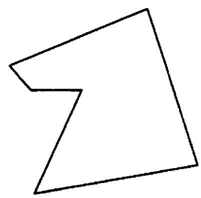
а)



б)

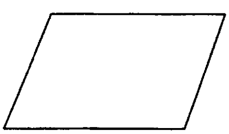


в)

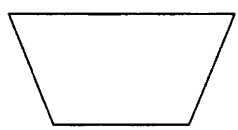


г)

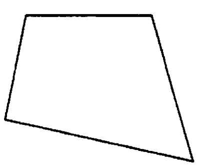
А2. Из изображенных на рисунке четырехугольников трапецией является четырехугольник, изображенный под буквой:



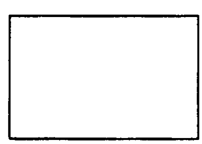
а)



б)



в)



г)

А3. Центр симметрии имеет буква:

а) A;
б) M;
в) X;
г) K.

А4. Окружность имеет осей симметрии:

а) 1;
б) 2;
в) 3;
г) бесконечно много.

А5. Углы при основании трапеции равны 71° и 34°. Тогда остальные углы трапеции будут равны:

а) 34° и 71°;
б) 56°, 19°;
в) 105°, 75°;
г) 109°, 146°.

А6. В равностороннем треугольнике с длиной стороны, равной 18 см, через середину одной из них проведены прямые, параллельные двум другим сторонам треугольника. Тогда периметр образовавшегося четырехугольника будет равен:

а) 18 см;
б) 36 см;
в) 48 см;
г) 72 см.

А7. В ромбе перпендикуляр, проведенный из вершины тупого угла к стороне ромба, делит эту сторону пополам. Тогда углы ромба будут равны:

а) 90°, 90°, 90° и 90°;
б) 60°, 60°, 120° и 120°;
в) 45°, 45°, 135° и 135°;
г) 30°, 30°, 150° и 150°.

А8. Даны 3 точки, не лежащие на одной прямой. С вершинами в данных точках можно построить параллелограммов:

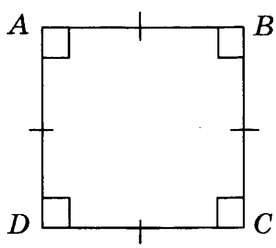
а) 1;	б) 2;
в) 3;	г) 4.

а б в г

Часть 2

В1. Фигура, изображенная на рисунке, является ____________

____



В2. Периметр прямоугольника равен 28 см, а одна из его сторон меньше другой на 4 см. Тогда меньшая сторона прямоугольника равна ____________

____

В3. Углы в параллелограмме $ABCD$ $\angle C = 60^\circ$, $\angle B = 120^\circ$. Тогда $\angle D$ равен ____________

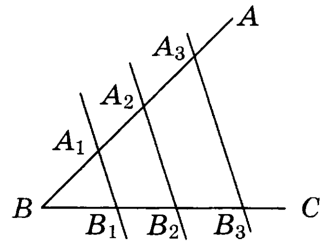
В4. Выпуклый многоугольник, у которого каждый угол равен 108°, имеет сторон ____________

____

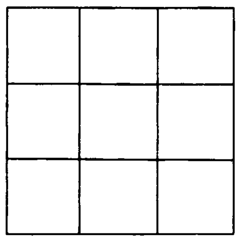
В5. В прямоугольнике один из углов, образованных диагоналями, равен 120°. Меньшая сторона прямоугольника равна 8 см. Тогда диагональ прямоугольника равна ____

____

B6. $A_1B_1 \parallel A_2B_2 \parallel A_3B_3$. $A_1A_2 = A_2A_3 = A_1B$. $B_2B_3 = 2$ см. Тогда BB_3 ____________



B7. На рисунке изображено всего квадратов ____________



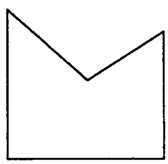
Часть 3

C1. В параллелограмме $ANRT$ биссектриса AK делит противоположную сторону на части: $NK = 3$ см, $KR = 1$ см. Найдите периметр параллелограмма $ANRT$.

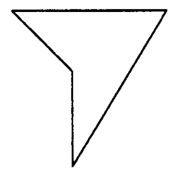
Вариант II

Часть 1

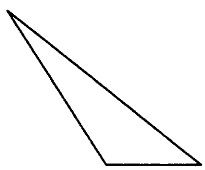
А1. Выпуклый многоугольник изображен на рисунке под буквой:



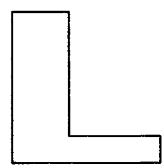
а)



б)

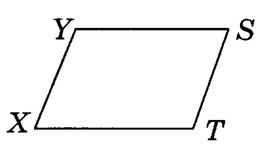


в)



г)

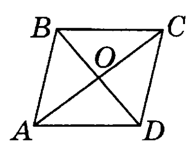
А2. Четырехугольник, не являющийся параллелограммом, изображен на рисунке под буквой:



$XY = ST$

$SY = XS$

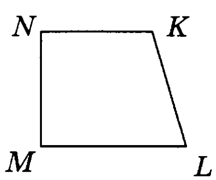
а)



$AO = CO$

$BO = DO$

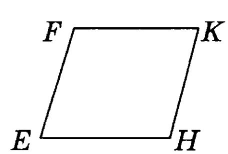
б)



$NK \parallel ML$

$NM = 4,\ KL = 5$

в)



$\angle E = \angle K$

$\angle F = \angle H$

г)

а б в г

А3. Прямоугольник имеет осей симметрии:

а) 1;
б) 2;
в) 3;
г) 4.

а б в г

А4. Прямая имеет осей симметрии:

а) 0;
б) 1;
в) 2;
г) бесконечно много.

а б в г

А5. В трапеции *ABCD* диагональ острого угла *A* является биссектрисой данного угла. Тогда треугольник *ABC* является:

а) равнобедренным тупоугольным,
б) равнобедренным прямоугольным,
в) равносторонним,
г) разносторонним.

а б в г

А6. Квадрат можно сложить из двух равных треугольников, которые являются:

а) равносторонними;
б) прямоугольными;
в) равнобедренными;
г) равнобедренными прямоугольными.

а б в г

А7. Четырехугольник, вершины которого находятся в серединах сторон прямоугольника, является:

а) ромбом;
б) квадратом;
в) прямоугольником;
г) параллелограммом, не являющимся ромбом, квадратом или прямоугольником.

А8. В выпуклом многоугольнике провели все его диагонали. Их оказалось 5. Тогда этот многоугольник имеет сторон:

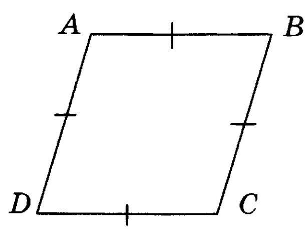
а) 4;
б) 5;
в) 6;
г) 7.

а б в г

Часть 2

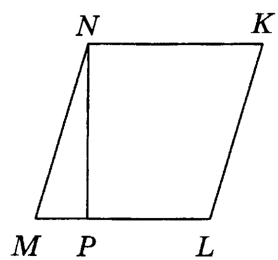
В1. На рисунке изображена фигура, которая называется ____

____



В2. Из вершины N параллелограмма $MNKL$ провели высоту NP. Тогда четырехугольник $NPLK$ является ____________

____

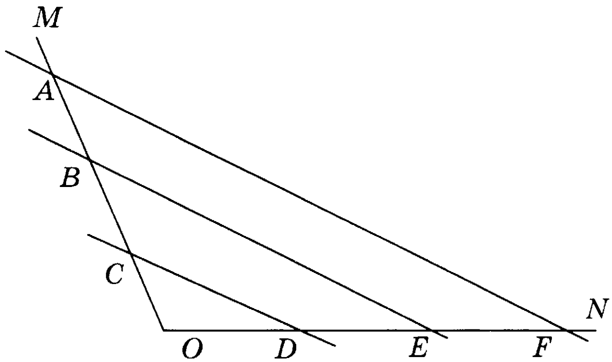


В3. Периметр квадрата $MNKL$ равен 24 см. Тогда сторона квадрата MN равна ______________________________

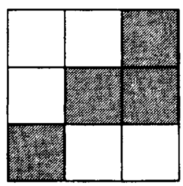
В4. Сумма углов выпуклого шестиугольника равна ________

____

B5. $AF \parallel BE \parallel CD$. $AB = BC = OC = 4$ см, $OD = 3$ см. Тогда EF равно ____________________

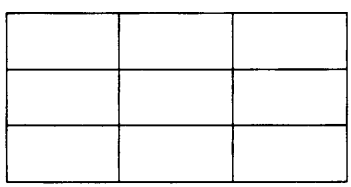


B6. Чтобы фигура имела центр симметрии, необходимо как минимум закрасить еще в квадрате клеток ____________



B7. На рисунке изображено всего прямоугольников ________

____



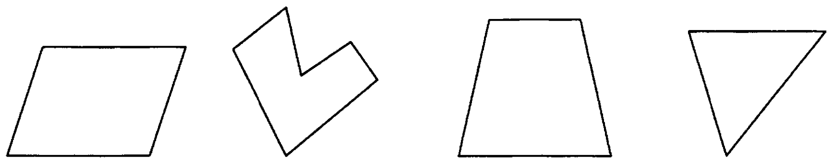
Часть 3

C1. В параллелограмме $KMNP$ проведена биссектриса угла MKP, которая пересекает сторону MN в точке E. Найдите сторону KP параллелограмма $KMNP$, если $ME = 8$ см, а периметр параллелограмма равен 40 см.

Вариант III

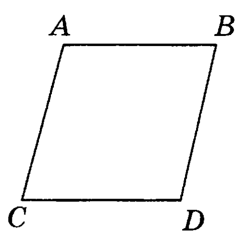
Часть 1

А1. Невыпуклый многоугольник изображен на рисунке под буквой:



а) б) в) г)

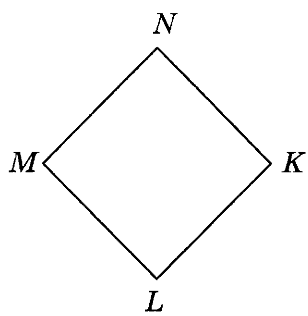
А2. Четырехугольник, не являющийся параллелограммом, изображен на рисунке под буквой:



$AB \parallel CD$

$AC \parallel BD$

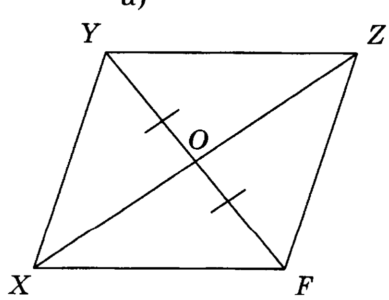
а)



$ML \parallel NK$

$ML = NK$

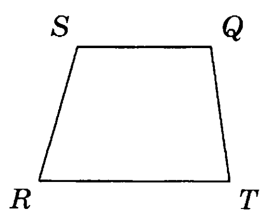
б)



$XO = ZO$

$YO = FO$

в)



$SQ \parallel RT$

$SR = QT = 5$ см

г)

а б в г

А3. Отрезок имеет осей симметрии:

а) 0;
б) 1;
в) 2;
г) бесконечно много.

а б в г

А4. Ромб, не являющийся квадратом, имеет осей симметрии:

а) 0;
б) 1;
в) 2;
г) 4.

а б в г

А5. В прямоугольнике перпендикуляры, проведенные из точки пересечения диагоналей к его сторонам, равны соответственно 3 см и 5 см. Тогда периметр прямоугольника будет равен:

а) 16 см;
б) 24 см;
в) 48 см;
г) 32 см.

а б в г

А6. В прямоугольной трапеции один из углов равен 45°, средняя линия равна 24 см, основания относятся как 3 : 5. Тогда длина меньшей боковой стороны трапеции будет равна:

а) 12 см;
б) 6 см;
в) 24 см;
г) 32 см.

A7. В выпуклом многоугольнике провели все его диагонали. Их оказалось 9. Тогда этот многоугольник имеет сторон:

а) 4;
б) 5;
в) 6;
г) 7.

A8. Даны 3 точки *A*, *B*, *C*, не лежащие на одной прямой. Параллелограммов с вершинами в этих точках, таких, чтобы отрезок *AC* был диагональю, можно построить:

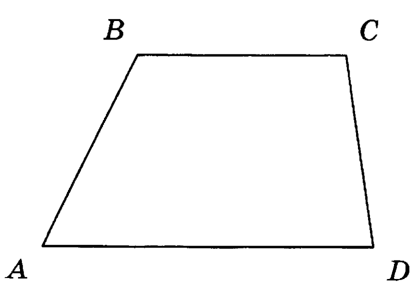
а) 1;
б) 2;
в) 3;
г) 4.

Часть 2

B1. На рисунке изображена фигура, которая называется __

____

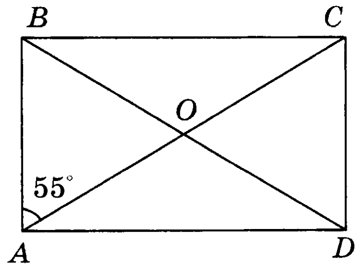
____



B2. Периметр ромба *ABCD* равен 20 см. Тогда сторона ромба равна ____________________________________

____

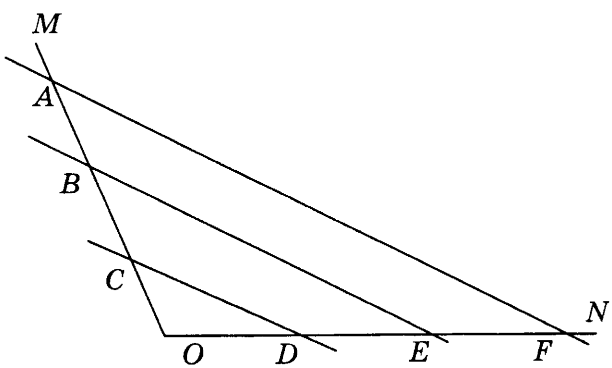
B3. На рисунке $\angle AOD$ между диагоналями прямоугольника $ABCD$ равен ______________________



B4. Сумма углов выпуклого семиугольника равна ________

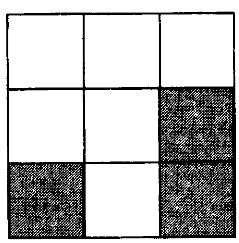
____

B5. $AF \parallel BE \parallel CD$. $AB = BC = OC = 4$ см, $OD = 3$ см. Тогда EF равно ______________________



B6. Чтобы фигура имела центр симметрии, необходимо как минимум закрасить еще в квадрате клеток ________

____



В7. В многоугольнике с периметром 21 см провели диагональ, которая разбила многоугольник на два многоугольника, периметры которых равны 14 см и 17 см. Тогда длина проведенной диагонали будет равна _______

___

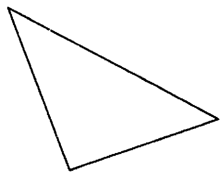
Часть 3

С1. В трапеции $MNKL$ диагональ MK перпендикулярна боковой стороне KL, $\angle NMK = \angle KML = 30^\circ$. Периметр трапеции $MNKL$ равен 30 см. Найдите длину NK.

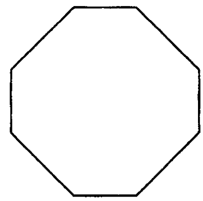
Вариант IV

Часть 1

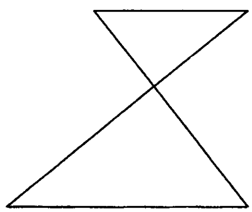
А1. Фигура, не являющаяся многоугольником, изображена на рисунке под буквой:



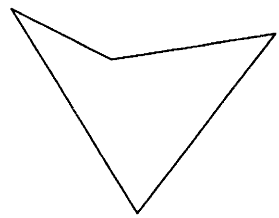
а)



б)

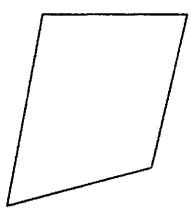


в)

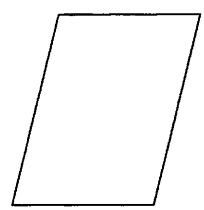


г)

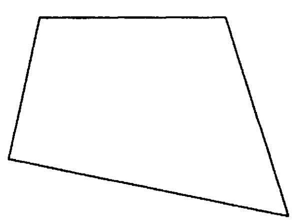
А2. Четырехугольник является параллелограммом на рисунке под буквой:



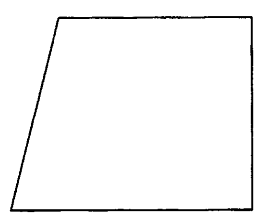
а)



б)



в)



г)

А3. Квадрат имеет осей симметрии:

а) 0;
б) 1;
в) 2;
г) 4.

А4. Ось симметрии имеет буква

а) A;
б) Г;
в) F;
г) L.

А5. Диагональ параллелограмма образует с двумя его сторонами углы 24° и 46°. Тогда углы параллелограмма будут равны:

а) 24°, 156°, 46° и 134°;
б) 22°, 68°, 22° и 68°;
в) 70°, 70°, 110° и 110°;
г) 22°, 158°, 22° и 158°.

А6. В равнобедренной трапеции основания равны 13 см и 28 см, острый угол равен 60°. Тогда периметр трапеции равен:

а) 41 см;
б) 71 см;
в) 82 см;
г) 20,5 см.

А7. В выпуклом многоугольнике сумма углов равна 720°. Тогда этот многоугольник имеет сторон:

а) 4;
б) 5;
в) 6;
г) 7.

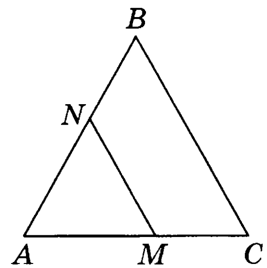
а
б
в
г

А8. Четырехугольник, вершины которого находятся в серединах сторон квадрата, является:

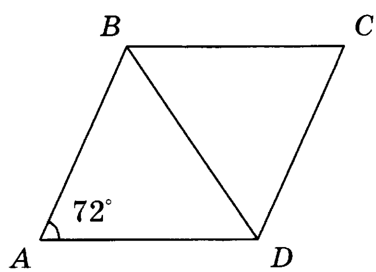
а) ромбом;
б) квадратом;
в) прямоугольником;
г) параллелограммом, не являющимся ромбом, квадратом или прямоугольником.

Часть 2

В1. В треугольнике ABC параллельно стороне BC провели прямую MN. Тогда четырехугольник $MNBC$ является ____________________



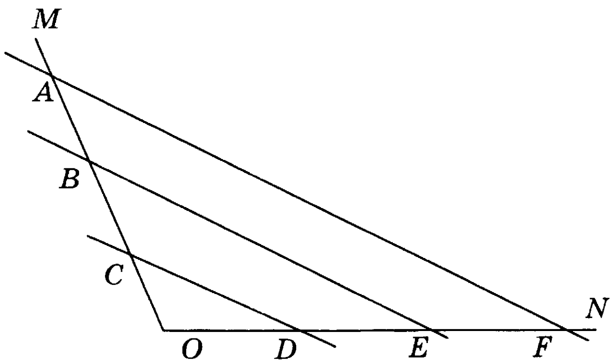
В2. На рисунке $\angle DBC$ ромба $ABCD$ равен ____________



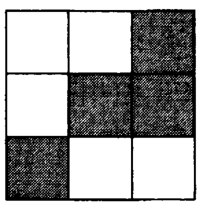
В3. В прямоугольнике один из углов, образованных диагоналями, равен 120°. Диагонали прямоугольника равны 18 см. Тогда меньшая сторона прямоугольника равна ____________________

B4. Выпуклый многоугольник, у которого каждый угол равен 120°, содержит сторон ____________

B5. $AF \parallel BE \parallel CD$. $AB = BC = OC = 5$ см, $OD = 4$ см. Тогда OF равно ____________



B6. Чтобы фигура имела центр симметрии, необходимо как минимум закрасить еще в квадрате клеток ____________



B7. В многоугольнике провели диагональ, длина которой равна 10 см. Данная диагональ разбила многоугольник на два многоугольника, периметры которых равны 35 см и 26 см. Тогда периметр исходного многоугольника равен ____________

Часть 3

C1. В трапеции $ABCD$ диагональ BD перпендикулярна боковой стороне AB и является биссектрисой угла D. Периметр трапеции $ABCD$ равен 20 см. $\angle A = 60^\circ$. Найдите длину AD.

ТЕМА II. ПЛОЩАДЬ

Вариант I

Часть 1

А1. Если одну пару противоположных сторон прямоугольника увеличить в 3 раза, а другую пару сторон уменьшить в 6 раз, то площадь прямоугольника:

а) увеличится в 2 раза;
б) уменьшится в 2 раза;
в) увеличится в 4 раза;
г) уменьшится в 4 раза.

А2. Формула, по которой можно найти площадь трапеции, находится под буквой:

а) $S = \frac{c \cdot d}{2}$,

б) $S = \frac{a \cdot h}{2}$,

в) $S = \frac{a + b}{2} \cdot h$,

г) $S = ah$.

А3. В треугольнике две стороны равны 10 см и 8 см. Данный треугольник будет прямоугольным, если третья сторона будет равна:

а) 6 см;
б) 2 см;
в) $\sqrt{164}$ см;
г) 6 см или $\sqrt{164}$ см.

А4. В треугольниках ABC и XYZ $\angle A = \angle X$. Тогда отношение площади треугольника ABC к площади треугольника XYZ будет равно:

а) $\dfrac{AC \cdot BC}{XZ \cdot YZ}$;

б) $\dfrac{AB \cdot BC}{XY \cdot YZ}$;

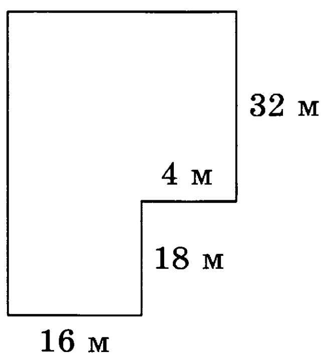
в) $\dfrac{AC \cdot AB}{XZ \cdot XY}$;

г) $\dfrac{AB \cdot AC}{XY \cdot YZ}$.

а ☐ б ☐ в ☐ г ☐

Часть 2

В1. Продается земельный участок, форма которого изображена на рисунке. Его площадь равна ________________



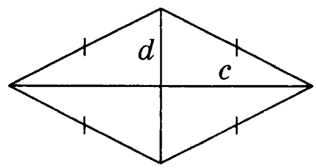
В2. В прямоугольнике $ABCD$ смежные стороны равны 3 см и 4 см. Тогда площадь прямоугольника $ABCD$ равна __

____

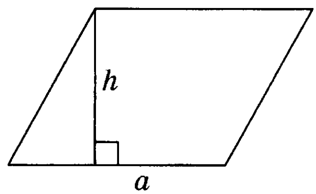
В3. Площадь квадрата равна 144 м^2. Тогда сторона квадрата будет равна ________________________________

____

В4. $S =$ ______________________________

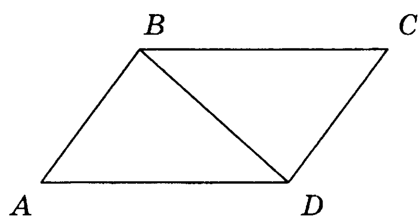


В5. $S =$ ______________________________



В6. На рисунке $ABCD$ — параллелограмм, площадь которого равна 32 см^2. Тогда площадь треугольника ABD равна: ______________________________

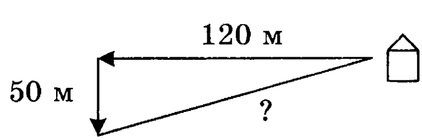
____



В7. Диагональ квадрата равна $4\sqrt{2}$ см. Тогда площадь квадрата будет равна ____________________

В8. Ученик прошел от дома по направлению на запад 120 м. Затем повернул на юг и прошел 50 м. Тогда расстояние, на которое ученик удалился от дома, будет равно ______

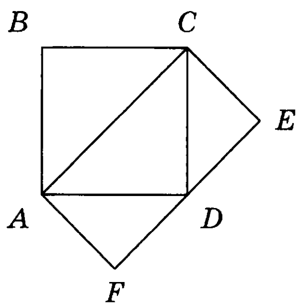
____



B9. В произвольном треугольнике ABC его площадь выражается через стороны треугольника по формуле ______

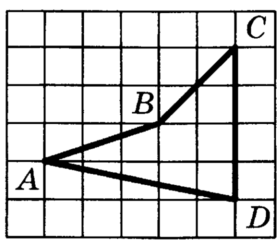
____

B10. На рисунке площадь квадрата $ABCD$ равна 4 см^2. Тогда площадь прямоугольника $ACEF$ равна ______________



B11. Учитывая, что площадь маленького квадрата равна 1, на рисунке площадь четырехугольника $ABCD$ будет равна ______________________________

____



Указание: Разбейте четырехугольник на несколько фигур, площадь которых можно найти.

Часть 3

C1. Острый угол A прямоугольной трапеции $ABCD$ равен 45°. Большее основание трапеции равно 8 см, а большая боковая сторона равна $4\sqrt{2}$ см. Найдите площадь трапеции.

Вариант II

Часть 1

А1. Если одну пару противоположных сторон прямоугольника увеличить в 4 раза, а другую пару сторон уменьшить в 2 раза, то площадь прямоугольника:

а) увеличится в 2 раза;
б) уменьшится в 2 раза;
в) увеличится в 4 раза;
г) уменьшится в 4 раза.

А2. Формула, по которой можно найти площадь треугольника, находится под буквой:

а) $S = \frac{c \cdot d}{2}$,
б) $S = \frac{a \cdot h}{2}$,
в) $S = \frac{a + b}{2} \cdot h$,
г) $S = ah$.

А3. В треугольнике две стороны равны 8 см и 6 см. Данный треугольник будет прямоугольным, если третья сторона будет равна:

а) 10 см;
б) 2 см;
в) $\sqrt{28}$ см;
г) 10 см или $\sqrt{28}$ см.

А4. В треугольниках MNK и XYZ высоты NP и YL равны. Тогда отношение площади треугольника MNK к площади треугольника XYZ будет равно:

а) $\frac{MN}{XY}$;

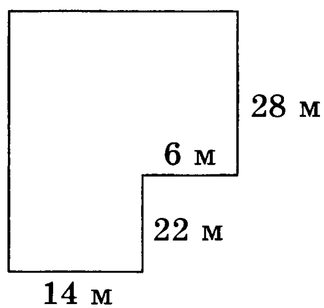
б) $\frac{MK}{XZ}$;

в) $\frac{NM}{XY}$;

г) $\frac{XZ}{MK}$.

Часть 2

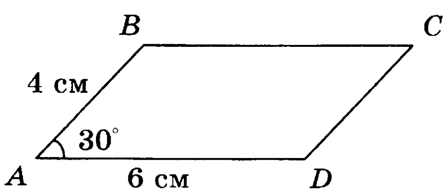
B1. Продается земельный участок, форма которого изображена на рисунке. Его площадь равна ________________



B2. В прямоугольном треугольнике ABC катеты равны 2,5 см и 4 см. Тогда площадь треугольника ABC равна

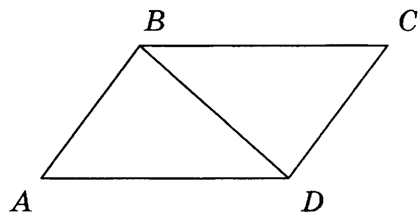
____

B3. Площадь параллелограмма, изображенного на рисунке, равна ________________________________

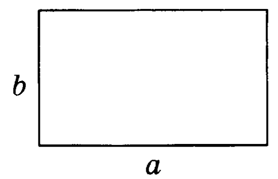


B4. В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 7 см, а один из катетов равен 6 см. Тогда другой катет будет равен ________________________________

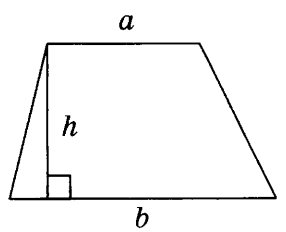
B5. На рисунке $ABCD$ — параллелограмм, площадь треугольника ABD равна 14 см^2. Тогда площадь параллелограмма $ABCD$ равна ______________________________.



B6. $S =$ ______________________________

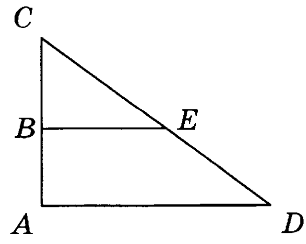


B7. $S =$ ______________________________

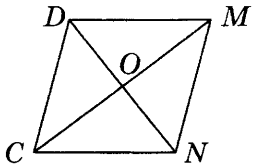


B8. На рисунке треугольник ACD — прямоугольный, $CB = BA = 3$ см, $CE = ED = 5$ см. Тогда BE равна ______

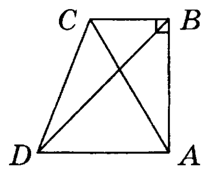
____



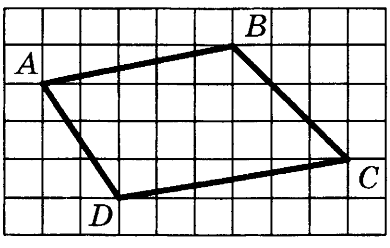
B9. На рисунке $CDMN$ — ромб, $CO = 3$ см, $ON = 2$ см. Тогда CD равна ______________________________



B10. На рисунке $ABCD$ — прямоугольная трапеция, площадь которой равна 6 см^2. Площадь треугольника ABC равна 2 см^2. Тогда площадь треугольника ADB равна ______________________________



B11. Учитывая, что площадь маленького квадрата равна 1, на рисунке площадь четырехугольника $ABCD$ будет равна ______________________________



Указание: Разбейте четырехугольник на несколько фигур, площадь которых можно найти.

Часть 3

C1. В равнобедренной трапеции $ABCD$ меньшее основание BC равно $2\sqrt{3}$ см, а высота $BK = 1$ см. Найдите площадь трапеции $ABCD$, если $\angle A = 30^\circ$.

Вариант III

Часть 1

А1. Если одну пару противоположных сторон прямоугольника уменьшить в 3 раза, а другую пару сторон увеличить в 6 раз, то площадь прямоугольника:

а) увеличится в 2 раза;
б) уменьшится в 2 раза;
в) увеличится в 4 раза;
г) уменьшится в 4 раза.

А2. Формула, по которой можно найти площадь ромба (буквами a, b обозначены стороны четырехугольника; h — высота, проведенная к соответствующей стороне; c, d — диагонали четырехугольника), находится под буквой:

а) $S = \frac{a \cdot h}{2}$,

б) $S = \frac{c \cdot d}{2}$,

в) $S = \frac{a + b}{4} \cdot h$,

г) $S = \frac{ab}{2}$.

А3. В треугольнике две стороны равны 6 см и 10 см. Данный треугольник будет прямоугольным, если третья сторона будет равна:

а) 8 см;
б) 4 см;
в) $\sqrt{136}$ см;
г) 8 см или $\sqrt{136}$ см.

А4. В треугольниках ABC и XYZ $\angle C = \angle Z$. Тогда отношение площади треугольника ABC к площади треугольника XYZ будет равно:

а) $\dfrac{AC \cdot BC}{XZ \cdot YZ}$;

б) $\dfrac{AB \cdot BC}{XY \cdot YZ}$;

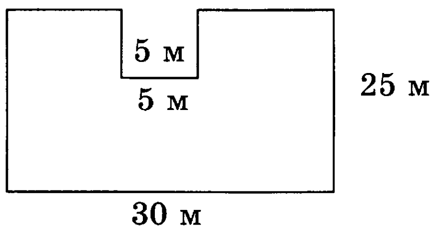
в) $\dfrac{AC \cdot AB}{XZ \cdot XY}$;

г) $\dfrac{AB \cdot AC}{XY \cdot YZ}$.

а б в г

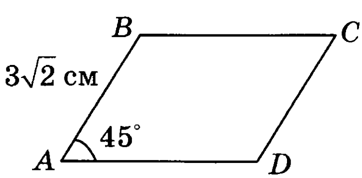
Часть 2

В1. В магазине в аренду сдается помещение, размеры которого указаны на рисунке. Его площадь равна ____________



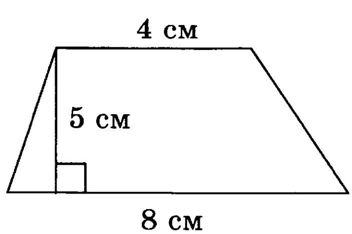
В2. Площадь ромба, изображенного на рисунке, равна ______

____

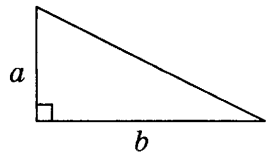


В3. Площадь трапеции, изображенной на рисунке, равна ___

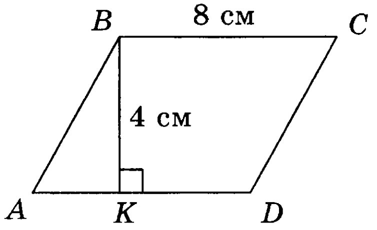
____



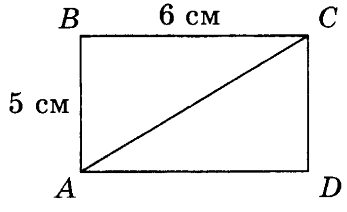
B4. $S =$ ____________



B5. На чертеже $ABCD$ — параллелограмм. Тогда его площадь равна ____________

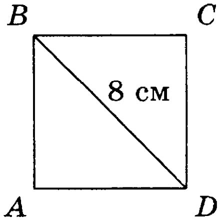


B6. Площадь прямоугольника, изображенного на рисунке, равна ____________

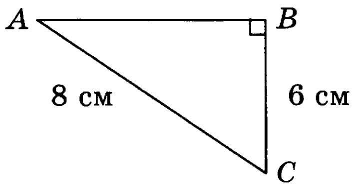


B7. В равнобедренном прямоугольном треугольнике длина гипотенузы равна $4\sqrt{2}$ см. Тогда площадь этого треугольника равна ____________

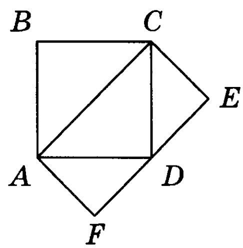
B8. Площадь квадрата, изображенного на рисунке, равна ____________



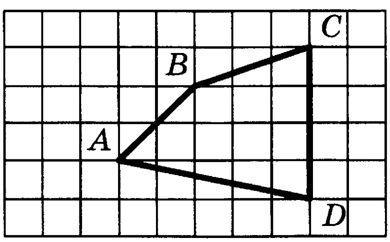
B9. На рисунке катет AB равен ____________



B10. На рисунке площадь прямоугольника $ACEF$ равна 8 см^2. Тогда площадь квадрата $ABCD$ равна ____________



B11. Учитывая, что площадь маленького квадрата равна 1, на рисунке площадь четырехугольника $ABCD$ будет равна ____________



Указание: Разбейте четырехугольник на несколько фигур, площадь которых можно найти.

Часть 3

C1. В равнобедренной трапеции $ABCD$ диагональ перпендикулярна боковой стороне трапеции. Найдите площадь трапеции, если большее основание равно 12 см, а один из углов трапеции равен 120°.

Вариант IV

Часть 1

а б в г

А1. Если одну пару противоположных сторон прямоугольника уменьшить в 4 раза, а другую пару сторон увеличить в 8 раз, то площадь прямоугольника:

а) увеличится в 2 раза;
б) уменьшится в 2 раза;
в) увеличится в 4 раза;
г) уменьшится в 4 раза.

а б в г

А2. Формула, по которой можно найти площадь параллелограмма (буквами a, b обозначены стороны четырехугольника; h — высота, проведенная к соответствующей стороне; c, d — диагонали четырехугольника), находится под буквой:

а) $S = \frac{c \cdot d}{2}$,

б) $S = \frac{a \cdot h}{2}$,

в) $S = \frac{a + b}{2} \cdot h$,

г) $S = ah$.

а б в г

А3. В треугольнике две стороны равны 5 см и 4 см. Данный треугольник будет прямоугольным, если третья сторона будет равна:

а) 3 см;
б) 9 см;
в) $\sqrt{41}$ см;
г) 3 см или $\sqrt{41}$ см.

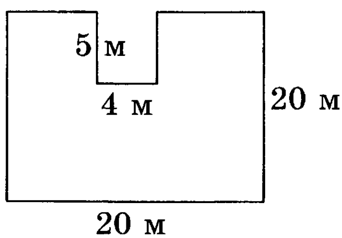
А4. В треугольниках ABC и XYZ $\angle A = \angle Y$. Тогда отношение площади треугольника ABC к площади треугольника XYZ будет равно:

а) $\dfrac{AC \cdot BC}{XZ \cdot YZ}$; в) $\dfrac{AC \cdot AB}{XZ \cdot XY}$;

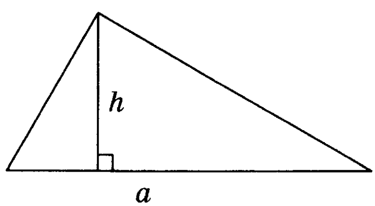
б) $\dfrac{AB \cdot BC}{XY \cdot YZ}$; г) $\dfrac{AB \cdot AC}{XY \cdot YZ}$.

Часть 2

В1. В магазине в аренду сдается помещение, размеры которого указаны на рисунке. Его площадь равна __________

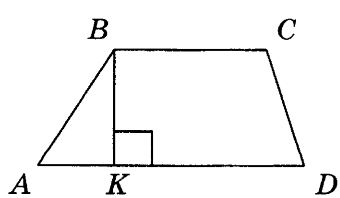


В2. $S =$ ____________________



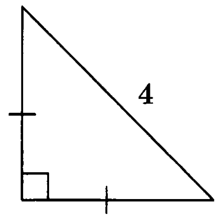
В3. На чертеже $ABCD$ — трапеция, $BC = 5$ см, $AD = 7$ см, $BK = 4$ см. Тогда площадь трапеции $ABCD$ будет равна

____

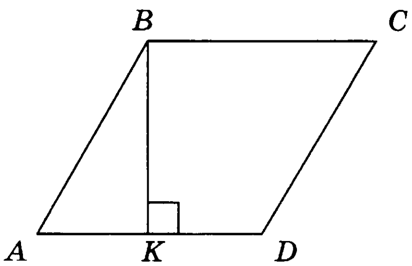


В4. Если сторона равностороннего треугольника равна a, то его площадь находится по формуле ________________

В5. $S =$ ________________________________

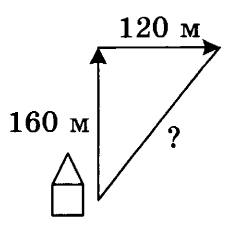


В6. На чертеже $ABCD$ — параллелограмм. $BC = 6$ см, $BK = 3$ см. Тогда площадь параллелограмма $ABCD$ будет равна ________________________

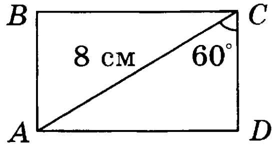


В7. Площадь квадрата равна 25 $см^2$. Тогда диагональ квадрата будет равна ________________________

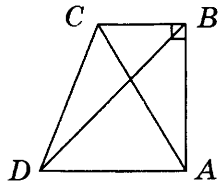
В8. Ученик прошел от дома по направлению на север 160 м. Затем повернул на восток и прошел 120 м. Расстояние, на которое ученик удалился от дома, равно __________



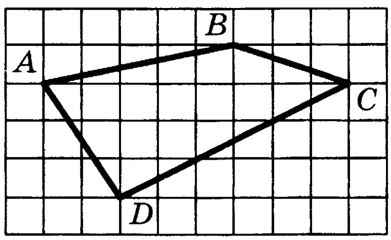
B9. Площадь прямоугольника, изображенного на рисунке, равна ____________



B10. На рисунке $ABCD$ — прямоугольная трапеция, площадь которой равна 8 см^2. Площадь треугольника ADB равна 5 см^2. Тогда площадь треугольника ABC равна ____________



B11. Учитывая, что площадь маленького квадрата равна 1, на рисунке площадь четырехугольника $ABCD$ будет равна ____________



Указание: Разбейте четырехугольник на несколько фигур, площадь которых можно найти.

Часть 3

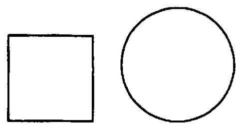
C1. Острый угол P прямоугольной трапеции $MNKP$ равен 30°, большая боковая сторона равна $8\sqrt{3}$ см, а меньшее основание трапеции равно 6 см. Найдите площадь трапеции.

ТЕМА III. ПОДОБНЫЕ ТРЕУГОЛЬНИКИ

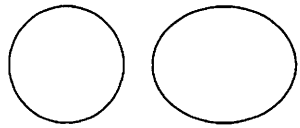
Вариант I

Часть 1

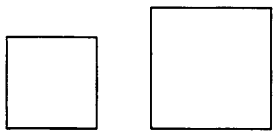
А1. Подобные фигуры изображены на рисунке под буквой



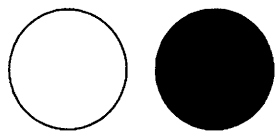
а)



б)



в)



г)

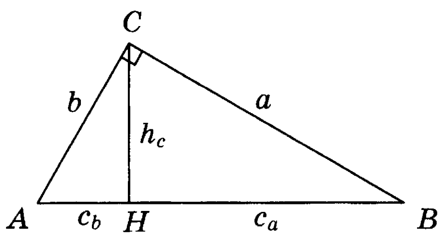
А2. Верное соотношение между элементами прямоугольного треугольника будет под буквой

а) $h_c = \sqrt{b \cdot a}$;

б) $h_c = \sqrt{c_b \cdot c_a}$;

в) $h_c = \sqrt{c_b \cdot c}$;

г) $h_c = \sqrt{a \cdot c_a}$.



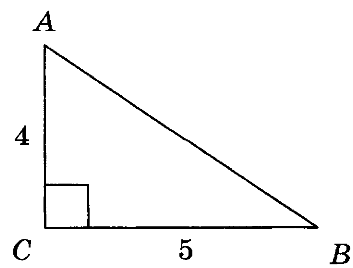
А3. На рисунке $\sin A =$

а) $\frac{4}{5}$;

б) $\frac{5}{4}$;

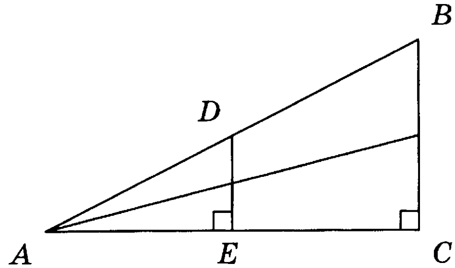
в) $\frac{4}{\sqrt{41}}$;

г) $\frac{5}{\sqrt{41}}$.



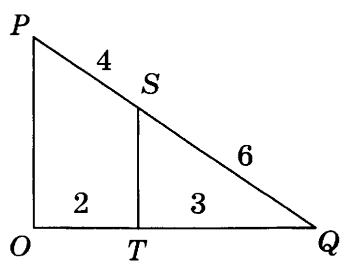
А4. На рисунке пар подобных треугольников изображено:

а) 0;
б) 1;
в) 2;
г) 3.



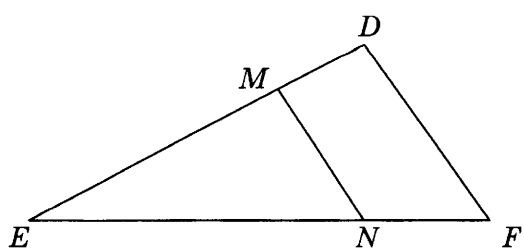
А5. Треугольники OPQ и TSQ, изображенные на рисунке,

а) подобны по двум углам;
б) подобны по двум пропорциональным сторонам и углу между ними;
в) подобны по трем пропорциональным сторонам;
г) не подобны.



А6. В треугольнике DEF проведен отрезок MN, параллельный отрезку DF. $EN = 4$ см, $NF = 1$ см. Тогда коэффициент подобия полученных треугольников будет равен:

а) $\frac{1}{4}$;
б) $\frac{4}{5}$;
в) 4;
г) $\frac{4}{5}$ или $\frac{5}{4}$.



А7. $\cos 30^\circ =$

а) $\frac{1}{2}$; б) $\frac{\sqrt{2}}{2}$;

в) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; г) $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

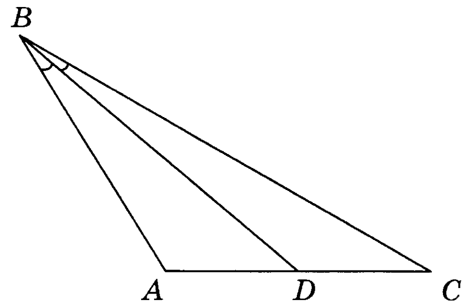
А8. На рисунке BD — биссектриса угла B. Тогда верное равенство будет под буквой:

а) $\frac{BC}{AB} = \frac{CD}{AD}$;

б) $\frac{BA}{AD} = \frac{AD}{DC}$;

в) $\frac{DC}{AC} = \frac{BC}{BA}$;

г) $\frac{BD}{AC} = \frac{BA}{AD}$.



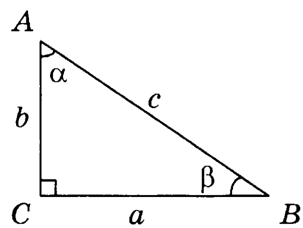
А9. Для треугольника ABC справедливо равенство:

а) $a = b \cos \alpha$;

б) $a = c \cos\alpha$;

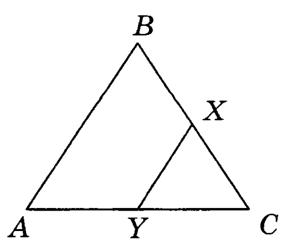
в) $a = c \sin\alpha$;

г) $a = b \sin \alpha$.



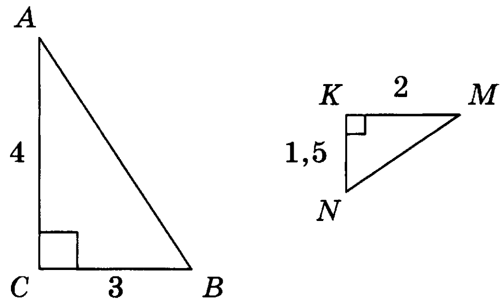
Часть 2

В1. На рисунке XY — средняя линия треугольника ABC. $XY = 6$ см. Тогда $AB =$ ____________________

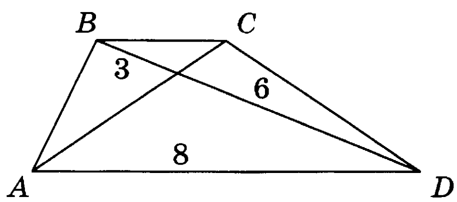


В2. Стороны треугольника относятся как 2 : 3 : 4. Большая сторона подобного ему треугольника равна 12 см. Тогда периметр второго треугольника будет равен ___________

В3. На рисунке $\Delta ABC \sim \Delta MNK$. Тогда $\angle A =$ ______________



В4. Основание BC трапеции $ABCD$ равно _________________



В5. Средняя линия треугольника на 4 см меньше основания. Тогда сумма средней линии и основания треугольника будет равна __________________________________

В6. Значение выражения $4\cos^2 45^\circ + 3\mathrm{tg}^2 30^\circ$ равно ________

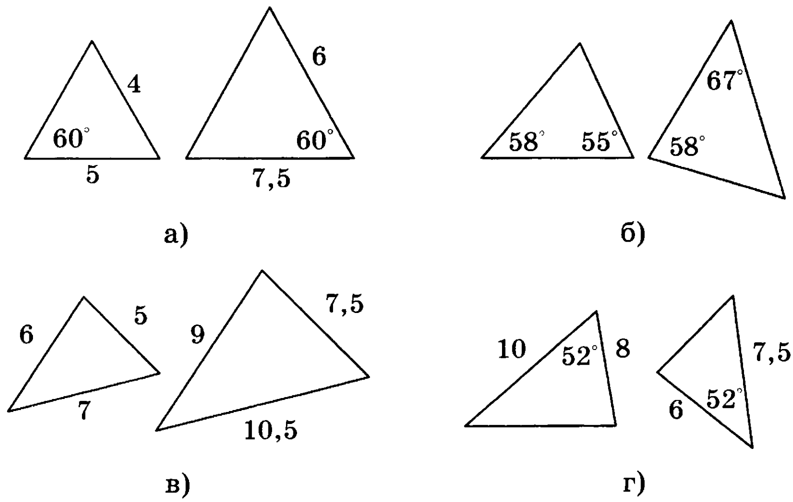
Часть 3

С1. Дан параллелограмм $ABCD$. Через точку D и точку L, принадлежащую стороне параллелограмма BC, и такую, что $BL : LC = 4 : 3$, проведена прямая до пересечения с продолжением стороны AB в точке K. Найдите длину BK и отношение площадей треугольников BKL и ADK, если $AB = 30$ см.

Вариант II

Часть 1

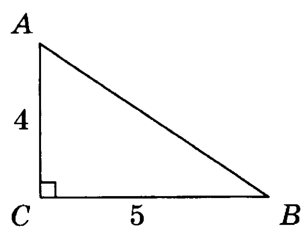
А1. Треугольники не являются подобными на рисунке под буквой



А2. На рисунке $\cos B = ...$

а) $\dfrac{4}{5}$; б) $\dfrac{5}{4}$;

в) $\dfrac{4}{\sqrt{41}}$; г) $\dfrac{5}{\sqrt{41}}$.



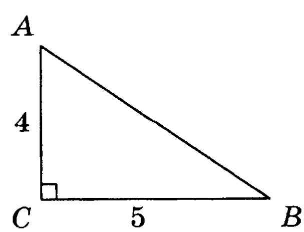
А3. На рисунке $\operatorname{tg} B = ...$

а) $\dfrac{4}{5}$;

б) $\dfrac{5}{4}$;

в) $\dfrac{4}{\sqrt{41}}$;

г) $\dfrac{5}{\sqrt{41}}$.



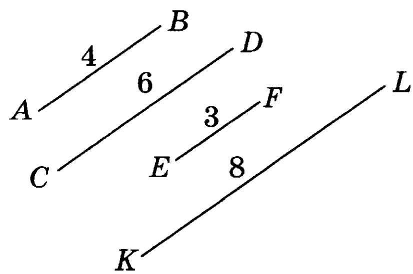
А4. На рисунке $AB = 4$, $CD = 6$, $EF = 3$, $KL = 8$. Тогда верное выражение будет:

а) $\dfrac{AB}{CD} = \dfrac{EF}{KL}$;

б) $\dfrac{AB}{EF} = \dfrac{CD}{KL}$;

б) $\dfrac{KL}{EF} = \dfrac{CD}{AB}$;

г) $\dfrac{CD}{KL} = \dfrac{EF}{AB}$.



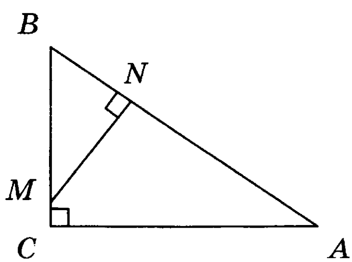
А5. В прямоугольном треугольнике ABC отрезок MN перпендикулярен гипотенузе AB. Тогда треугольники ABC и MNB будут:

а) не подобны;

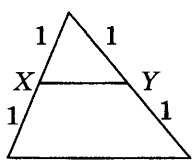
б) подобны по двум углам;

в) подобны по двум пропорциональным сторонам и углу между ними;

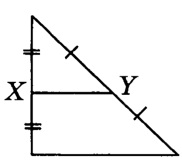
г) подобны по трем пропорциональным сторонам.



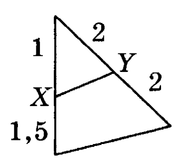
А6. Отрезок XY не является средней линией треугольника на рисунке под буквой:



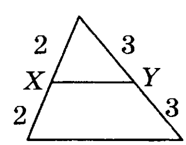
а)



б)



в)



г)

А7. $\sin 30^\circ =$

а) $\frac{1}{2}$; в) $\frac{\sqrt{3}}{2}$;

б) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; г) $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

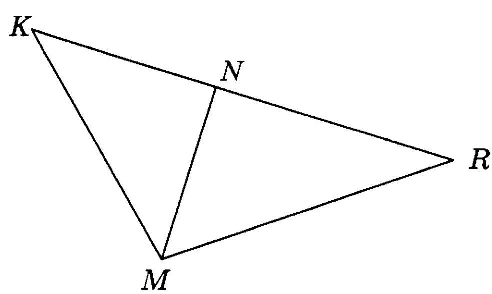
А8. На рисунке MD — биссектриса угла B. Тогда верное равенство будет под буквой:

а) $\frac{MN}{MK}=\frac{MN}{MR}$;

б) $\frac{MN}{KN}=\frac{NR}{MR}$;

в) $\frac{MR}{MK}=\frac{NR}{KN}$;

г) $\frac{KN}{NR}=\frac{MR}{MK}$.



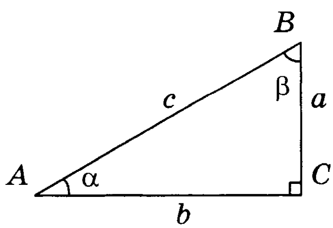
А9. Для треугольника ABC справедливо равенство:

а) $a = c \operatorname{tg} \alpha$;

б) $b = a \operatorname{tg} \alpha$;

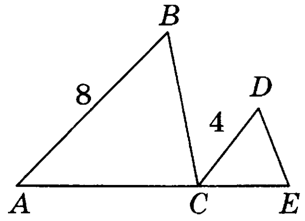
в) $b = a \operatorname{tg} \beta$;

г) $a = b \operatorname{tg} \beta$.

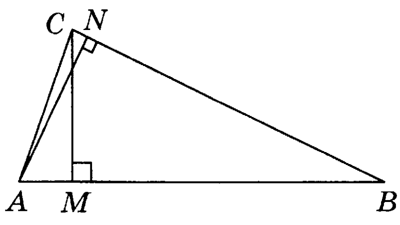


Часть 2

B1. На рисунке $\Delta ABC \sim \Delta CDE$, AB и CD являются сходственными сторонами. Тогда $\frac{S_{ABC}}{S_{CDE}} =$ ________________



B2. В треугольнике ABC проведены высоты AN и CM. Тогда треугольник ANB будет подобен треугольнику ________

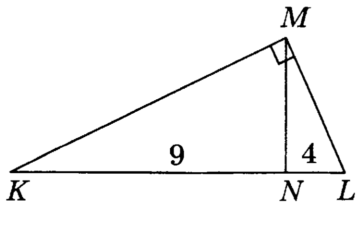


B3. Ученик 8 класса, рост которого 1 м 65 см стоит рядом с деревом. Длина тени ученика равна 62 см, а длина тени дерева равна 3 м 10 см. Высота дерева равна __________

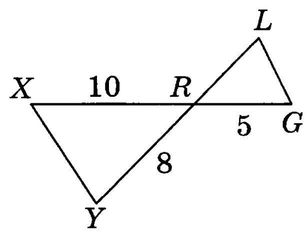
____

B4. На рисунке в прямоугольном треугольнике KML, где $\angle KML$ равен 90°, высота треугольника MN равна ______

____



B5. На рисунке $XY \parallel LG$. Тогда $LR =$ ____________



B6. $\sin\alpha = \dfrac{8}{17}$, $0 < \alpha < 90^\circ$. Тогда $\cos\alpha =$ ____________

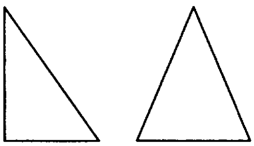
Часть 3

C1. В параллелограмме $ABCD$ проведена диагональ AC. Через вершину D и точку L, принадлежащую диагонали параллелограмма AC, и такую, что $AL : LC = 5 : 4$, проведена прямая до пересечения с прямой AB в точке M. Найдите длину BM и отношение площадей треугольников AML и CDL, если $AB = 24$ см.

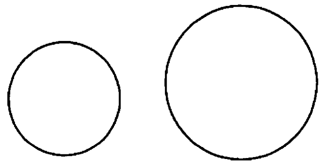
Вариант III

Часть 1

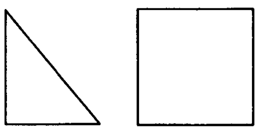
А1. Подобные фигуры изображены на рисунке под буквой



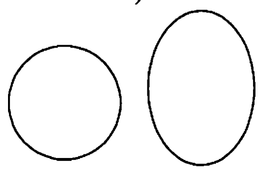
а)



б)



в)



г)

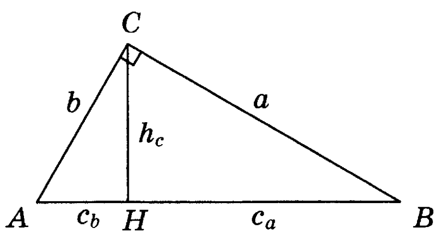
А2. Верное соотношение между элементами прямоугольного треугольника будет под буквой

а) $a = \sqrt{b \cdot c}$;

б) $a = \sqrt{h \cdot c}$;

в) $a = \sqrt{c_b \cdot c}$;

г) $a = \sqrt{c_a \cdot c}$.



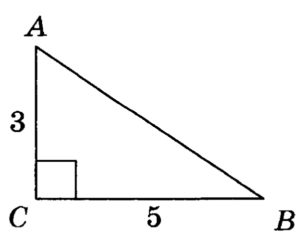
А3. На рисунке $\cos A =$

а) $\frac{3}{5}$;

б) $\frac{5}{3}$;

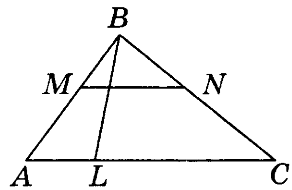
в) $\frac{3}{\sqrt{34}}$;

г) $\frac{5}{\sqrt{34}}$.



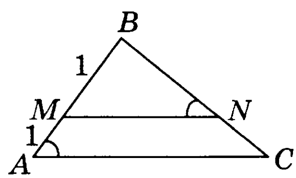
А4. На рисунке пар подобных треугольников изображено:

а) 0;
б) 1;
в) 2;
г) 3.



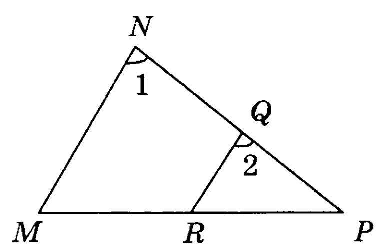
А5. Треугольники BMN и ABC, изображенные на рисунке,

а) подобны по двум углам;
б) подобны по двум пропорциональным сторонам и углу между ними;
в) подобны по трем пропорциональным сторонам;
г) не подобны.



А6. На рисунке $NQ = 2$, $QP = 5$, $\angle 1 = 2$. Тогда коэффициент подобия изображенных треугольников будет равен:

а) $\frac{2}{7}$;
б) $\frac{7}{5}$;
в) $\frac{5}{7}$;
г) $\frac{5}{7}$ или $\frac{7}{5}$.



А7. $\cos 45^\circ =$

а) $\frac{1}{2}$;
б) $\frac{\sqrt{2}}{2}$;
в) $\frac{\sqrt{3}}{2}$;
г) $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

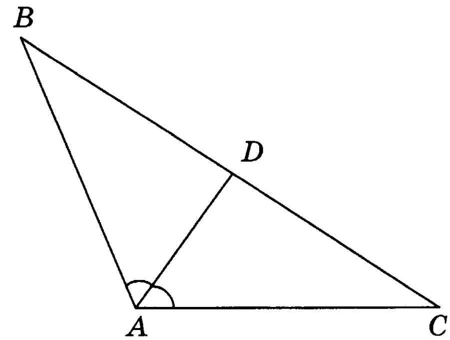
A8. На рисунке AD — биссектриса угла A. Тогда верное равенство будет под буквой:

а) $\dfrac{BD}{AD} = \dfrac{DC}{AD}$;

б) $\dfrac{BA}{BD} = \dfrac{AC}{DC}$;

в) $\dfrac{DC}{AC} = \dfrac{BA}{BD}$;

г) $\dfrac{AB}{AD} = \dfrac{AD}{AC}$.



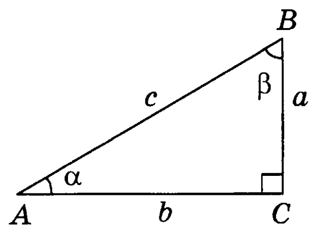
A9. Для треугольника ABC справедливо равенство:

а) $b = c \operatorname{tg} \alpha$;

б) $a = b \operatorname{tg} \alpha$;

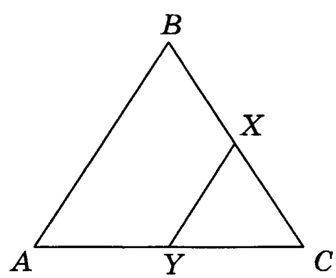
в) $a = b \operatorname{tg} \beta$;

г) $b = a \operatorname{tg} \beta$.



Часть 2

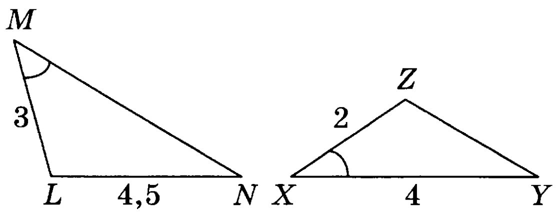
B1. На рисунке XY — средняя линия треугольника ABC, $AB = 8$ см. Тогда $XY =$ ____________________



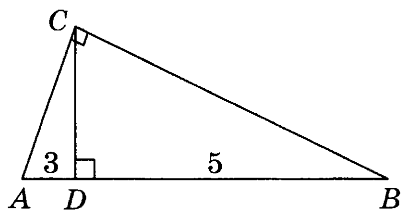
B2. Стороны треугольника относятся как 2 : 3 : 4. Меньшая сторона подобного ему второго треугольника равна 4 см. Тогда периметр второго треугольника будет равен ____

____

В3. На рисунке $\Delta MNL \sim \Delta XYZ$. Тогда MN = ____________



В4. На рисунке в прямоугольном треугольнике ABC длина катета BC равна ________________________________



В5. Основание треугольника больше средней линии, параллельной данному основанию, на 3 см. Тогда сумма средней линии и основания треугольника будет равна ________________________________

В6. Значение выражения $4\sin^2 30^\circ - 2\mathrm{tg}^2 45^\circ$ равно ________________________________

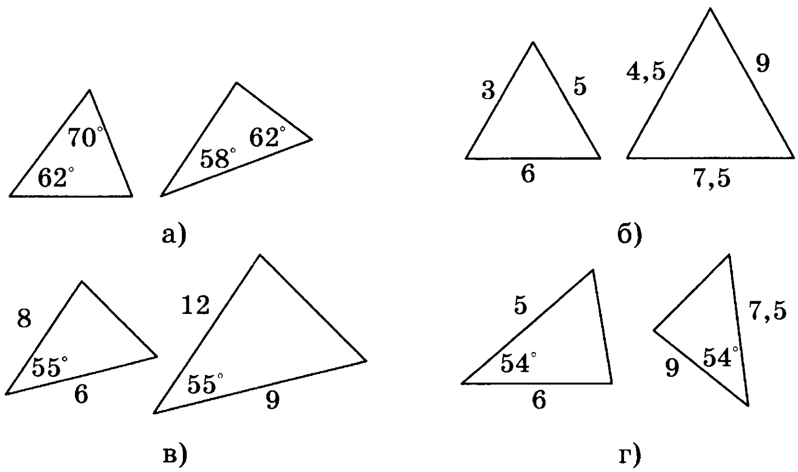
Часть 3

С1. В равнобедренной трапеции $ABCD$ диагональ AC перпендикулярна боковой стороне CD, $BE \perp AC$ ($E \in AC$), основания трапеции равны 6 см и 10 см. Найдите $AE : EC$.

Вариант IV

Часть 1

А1. Треугольники не являются подобными на рисунке под буквой



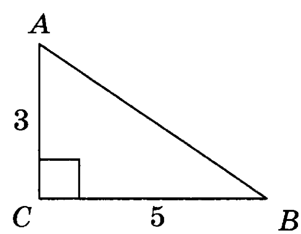
А2. На рисунке $\sin B =$

а) $\frac{3}{5}$;

б) $\frac{5}{3}$;

в) $\frac{3}{\sqrt{34}}$;

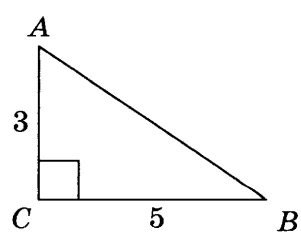
г) $\frac{5}{\sqrt{34}}$.



А3. На рисунке $\operatorname{tg} A =$

а) $\frac{3}{5}$; в) $\frac{3}{\sqrt{34}}$;

б) $\frac{5}{3}$; г) $\frac{5}{\sqrt{34}}$.



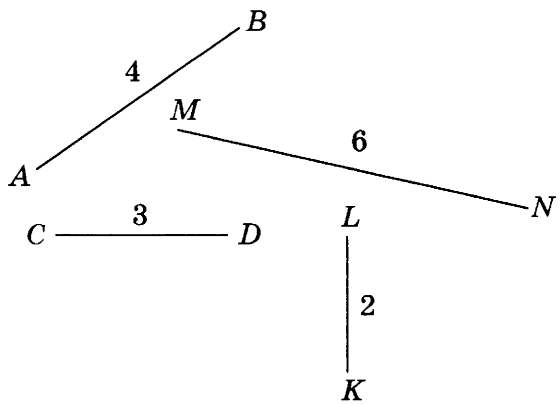
А4. На рисунке $AB = 4$, $CD = 3$, $MN = 6$, $KL = 2$. Тогда верное выражение будет:

а) $\dfrac{CD}{AB} = \dfrac{MN}{KL}$;

б) $\dfrac{AB}{MN} = \dfrac{CD}{KL}$;

в) $\dfrac{KL}{CD} = \dfrac{AB}{MN}$;

г) $\dfrac{CD}{MN} = \dfrac{AB}{KL}$.



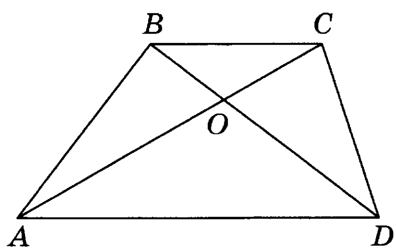
А5. В трапеции проведены диагонали AC и BD. Тогда треугольники BOC и DOA будут:

а) подобны по двум углам;

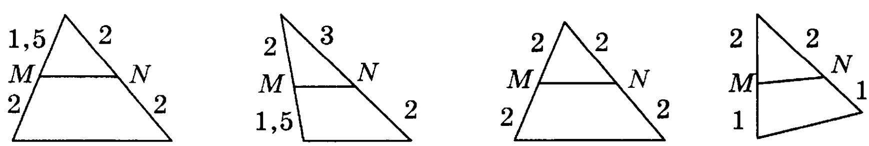
б) подобны по двум пропорциональным сторонам и углу между ними;

в) подобны по трем пропорциональным сторонам;

г) не подобны.



А6. Отрезок MN является средней линией треугольника на рисунке под буквой:



а) б) в) г)

A7. $\cos 60^\circ =$

а) $\dfrac{1}{2}$; в) $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$;

б) $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$; г) $\dfrac{\sqrt{3}}{3}$.

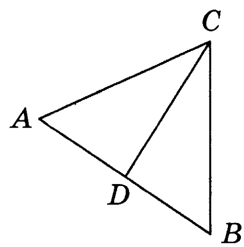
A8. На рисунке CD — биссектриса угла C. Тогда верное равенство будет под буквой:

а) $\dfrac{AD}{DC} = \dfrac{CD}{DB}$;

б) $\dfrac{AC}{CB} = \dfrac{DB}{AD}$;

в) $\dfrac{AC}{CD} = \dfrac{CD}{DB}$;

г) $\dfrac{AD}{BD} = \dfrac{AC}{BC}$.



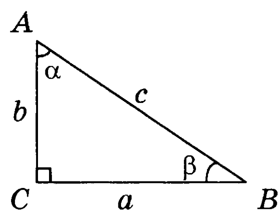
A9. Для треугольника ABC справедливо равенство:

а) $b = a \cos \beta$;

б) $b = c \sin \beta$;

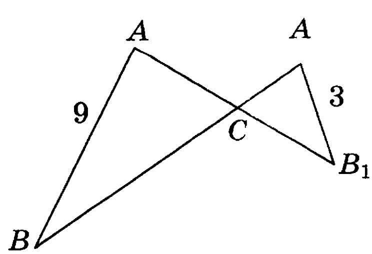
в) $b = c \cos \beta$;

г) $b = a \sin \beta$.



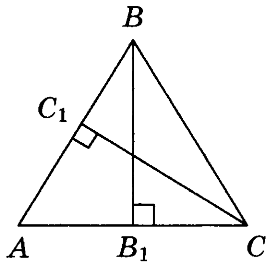
Часть 2

B1. На рисунке $\Delta ABC \sim \Delta A_1B_1C$, AB и A_1B_1 являются сходственными сторонами. Тогда $\dfrac{S_{ABC}}{S_{A_1B_1C}} =$ ____________________



B2. В треугольнике ABC провели высоты BB_1 и CC_1. Тогда треугольник ABB_1 будет подобен треугольнику ________

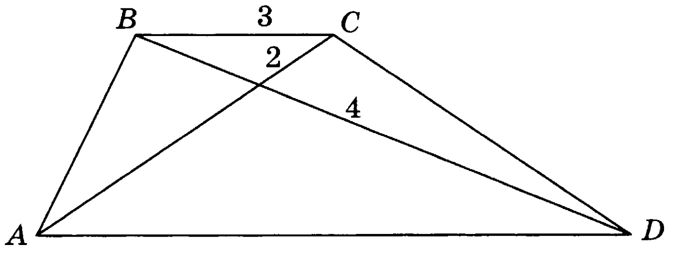
____



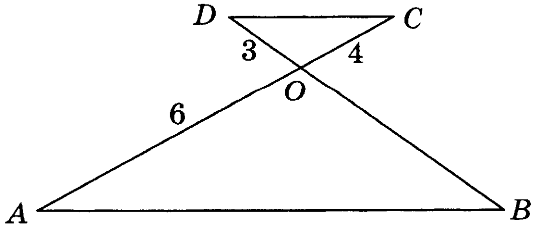
B3. Ученица 8 класса, рост которой 1 м 75 см стоит рядом с деревом. Длина тени ученицы равна 95 см, а длина тени дерева равна 3 м 80 см. Высота дерева равна ________

____

B4. Основание AD трапеции $ABCD$ равно ________________



B5. На рисунке $DC \parallel AB$. Тогда $OB =$ ________________



В6. $\cos\alpha = \dfrac{5}{13}$, $0 < \alpha < 90^\circ$. Тогда $\sin\alpha =$ ____________

____

Часть 3

С1. В равнобедренной трапеции $ABCD$ с основаниями 7 см и 25 см диагональ BD перпендикулярна боковой стороне AB, $CK \perp BD$ ($K \in BD$). Найдите $BK : KD$.

ТЕМА IV. ОКРУЖНОСТЬ

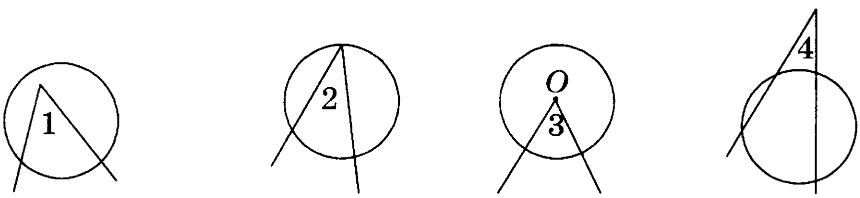
Вариант I

Часть 1

А1. Касательная к окружности изображена на рисунке:

а) б) в) г)

А2. Вписанный в окружность угол изображен на рисунке:



а) б) в) г)

А3. Центром описанного около окружности треугольника является точка пересечения:

а) биссектрис треугольника;

б) высот треугольника;

в) медиан треугольника;

г) серединных перпендикуляров к сторонам треугольника.

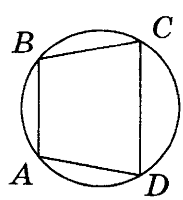
А4. Для того, чтобы вокруг выпуклого четырехугольника можно было описать окружность, должно выполняться следующее равенство:

а) $\angle A + \angle B = \angle D + \angle C$;

б) $AB + CD = BC + AD$;

в) $\angle A + \angle C = \angle D + \angle B$;

г) $AD \cdot BC = AB \cdot CD$.



А5. Две окружности с центрами в точках O и O_1 касаются сторон угла (B и B_1 — точки касания). Тогда треугольники ABO и AB_1O_1 будут:

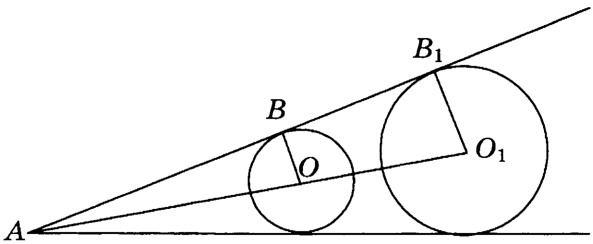
а) подобны по двум углам;

б) подобны по двум прилежащим сторонам и углу между ними;

в) подобны по трем пропорциональным сторонам;

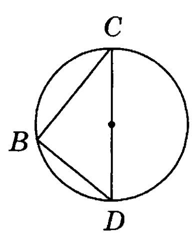
г) не подобны.

а б в г

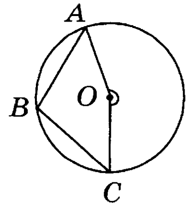


Часть 2

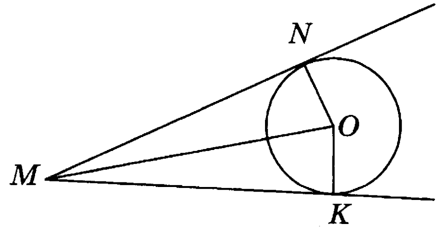
В1. На рисунке DC — диаметр окружности. Тогда угол DBC равен ______________________________



В2. На рисунке $\angle ABC = 120^\circ$. Тогда $\angle AOC$ равен __________



B3. На рисунке MN и MK — касательные к окружности, $ON = OK = R$. Тогда отрезок NM равен отрезку ________

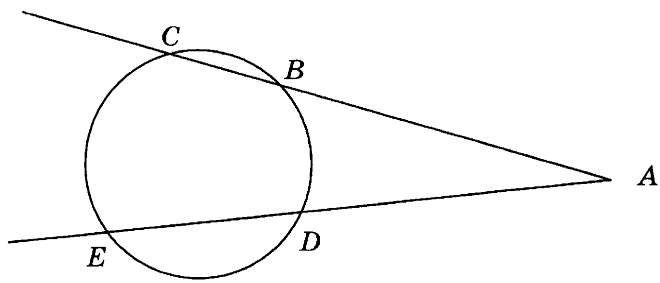


B4. Расстояние d от центра окружности O до прямой l равно 5 см, а радиус окружности r равен 6 см. Тогда прямая l и окружность с центром в точке O и радиусом r будут

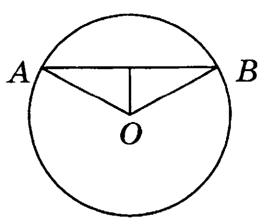
____

B5. Центральный угол больше вписанного угла, опирающегося на ту же дугу, на 40°. Тогда градусная мера вписанного угла будет равна ____________________

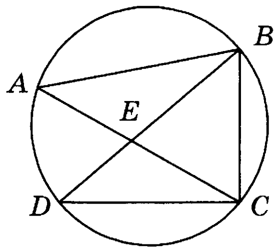
B6. На рисунке AC и AE — секущие. $\cup BD = 30°$, $\cup CE = 70°$. Тогда $\angle CAE$ равен ____________________



B7. На рисунке $R = OB = 5$ см, $AB = 6$ см. Тогда расстояние от центра окружности до хорды AB равно __________

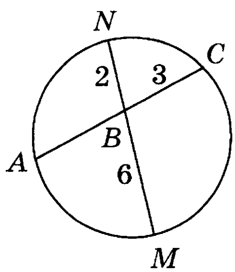


B8. На рисунке подобными треугольниками будут ________



B9. Квадрат со стороной 8 см вписан в окружность. Тогда радиус окружности будет равен ________________

B10. На рисунке $NB = 2$ см, $MB = 6$ см, $BC = 3$ см. Тогда длина отрезка AC будет равна ________________



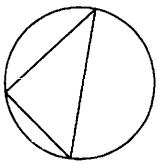
Часть 3

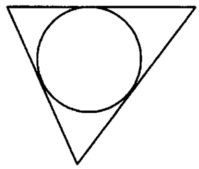
C1. В равнобедренном треугольнике боковые стороны равны 15 см, а высота, опущенная на основание, равна 12 см. Найдите радиус вписанной в треугольник окружности.

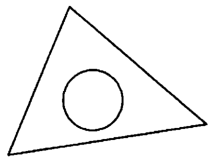
Вариант II

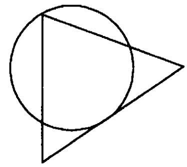
Часть 1

А1. Вписанная в треугольник окружность изображена на рисунке:

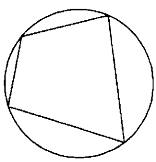

а)

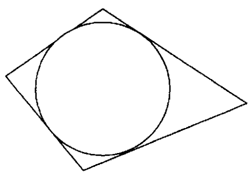

б)

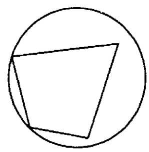

в)

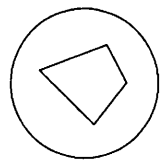

г)

А2. Описанная около четырехугольника окружность изображена на рисунке:


а)


б)


в)


г)

А3. Расстояние от центра окружности до прямой равно радиусу окружности. Тогда окружность и прямая имеют общих точек:

а) 2;
б) 1;
в) 0;
г) 3.

А4. Вокруг параллелограмма описали окружность. Тогда этот параллелограмм является:

а) квадратом;
б) ромбом;
в) прямоугольником;
г) произвольным параллелограммом.

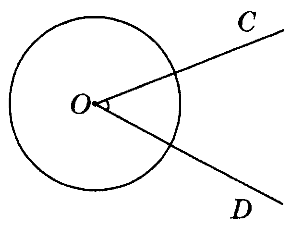
А5. Если в треугольнике одна из его вершин является точкой пересечения высот данного треугольника, то этот треугольник будет:

а) остроугольным, не равносторонним;
б) тупоугольным;
в) прямоугольным;
г) равносторонним.

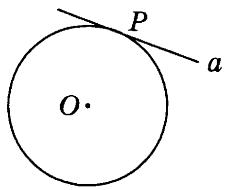
а | б | в | г

Часть 2

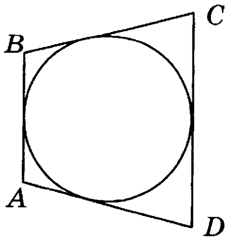
В1. На рисунке изображен угол, который называется ______
____



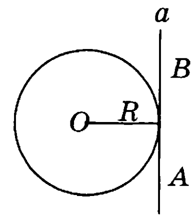
В2. Прямая a, изображенная на рисунке, называется ______
____



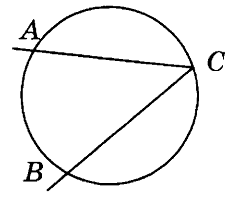
В3. Окружность вписана в четырехугольник $ABCD$. Тогда $AB + DC =$ ______________________________



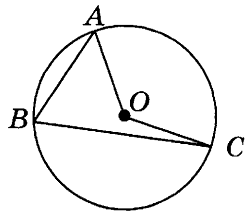
B4. На рисунке прямая a — касательная к окружности с центром в точке O и радиусом R. Тогда угол BAO равен ____________



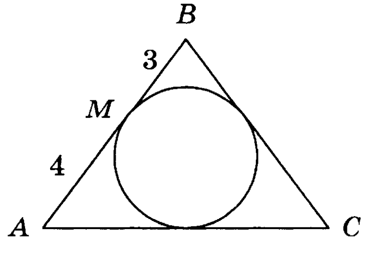
B5. $\angle ACB = 60^\circ$. Тогда на рисунке $\smile AB =$ ____________



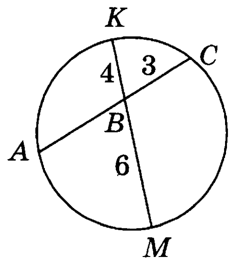
B6. На рисунке $\angle ABC = 70^\circ$. Тогда $\angle AOC =$ ____________



B7. В равнобедренный треугольник ABC с основанием AC вписана окружность. M — точка касания, делит одну из боковых сторон на отрезки длиной 3 см и 4 см. Тогда периметр треугольника ABC равен ____________



B8. На рисунке $KB = 4$ см, $MB = 6$ см, $BC = 3$ см. Тогда длина отрезка AB будет равна ________________



B9. Из точки A к окружности проведены касательные AN и AP, при этом $\angle NAP = 120^\circ$. Радиус окружности равен 9 см. Тогда $AN =$ ________________

B10. Вокруг равностороннего треугольника описана окружность радиуса 10 см. Затем в этот треугольник вписана окружность. Тогда радиус этой окружности равен ________________

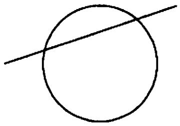
Часть 3

C1. В равнобедренную трапецию вписана окружность радиусом 7,5 см. Найдите стороны трапеции, если боковая сторона трапеции равна 17 см.

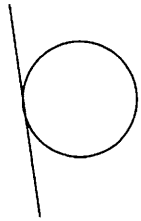
Вариант III

Часть 1

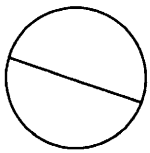
А1. Секущая к окружности изображена на рисунке:



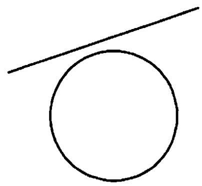
а)



б)

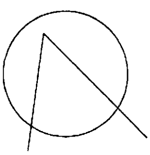


в)

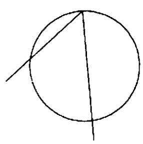


г)

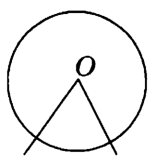
А2. Центральный угол изображен на рисунке:



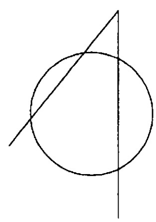
а)



б)



в)



г)

А3. Центром вписанной в треугольник окружности является точка пересечения:

а) биссектрис треугольника;

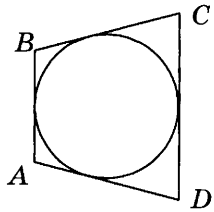
б) высот треугольника;

в) медиан треугольника;

г) серединных перпендикуляров к сторонам треугольника.

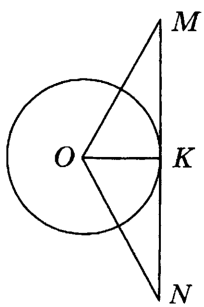
А4. Для того, чтобы в выпуклый четырехугольник можно было вписать окружность, должно выполняться следующее равенство:

а) $AB + BC = AD + CD$;
б) $AB + CD = BC + AD$;
в) $AB + AD = BC + CD$;
г) $AD \cdot BC = AB \cdot CD$.



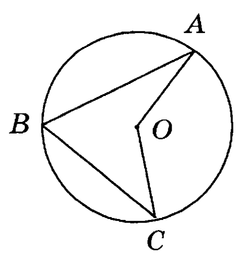
А5. К окружности с центром в точке O проведена касательная MN, при этом $MK = KN$ (K — точка касания). Тогда треугольники MKO и NKO будут:

а) равны по двум катетам;
б) равны по катету и гипотенузе;
в) равны по катету и острому углу;
г) не равны.



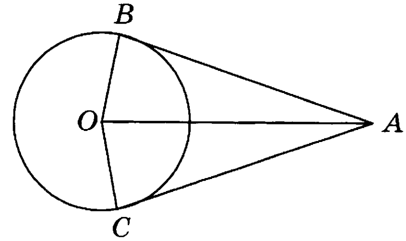
Часть 2

В1. На рисунке $\angle AOC = 100^\circ$. Тогда $\angle ABC =$ ________________



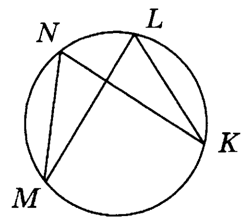
B2. На рисунке угол BAO будет равен углу ________________

____



B3. На рисунке $\angle MLK = 65^\circ$. Тогда $\angle MNK =$ ________________

____



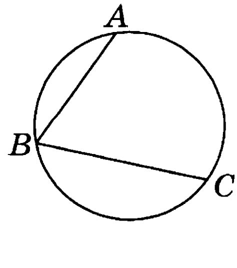
B4. Расстояние d от центра окружности O до прямой l равно 4 см, а радиус окружности r равен 3 см. Тогда прямая l и окружность с центром в точке O и радиусом r будут

____

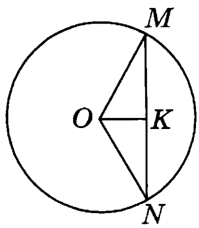
B5. Центральный угол больше вписанного угла, опирающегося на ту же дугу, на 50°. Тогда градусная мера центрального угла будет равна ________________

B6. На рисунке $\smile ABC = 260^\circ$. Тогда $\angle ABC =$ ________________

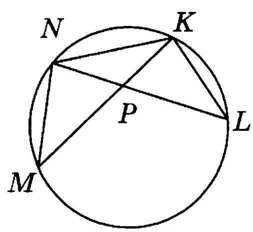
____



B7. На рисунке $R = OM = 7{,}5$ см. Расстояние от точки O до хорды MN равно 6 см. Тогда хорда MN будет равна ________

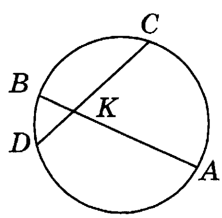


B8. На рисунке подобными треугольниками будут ________



B9. Квадрат вписан в окружность радиуса 3 см. Тогда периметр квадрата будет равен ________

B10. Хорды AB и CD пересекаются в точке K. $CK = 6$ см, $KD = 5$ см, $KB = 3$ см. Тогда $AK =$ ________



Часть 3

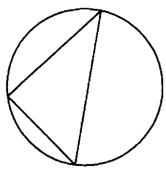
C1. Около окружности описана прямоугольная трапеция. Найдите стороны трапеции, если ее периметр равен 54 см, а радиус окружности — 6 см.

Вариант IV

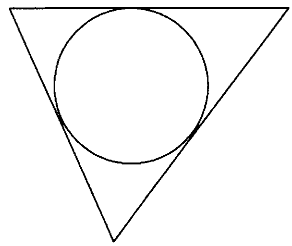
Часть 1

а б в г

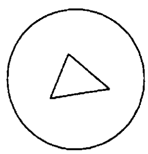
А1. Описанная около треугольника окружность изображена на рисунке:



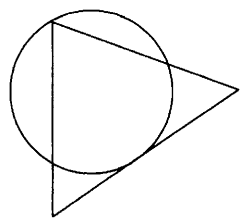
а)



б)



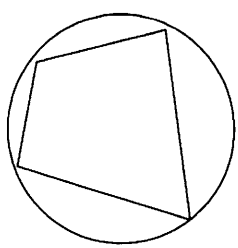
в)



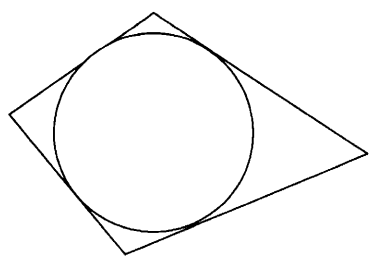
г)

а б в г

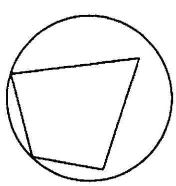
А2. Вписанная в четырехугольник окружность изображена на рисунке:



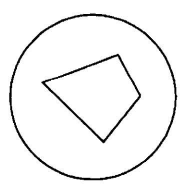
а)



б)



в)



г)

А3. Расстояние от центра окружности до прямой меньше радиуса окружности. Тогда окружность и прямая имеют общих точек:

а) 2;
б) 1;
в) 0;
г) 3.

а б в г

А4. Около трапеции описали окружность. Тогда эта трапеция является:

а) равнобедренной;
б) прямоугольной;
в) произвольной трапецией;
г) трапецией, у которой сумма оснований равна сумме боковых сторон.

а б в г

А5. Если в треугольнике все четыре замечательные точки треугольника совпадают, то треугольник будет:

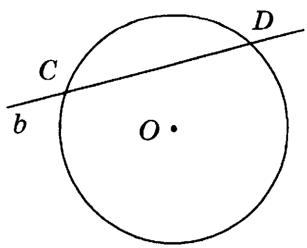
а) прямоугольным;
б) остроугольным, неравносторонним;
в) равнобедренным;
г) равносторонним.

а б в г

Часть 2

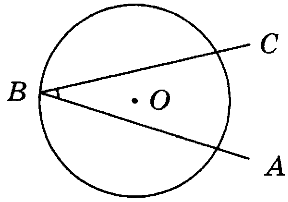
В1. Прямая, изображенная на рисунке, называется ______

______

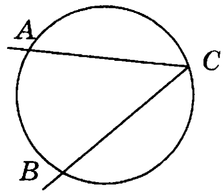


B2. На рисунке изображен $\angle CBA$, который называется ____

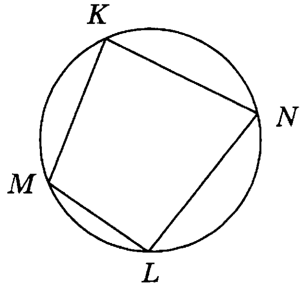
____



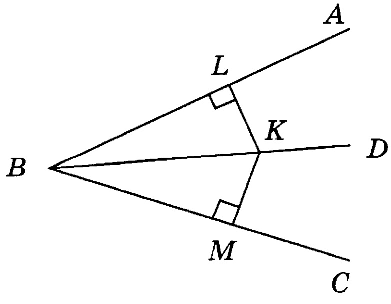
B3. $\cup AB = 60^\circ$. Тогда на рисунке $\angle ACB =$ ____________



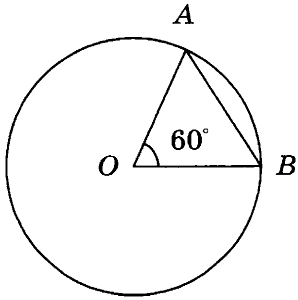
B4. В четырехугольнике, вписанном в окружность, сумма углов M и N равна ______________________



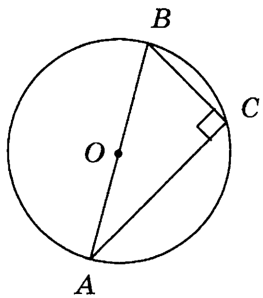
B5. На рисунке BD — биссектриса $\angle ABC$, $KL \perp AB$, $KM \perp BC$, $KL = 4$ см. Тогда $KM =$ ____________________



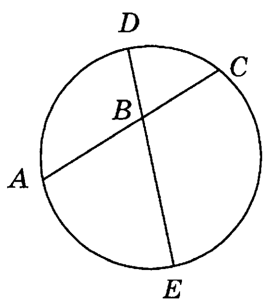
B6. На рисунке $\angle AOB = 60^\circ$, $AO = 6$ см. Тогда $AB =$ ________



B7. Треугольник с углом C, равным 90°, вписан в окружность, при этом $AC = 8$ см, $BC = 6$ см. Тогда радиус окружности равен ________



B8. На рисунке $DB = 4$ см, $AB = BC = 6$ см. Тогда длина отрезка BE будет равна ________



B9. Из точки K проведены касательные KM и KN к окружности с центром в точке O, $\angle MON = 120^\circ$, $OK = 12$ см. Тогда $KM =$ ________

В10. В равносторонний треугольник вписана окружность радиуса 3 см. Затем вокруг этого же треугольника описана окружность. Тогда радиус этой окружности равен ______

Часть 3

С1. В равнобедренном треугольнике боковые стороны равны 15 см, а высота, опущенная на основание, равна 12 см. Найдите радиус описанной около треугольника окружности.

ОТВЕТЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Время на выполнение каждого из тестов: 35–40 минут.

Если часть 3 не предлагается, то время уменьшается до 20–25 минут.

Нормы отметок: 5 — 18–20 баллов.
4 — 15–17 баллов.
3 — 11–14 баллов.
2 — 0–10 баллов.

Рекомендации по оцениванию решения задания С1 части 3 (*варианты I–IV*)

Баллы	Критерии оценки задачи С1
5	Приведена верная последовательность всех шагов решения. Обоснованы все ключевые моменты. Проведены верные вычисления. Получен верный ответ.
4	Имеются все шаги решения. Использованы правильно теоремы, получен правильный ответ, но в решении есть негрубые вычислительные ошибки или не обоснованы некоторые из ключевых моментов решения.
3	Имеется более половины шагов решения задачи, найдены некоторые из искомых величин.
2	Ход решения задачи правильный, но выполнено менее половины решения задачи.
1	Выполнен какой-то один из шагов приведенного возможного варианта решения.
0	Решение задачи отсутствует.

Примерная форма бланка ответов для учащегося

Фамилия, имя учащегося ______________________________

Класс ____

Часть 1

№ задания	**A1**	**A2**	**A3**	**A4**	**A5**	**A6**	**A7**	**A8**
Вариант ответа								

Часть 2

№ задания	
B1	
B2	
B3	
B4	
B5	
B6	
B7	
B8	
B9	
B10	
B11	

Пояснения.

Часть 3

Примечание. Каждый такой бланк выдается учащемуся, в случае необходимости для решения он может использовать обратную сторону листа.

Тема I. Четырехугольники

Вариант I

Часть 1

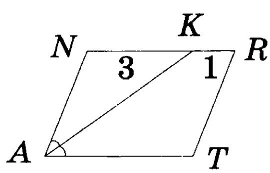
A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
в	б	в	г	г	б	б	в

Часть 2

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
квадратом	5 см	120°	5	16 см	6 см	14

Часть 3

С1.



Возможный вариант оформления решения задачи

1) AK – биссектриса $\angle A$, поэтому $\angle NAK = \angle KAT$.

2) $NR \parallel AT$ и AK — секущая, поэтому $\angle NKA = \angle KAT$.

3) Треугольник ANK — равнобедренный, поэтому $AN = 3$ см.

4) Таким образом, периметр параллелограмма $ANRT$ равен

$$2 \cdot 3 + 2 \cdot 4 = 14 \text{ (см)}.$$

Возможный вариант оценки решения задачи:

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
5	Все обосновано в решении и верно оформлено.
4	Найден периметр параллелограмма. Но не все обосновано в решении.
3	Решено более половины задачи. Найдена сторона AN параллелограмма.
2	Выполнено два первых шага приведенного решения задачи.
1	Выполнен один шаг в решении задачи.
0	Ученик не приступил к решению задачи.

Вариант II

Часть 1

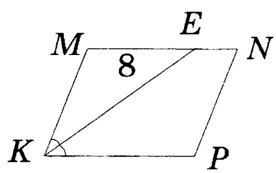
A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
в	в	б	г	а	г	а	б

Часть 2

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
ромб	трапецией	6 см	720°	3 см	1	36

Часть 3

С1.



1) KE — биссектриса $\angle K$, поэтому $\angle MKE = \angle EKP$.

2) $NM \parallel KP$ и KE — секущая, поэтому $\angle MEK = \angle EKP$.

3) Треугольник KME — равнобедренный, поэтому $KM = 8$ см.

4) $P_{KMNP} = 4KM + 2EN = 32$ см $+ 2EN$; 32 см $+ 2EN = 40$ см, откуда $EN = 4$ см. Значит, $MN = 8$ см $+ 4$ см $= 12$ см и $KP = 12$ см.

Возможный вариант оценки решения задачи:

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
5	Все обосновано в решении и верно оформлено.
4	Найдена сторона KP параллелограмма. Но не все обосновано в решении.
3	Решено более половины задачи. Найдена сторона KM параллелограмма.
2	Выполнено два первых шага приведенного решения задачи.
1	Выполнен один шаг в решении задачи.
0	Ученик не приступил к решению задачи.

Вариант III

Часть 1

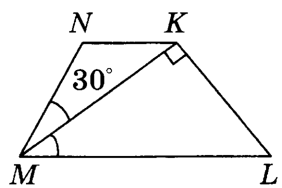
A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
б	г	в	в	г	а	в	а

Часть 2

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
трапецией	5 см	110°	900°	3 см	3	5 см

Часть 3

C1.



1) $NK \parallel ML$ и MK — секущая, поэтому $\angle NKM = \angle KML = 30^\circ$.

2) В треугольнике MNK $\angle NMK = \angle NKM = 30^\circ$, поэтому треугольник MNK — равнобедренный и $MN = KN$.

3) В прямоугольном треугольнике MKL $\angle LMK = 30^\circ$, поэтому $\angle MLK = 60^\circ$.

4) Так как и $\angle NML = 60^\circ$, то трапеция $MNKL$ будет равнобедренной.

5) Так как в треугольнике MKL $\angle KML = 30^\circ$, то $KL = ML/2$.

6) Так как $P_{MNKL} = MN + NK + KL + ML$ и $MN = KL = NK = ML/2$, то $P_{MNKL} = 5MN = 30$ см. Откуда $NK = 6$ см.

Возможный вариант оценки решения задачи:

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
5	Все обосновано в решении и верно оформлено.
4	Найдена сторона трапеции NK. Но не все обосновано.
3	Решено более половины задачи. Доказано, что трапеция $MNKL$ будет равнобедренной.
2	Сделаны первые два шага в приведенном решении задачи.
1	Выполнен один шаг в решении.
0	Ученик не приступил к решению задачи.

Вариант IV

Часть 1

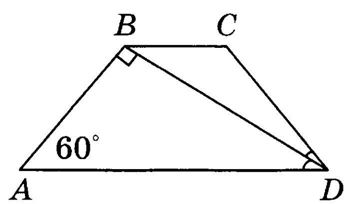
А1	А2	А3	А4	А5	А6	А7	А8
в	б	г	а	в	б	в	б

Часть 2

В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7
трапецией	54°	9 см	6	12 см	1	41 см

Часть 3

С1.



1) В прямоугольном треугольнике ABD $\angle ADB = 30^\circ$, поэтому

$$AB = \frac{AD}{2}.$$

2) Так как DB — биссектриса угла D и $\angle ADB = 30^\circ$, то

$$\angle CDB = 30^\circ \text{ и } \angle ADC = 60^\circ.$$

3) Учитывая, что $\angle A = 60^\circ$, получим, что трапеция $ABCD$ — равнобедренная.

4) $AD \parallel BC$ и BD — секущая, поэтому

$$\angle CBD = \angle BDA = 30^\circ.$$

5) Тогда треугольник BCD является равнобедренным с основанием BD и $BC = DC$.

6) Так как $P_{ABCD} = AB + BC + CD + AD = 5BC = 20$ см, то

$$BC = 4 \text{ см и } AD = 8 \text{ см}.$$

Возможный вариант оценки решения задачи:

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
5	Все обосновано в решении и верно оформлено.
4	Найдена сторона трапеции AD. Но не все обосновано.
3	Решено более половины задачи. Доказано, что треугольник BCD — равнобедренный.
2	Выполнено 2–3 шага приведенного решения задачи.
1	Выполнен какой-то из приведенных шагов решения.
0	Ученик не приступил к решению задачи.

Тема II. Площадь

Вариант I

Часть 1

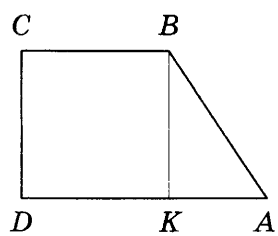
A1	A2	A3	A4
б	в	г	в

Часть 2

B1	928 м^2
B2	12 см^2
B3	12 м^2
B4	$\frac{cd}{2}$
B5	ah
B6	16 см^2
B7	16 см^2
B8	130 м
B9	$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, где p — полупериметр треугольника
B10	4 см^2
B11	8 ед^2

Часть 3

С1.



1) В прямоугольном треугольнике ABK $\angle A = 45°$. Поэтому

$$\angle KBA = 45°.$$

2) Так как в треугольнике KBA два угла равны, то он является равнобедренным, то есть $AK = BK$.

3) По теореме Пифагора $AK^2 + BK^2 = AB^2$. Тогда $2AK^2 = 32$. Откуда $AK = BK = 4$ см.

4) Так как $CBKD$ — прямоугольник, то

$$CB = DK = AD - AK = 4 \text{ см}.$$

5) Так как $S_{ABCD} = \frac{CB + AD}{2} \cdot BK$, то $S_{ABCD} = 24$ см^2.

Возможный вариант оценки решения задачи:

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
5	Все обосновано в решении и верно оформлено.
4	Найдена площадь трапеции. Но не все обосновано.
3	Решено более половины задачи. Найдены катеты прямоугольного треугольника AKB.
2	Сделаны первые два шага в приведенном решении задачи.
1	Выполнен один шаг в решении.
0	Ученик не приступил к решению задачи.

Вариант II

Часть 1

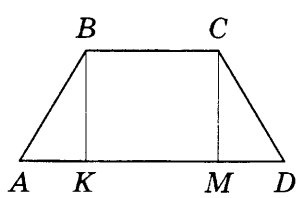
A1	A2	A3	A4
а	б	г	б

Часть 2

B1	868 $м^2$
B2	5 $см^2$
B3	12 $см^2$
B4	$\sqrt{13}$ см
B5	28 $см^2$
B6	ab
B7	$\frac{a+b}{2}h$
B8	4 см
B9	$\sqrt{13}$ см
B10	4 $см^2$
B11	19 $ед^2$

Часть 3

C1.



1) В прямоугольном треугольнике ABK катет $BK = 1$ см, $\angle A = 30^\circ$, поэтому гипотенуза $AB = 2$ см.

2) По теореме Пифагора $AK^2 + BK^2 = AB^2$, откуда $AK = \sqrt{3}$ см.

3) Так как $AD = 2AK + KM$, а $KM = BC$, то $AD = 4\sqrt{3}$ см.

4) Тогда $S_{ABCD} = \frac{BC + AD}{2} \cdot BK = \frac{2\sqrt{3} + 4\sqrt{3}}{2} \cdot 1 = 3\sqrt{3}$ ($см^2$).

Возможный вариант оценки решения задачи:

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
5	Все обосновано в решении и верно оформлено.
4	Найдена площадь трапеции. Но не все обосновано.
3	Решено более половины задачи. Найдены AK и KM.
2	Сделаны первые два шага в приведенном решении задачи.
1	Выполнен один шаг в решении.
0	Ученик не приступил к решению задачи.

Вариант III

Часть 1

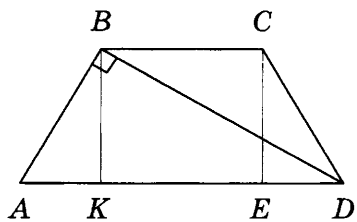
А1	А2	А3	А4
а	б	г	а

Часть 2

В1	725 $м^2$
В2	$9\sqrt{2}$
В3	30 $см^2$
В4	$\dfrac{ab}{2}$
В5	32 $см^2$
В6	30 $см^2$
В7	8 $см^2$
В8	32 $см^2$
В9	$\sqrt{28}$
В10	8 $см^2$
В11	12 $ед^2$

Часть 3

С1.



1) Так как в трапеции один из углов равен 120°, то это угол B. Тогда в прямоугольном треугольнике ABD $\angle BDA = 30^\circ$, $\angle BAD = 60^\circ$.

2) Так как в прямоугольном треугольнике ABD $\angle BDA = 30^\circ$, а гипотенуза $AD = 12$ см, то $AB = 6$ см.

3) Проведем высоту трапеции BK и рассмотрим треугольник ABK. В нем $AB = 6$ см, $\angle ABK = 30^\circ$, поэтому $AK = 3$ см.

4) По теореме Пифагора $BK = \sqrt{AB^2 - AK^2} = 3\sqrt{3}$ см.

5) Так как трапеция $ABCD$ — равнобедренная, то $ED = AK = 3$ см, и, учитывая, что $AD = 12$ см, получим $BC = 6$ см.

6) Тогда $S_{ABCD} = \dfrac{AD + BC}{2} \cdot BK = 27\sqrt{3}$ см^2.

Возможный вариант оценки решения задачи:

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
5	Все обосновано в решении и верно оформлено.
4	Найдена площадь трапеции. Но не все обосновано.
3	Решено более половины задачи. Найдены катеты прямоугольного треугольника AKB.
2	Сделаны первые три шага в приведенном решении задачи.
1	Выполнено два шага в решении.
0	Ученик не приступил к решению задачи.

Вариант IV

Часть 1

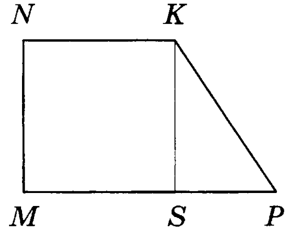
A1	A2	A3	A4
а	г	г	г

Часть 2

B1	380 м^2
B2	$\frac{ah}{2}$
B3	24 см^2
B4	$\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$
B5	8
B6	18 см^2
B7	$5\sqrt{2}$
B8	200 м
B9	$16\sqrt{3}$
B10	3 см^2
B11	16

Часть 3

C1.



1) Проведем высоту трапеции KS и рассмотрим треугольник KSP. Так как гипотенуза треугольника $KP = 8\sqrt{3}$ см, а $\angle P = 30^\circ$, то

$$KS = 4\sqrt{3} \text{ см.}$$

2) По теореме Пифагора $SP = \sqrt{KP^2 - KS^2} = 12$ (см).

3) Так как $MNKS$ — прямоугольник, то $MS = NK = 6$ см.

Тогда $MP = MS + SP = 18$ см.

4) Тогда $S_{ABCD} = \dfrac{MP + NK}{2} \cdot KS = 48\sqrt{3}$ см^2.

Возможный вариант оценки решения задачи:

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
5	Все обосновано в решении и верно оформлено.
4	Найдена площадь трапеции. Но не все обосновано.
3	Решено более половины задачи. Найдены катеты прямоугольного треугольника KSP и длина MS.
2	Сделаны первые два шага в приведенном решении задачи.
1	Выполнен один шаг в решении.
0	Ученик не приступил к решению задачи.

Тема III. Подобные треугольники

Вариант I

Часть 1

А1	А2	А3	А4	А5	А6	А7	А8	А9
в	б	г	г	б	г	в	а	в

Часть 2

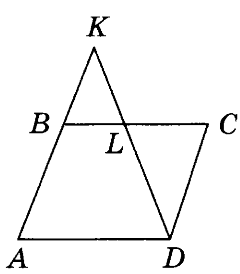
В1	В2	В3	В4	В5	В6
12 см	27 см	$\angle M$	4 см	12 см	3

Часть 3

С1.

Дано:
$BL : LC = 4 : 3$
$AB = 30$ см

Найти:
$BK = ?$
$\dfrac{S_{BKL}}{S_{ADK}} = ?$



1. $\Delta BKL \sim \Delta DCL$ ($\angle KLB = \angle CLD$, как вертикальные; $\angle CDL = \angle BKL$, как накрест лежащие при параллельных прямых CD и AB и секущей KD).

2. Так как $BL : LC = 4 : 3$, то $BL = 4x$, $LC = 3x$, $BC = 7x$.

3. $\dfrac{BK}{BL} = \dfrac{CD}{LC} \Rightarrow BK = \dfrac{BL \cdot CD}{LC} = \dfrac{4x \cdot 30}{3x} = 40$ (см).

4. $\Delta BKL \sim \Delta AKD$, $BK = 40$ см, $AK = 70$ см, отсюда

$$\frac{S_{BKL}}{S_{AKD}} = \left(\frac{BK}{AK}\right)^2 = \left(\frac{40}{70}\right)^2 = \frac{16}{49}.$$

Возможный вариант оценки решения задачи:

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
5	Все обосновано в решении и верно оформлено.
4	Найдены BK и отношение площадей треугольников. Но не все обосновано.
3	Решено более половины задачи. Найдена длина BK.
2	Сделаны первые два шага в приведенном решении задачи.
1	Выполнен один шаг в решении.
0	Ученик не приступил к решению задачи.

Вариант II

Часть 1

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
а	г	а	г	б	в	а	в	в

Часть 2

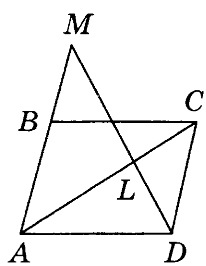
B1	B2	B3	B4	B5	B6
4	*CMB*	8 м 25 см	6 см	4	$\frac{15}{17}$

Часть 3

C1.

Дано:
$AL : LC = 5 : 4$
$AB = 24$ см

Найти:
$BM = ?$
$\frac{S_{ALM}}{S_{CDL}} = ?$



1. $\Delta AML \sim \Delta CDL$ ($\angle MLA = \angle CLD$, как вертикальные; $\angle MAL = \angle LCD$, как накрест лежащие при параллельных прямых CD и AB и секущей AC).

2. Так как $\Delta AML \sim \Delta CDL$ и $AL : LC = 5 : 4$, то $\frac{AM}{CD} = \frac{AL}{LC} \Rightarrow$

$$AM = \frac{CD \cdot AL}{LC},\ AM = \frac{24 \cdot 5}{4} = 30 \text{ (см)}.$$

3. $BM = AM - AB$, $BM = 6$ см.

4. $\Delta AML \sim \Delta CDL$, $AM = 30$ см, $CD = 24$ см, отсюда

$$\frac{S_{AML}}{S_{LCD}} = \left(\frac{AM}{CD}\right)^2 = \left(\frac{30}{24}\right)^2 = \frac{25}{16}.$$

Возможный вариант оценки решения задачи:

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
5	Все обосновано в решении и верно оформлено.
4	Найдены BK и отношение площадей треугольников. Но не все обосновано.
3	Решено более половины задачи. Найдена длина BK.
2	Сделаны первые два шага в приведенном решении задачи.
1	Выполнен один шаг в решении.
0	Ученик не приступил к решению задачи.

Вариант III

Часть 1

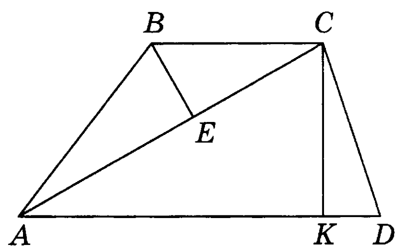
А1	А2	А3	А4	А5	А6	А7	А8	А9
б	г	в	г	а	г	б	б	б

Часть 2

В1	В2	В3	В4	В5	В6
4 см	18 см	6	$\sqrt{40}$ см	9 см	−1

Часть 3

С1.



1. Так как трапеция $ABCD$ — равнобедренная, то $KD = 2$ см, $AK = 8$ см. ΔACD — прямоугольный, поэтому

$$\text{CK} = \sqrt{AK \cdot KD}\text{, CK} = 4 \text{ см.}$$

2. $\Delta AKC \sim \Delta CEB$ ($\angle BCE = \angle CAK$, как накрест лежащие при параллельных прямых AD и BC и секущей AC, $\angle BEC = \angle CKA = 90^\circ$).

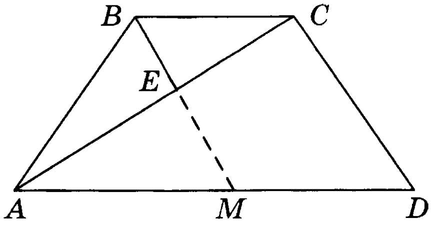
3. Так как $\Delta AKC \sim \Delta CEB$, то $\dfrac{AK}{CE} = \dfrac{AC}{BC}$. Тогда

$$CE = \frac{AK \cdot BC}{AC},\ AC = \sqrt{AK^2 + CK^2} = 4\sqrt{5} \text{ см},\ CE = \frac{12}{\sqrt{5}} \text{ (см).}$$

Поэтому $AE = AC - CE = \dfrac{8\sqrt{5}}{5}$.

4. Тогда $AE : EC = \dfrac{2}{3}$.

Возможен и такой вариант решения задачи (*он требует дополнительного построения и применения других фактов*)



1. Так как $CD \perp AC$ и $BE \perp AC$, то $BE \parallel CD$.

2. Продолжим BE до пересечения с AD, получим точку M. Так как $BC \parallel AD$ (как основания трапеции) и $BM \parallel CD$ (по п. 1) то $MBCD$ — параллелограмм и $MD = BC = 6$ см, соответственно $AM = 4$ см.

3. Треугольники AEM и ACD будут подобными, поэтому

$$\frac{AM}{MD} = \frac{AE}{EC} = \frac{2}{3}.$$

Возможный вариант оценки решения задачи:

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
5	Все обосновано в решении и верно оформлено.
4	Найдено отношение отрезков. Но не все обосновано.
3	Выполнено дополнительное построение. Решено более половины задачи.
2	Сделаны первый и часть второго шага в приведенном решении задачи.
1	Выполнен один шаг в решении.
0	Ученик не приступил к решению задачи.

Вариант IV

Часть 1

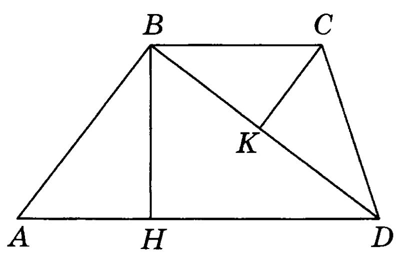
А1	А2	А3	А4	А5	А6	А7	А8	А9
а	в	б	в	а	в	в	г	б

Часть 2

В1	В2	В3	В4	В5	В6
9	ACC_1	7 м	6 см	4,5 см	$\frac{12}{13}$

Часть 3

С1.



1. Так как трапеция — равнобедренная, то $AH = 9$ см, $HD = 16$ см. ΔABD — прямоугольный, $\angle B = 90^\circ$, $BH \perp AD$, поэтому

$$BH = \sqrt{AH \cdot HD},\ \text{BH} = 12\ \text{см.}$$

2. $\Delta BHD \sim \Delta CKB$ ($\angle HDB = \angle CBK$, как накрест лежащие при параллельных прямых AD и BC и секущей BD, $\angle BHD = \angle CKB = 90^\circ$).

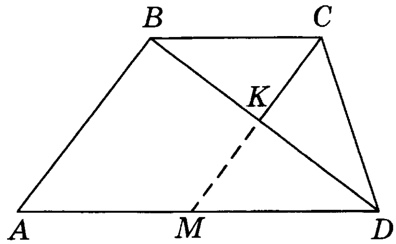
3. Так как $\Delta BHD \sim \Delta CKB$, то $\dfrac{HD}{BK} = \dfrac{BD}{BC} \Rightarrow BK = \dfrac{HD \cdot BC}{BD}$,

$BD = \sqrt{BH^2 + HD^2} = 20$ см, $BK = 5{,}6$ см.

Тогда $KD = 20 - 5{,}6 = 14{,}4$ см.

4. Поэтому $BK : KD = \dfrac{5{,}6}{14{,}4} = \dfrac{7}{18}$.

Возможен и такой вариант решения задачи (он требует дополнительного построения и применения других фактов)



1. Так как $CK \perp BD$ и $AB \perp BD$, то $AB \parallel CK$.

2. Продолжим CK до пересечения с AD, получим точку M. Так как $BC \parallel AD$ (как основания трапеции) и $AB \parallel CM$ (по п. 1) то $ABCM$ — параллелограмм и $MA = BC = 7$ см, соответственно $DM = 18$ см.

3. Треугольники MKD и ADB будут подобными, поэтому

$$\frac{BK}{KD} = \frac{AM}{MD} = \frac{7}{18}.$$

Возможный вариант оценки решения задачи:

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
5	Все обосновано в решении и верно оформлено.
4	Найдено отношение отрезков. Но не все обосновано.
3	Выполнено дополнительное построение. Решено более половины задачи.
2	Сделаны первый и часть второго шага в приведенном решении задачи.
1	Выполнен один шаг в решении.
0	Ученик не приступил к решению задачи.

Тема IV. Окружность

Вариант I

Часть 1

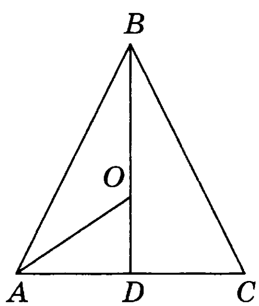
A1	A2	A3	A4	A5
б	б	г	в	а

Часть 2

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
90°	240°	MK	пересекаются	40°	20°	4 см	AEB и CED	$4\sqrt{2}$ см	7

Часть 3

С1.



1) Точка O — центр вписанной в треугольник ABC окружности, поэтому O лежит в точке пересечения биссектрис треугольника ABC. Так как BD — высота равнобедренного треугольника, проведенная к основанию треугольника, то она является медианой и биссектрисой, поэтому $O \in BD$ и $\angle ABD = \angle CBD$.

2) ΔBDC — прямоугольный.

По теореме Пифагора $DC = \sqrt{15^2 - 12^2} = 9$ (см). Так как BD — медиана треугольника, то $AD = DC = 9$ см.

3) Обозначим $OD = r$, тогда $OB = 12 - r$. Так как AO — биссектриса $\angle BAD$, то $\frac{AB}{AD} = \frac{BO}{OD}$. Тогда $\frac{15}{9} = \frac{12 - r}{r}$ и $r = 4{,}5$ см.

Возможный вариант оценки решения задачи:

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
5	Все обосновано в решении и верно оформлено.
4	Найден радиус вписанной окружности. Но не все обосновано.
3	Решено более половины задачи (до применения свойства биссектрисы угла треугольника).
2	Сделаны первые два шага в приведенном решении задачи.
1	Выполнен первый шаг в решении задачи.
0	Ученик не приступил к решению задачи.

Вариант II

Часть 1

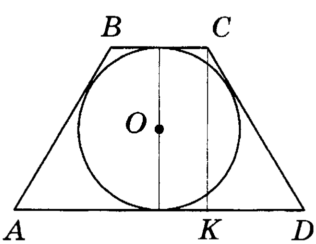
A1	A2	A3	A4	A5
б	а	б	в	в

Часть 2

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
централь-ным	касатель-ной	$BC +$ $+ AD$	90°	120°	140°	22 см	8	$3\sqrt{3}$	5 см

Часть 3

C1.



1) Проведем высоту трапеции CK. Так как CK равна диаметру окружности, то $CK = 2R = 15$ см.

2) Треугольник CKD — прямоугольный, поэтому по теореме Пифагора $KD = \sqrt{17^2 - 15^2} = 8$ (см).

3) Так как окружность — вписанная в трапецию $ABCD$, то

$$AB + CD = BC + AD.$$

Тогда $BC + AD = 34$ см.

4) Учитывая, что трапеция – равнобедренная и $KD = 8$ см, получим $2BC + 16 = 34$, то есть $BC = 9$ см.

Тогда $AD = BC + 2KD = 25$ см.

Итак, $AB = CD = 17$ см, $BC = 9$ см, $AD = 25$ см.

Возможный вариант оценки решения задачи:

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
5	Все обосновано в решении и верно оформлено.
4	Найдены стороны трапеции. Но не все обосновано.
3	Решено более половины задачи.
2	Сделаны первые два шага в приведенном решении задачи.
1	Выполнен один шаг в решении.
0	Ученик не приступил к решению задачи.

Вариант III

Часть 1

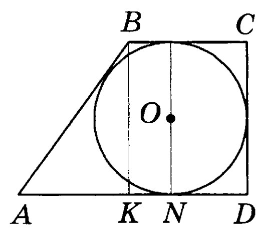
A1	A2	A3	A4	A5
а	в	а	б	а

Часть 2

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
50°	CAO	65°	не пересекают-ся	100°	50°	9 см	ΔMNP и ΔLPK	$12\sqrt{2}$	10 см

Часть 3

C1.



1) Проведем высоту трапеции BK и диаметр MN. Так как трапеция — прямоугольная и в нее вписана окружность, то

$$MN = BK = CD = 2R = 12 \text{ см}.$$

2) Так как трапеция $ABCD$ — описанная около окружности, то

$$AB + CD = BC + AD.$$

Тогда $P_{ABCD} = 2(AB + CD)$.

3) Учитывая, что $P_{ABCD} = 54$ см, а $CD = 12$ см, имеем $AB = 15$ см.

4) По теореме Пифагора из треугольника ABK находим

$$AK = \sqrt{AB^2 - BK^2} = 9 \text{ см}.$$

5) Из равенства $AB + CD = BC + AD$, учитывая, что $AB = 15$ см, $CD = 12$ см, $AD = 9$ см $+ BC$ имеем $BC = 9$ см.

Итак, $AB = 15$ см, $BC = 9$ см, $CD = 12$ см, $AD = 18$ см.

Возможный вариант оценки решения задачи:

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
5	Все обосновано в решении и верно оформлено.
4	Найдены стороны трапеции. Но не все обосновано.
3	Решено более половины задачи.
2	Сделаны первые два шага в приведенном решении задачи.
1	Выполнен один шаг в решении.
0	Ученик не приступил к решению задачи.

Вариант IV

Часть 1

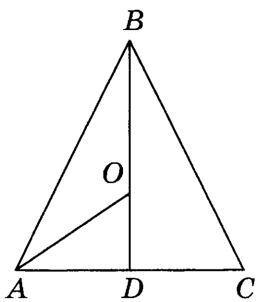
A1	A2	A3	A4	A5
а	б	а	а	г

Часть 2

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
секущей	вписанным в окружность	30°	180°	4 см	6 см	5 см	9 см	$6\sqrt{3}$	6 см

Часть 3

C1.



1) Так как центр описанной около треугольника окружности лежит в точке пересечения серединных перпендикуляров, а высота равнобедренного треугольника, проведенная к основанию, является биссектрисой и медианой, то точка O — центр описанной около треугольника ABC окружности лежит на высоте BD.

2) ΔBDC — прямоугольный.

По теореме Пифагора $DC = \sqrt{15^2 - 12^2} = 9$ (см).

3) Так как BD является и медианой треугольника ABC, то $AD = 9$ см.

4) Пусть $OB = R$, тогда $AO = R$ и $OD = 18 - R$. Применим теорему Пифагора для треугольника AOD: $DA^2 + OD^2 = AO^2$.

Тогда $9^2 + (12 - R)^2 = R^2$ и $R = 9\frac{3}{8}$ (см).

Возможный вариант оценки решения задачи:

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
5	Все обосновано в решении и верно оформлено.
4	Найден радиус описанной окружности. Но не все обосновано.
3	Решено более половины задачи (до рассмотрения треугольника AOD).
2	Сделаны первые два шага в приведенном решении задачи.
1	Выполнен первый шаг в решении задачи.
0	Ученик не приступил к решению задачи.

Учебное издание

Фарков Александр Викторович

ТЕСТЫ ПО ГЕОМЕТРИИ

8 класс

Издательство ***«ЭКЗАМЕН»***

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

Главный редактор *Л. Д. Лаппо*
Редактор *И. М. Бокова*
Технический редактор *Л. В. Павлова*
Корректор *С. С. Гаврилова*
Дизайн обложки *А. А. Козлова*
Компьютерная верстка *М. В. Демина*

107045, Москва, Луков пер., д. 8.
www.examen.biz
E-mail: по общим вопросам: info@examen.biz;
по вопросам реализации: sale@examen.biz
тел./факс 641-00-30 (многоканальный)

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

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами
в ООО "ИПК Парето-Принт", 170546, Тверская область
Промышленная зона Боровлево-1, комплекс №3А
www.pareto-print.ru

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