


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Солнечная средняя общеобразовательная школа»

УТВЕРЖДАЮ
директор школы

Петрушкова И.Т.
Приказ № 71
« 14 » 08 - 2018

Рабочая программа
предмета «Геометрия»
для 9 класса
на 2018-2019 учебный год

Составитель:

Соломатова С.Ю., учитель
математики

с. Солнечное, 2018

1. Пояснительная записка

<p>Нормативно – правовое обеспечение</p>	<p>ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ</p>
	<p>Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений РФ, утверждённый приказом Министерства образования РФ от 09.03.2004 г. № 1312</p>
	<p>ООП МБОУ «Солнечная СОШ»</p>
	<p>Приказ директора ОО об утверждении перечня учебников и учебных пособий на учебный год</p>
	<p>Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия 7-9 классы М.: Просвещение, 2010 г. Составитель Т.А. Бурмистрова.</p>
	<p>Положение о рабочей программе по предмету</p>
<p>Учебник</p>	<p>Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. Кадомцев С.Б. и др. Геометрия 7-9классы М.: Просвещение. 2010 г</p>
<p>Характеристика предмета</p>	<p>- образовательная область предмета – математика и информатика</p> <p>- функции предмета: приобретение конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирование языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.</p> <p>- специфика предмета: при изучении геометрии в 9 классе даётся более глубокое представление о системе аксиом планиметрии и аксиоматическом методе; даётся начальное представление о телах и поверхностях в пространстве; знакомятся обучающиеся с основными формулами для вычисления площадей; поверхностей и объемов тел. По утвержденному годовому календарному графику на изучение геометрии в 9 классе отводится 2 часа в неделю, итого 66 часов.</p> <p>- цель предмета: -овладение системой геометрических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности; -изучения смежных дисциплин, продолжения образования интеллектуальное развитие формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе; ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;</p> <p>-формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;</p> <p>–задачи предмета:</p> <p>-изучить понятия вектора, движения и расширить понятие треугольника, окружности и круга; -развить пространственные представления и изобразительные умения; освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;</p> <p>-овладеть символическим языком математики, выработать формально-оперативные математические умения и научиться применять их к решению геометрических задач; -сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.</p>

2. Содержание тем учебного курса, количество часов

Повторение курса геометрии 8 класса (3 ч)

I. Векторы. Метод координат. (20 ч.)

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

II. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов. (14 ч.)

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.

III. Длина окружности и площадь круга. (11 ч.)

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга.

IV. Движения. (7 ч.)

Отражение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения.

V. Об аксиомах геометрии. (1 ч.)

Беседа об аксиомах геометрии

VI. Начальные сведения из стереометрии. (2 ч.)

Предмет стереометрии. Геометрические тела и поверхности. Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида, формулы для вычисления их объёмов. Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, сфера, шар, формулы для вычисления их площадей поверхностей и объёмов.

Повторение. Решение задач. (8 ч.)

3. Перечень обязательных контрольных работ.

№ п\п	тема	дата проведения
1	Входная контрольная работа. Многоугольники. Окружность. Вписанные углы	
2	Контрольная работа № 1 по теме «Векторы»	
3	Контрольная работа № 2 по теме «Метод координат»	
4	Контрольная работа № 3 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	
5	Итоговая контрольная работа	

4. Требования к уровню подготовки обучающихся

В результате изучения курса геометрии 9-го класса учащиеся должны уметь:

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;
- проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), в том числе: для углов от 0 до 180° определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, идеи симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
 - описания реальных ситуаций на языке геометрии;
 - расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;
 - решения геометрических задач с использованием тригонометрии;
 - решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
 - построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

5. Критерии и нормы оценки знаний и умений обучающихся

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

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

Отметка «1» ставится, если:

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

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

1. Оценка устных ответов обучающихся по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке учащихся» в настоящей программе по математике);

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «1» ставится, если:

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

3. Общая классификация ошибок.

При оценке знаний, умений и навыков учащихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

3.1. Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

3.2. К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

3.3. Недочётами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

6. Календарно – тематическое планирование

№	Тема урока	Элементы содержания образования	Дата проведения		примечание
			план	факт	
1	Повторение. Многоугольник. Четырёхугольники. Треугольники	многоугольник, сумма углов, четырёхугольники, теорема Фалеса, свойства четырехугольников, площади	04.09		
2	Повторение. Окружность, элементы окружности. Вписанная и описанная окружность. Виды углов.	окружность, радиус и диаметр окружности, центр вписанной и описанной окружности, градусная мера центральных и вписанных углов	06.09		
3	Входная контрольная работа		11.09		
4	Понятие вектора. Равенство векторов	определение вектора, виды векторов, длина вектора, равенство векторов, коллинеарные векторы	13.09		
5	Сумма двух векторов. Законы сложения	Вектор, операции сложения и вычитания векторов. Правило треугольника. Правило параллелограмма Правило многоугольника. Разность двух векторов Противоположный вектор	18.09		
6	Сумма нескольких векторов		20.09		
7	Вычитание векторов		25.09		
8	Умножение вектора на число.	вектор, правило умножения векторов, свойства умножения.	27.09		
9	Умножение вектора на число. Решение задач	Свойства умножения вектора на число	02.10		
10	Применение векторов к решению задач	Задачи на применение векторов, правил сложения и вычитания векторов, правила умножения векторов	04.10		
11	Средняя линия трапеции	Понятие средней линии трапеции Теорема о средней линии трапеции	09.10		
12	Решение задач по теме «Векторы»	практическая работа	11.10		
13	Контрольная работа № 1 по теме «Векторы»		16.10		
14	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	Анализ типичных ошибок, Координаты вектора, длина вектора. Теорема о разложении вектора по двум	18.10		

		неколлинеарным векторам			
15	Координаты вектора	координаты вектора, правила действия над векторами с заданными координатами, анализ результатов операций над векторами	23.10		
16	Координаты вектора	Действия над векторами	25.10		
17	Простейшие задачи в координатах	Действия над векторами, координаты вектора, Координаты середины отрезка, длина вектора, расстояние между двумя точками	06.11		
18	Простейшие задачи в координатах		08.11		
19	Уравнение окружности.	вывод уравнения окружности с центром в начале координат и с центром в точке на координатной плоскости	13.11		
20	Уравнение прямой.	вывод уравнения прямой	15.11		
21	Уравнение окружности прямой	решение задач на использование уравнений окружности и прямой	20.11		
22	Решение задач по теме «Метод координат»	Координаты вектора, операции над векторами, уравнения окружности и прямой, середины отрезка, расстояния между точками, угол между векторами	22.11		
23	Контрольная работа № 2 по теме «Метод координат»		27.11		
24	Анализ контрольной работы. Синус, косинус, тангенс угла.	единичная полуокружность, Синус, косинус, тангенс угла, Основное тригонометрическое тождество, Формулы приведения. Синус, косинус, тангенс углов	29.11		
25	Синус, косинус, тангенс угла	Формулы для вычисления координат точки	04.12		
26	Теорема о площади треугольника.	Формулы, выражающие площадь треугольника через две стороны и угол между ними	06.12		
27	Теорема синусов.	теорема синусов. Примеры применения теоремы для вычисления элементов треугольника	11.12		
28	Теорема косинусов.	-теорема косинусов -Примеры применения теоремы для вычисления элементов треугольника	13.11		

29	Соотношения между сторонами и углами треугольника	Задачи на использование теорем синусов и косинусов	18.11		
30	Соотношения между сторонами и углами треугольника	Решение треугольников по стороне и прилежащим к ней углам, по двум сторонам и углу между ними, по трём сторонам	20.12		
31	Соотношения между сторонами и углами треугольника	Решение треугольников по стороне и прилежащим к ней углам, по двум сторонам и углу между ними, по трём сторонам	25.12		
32	Решение треугольников. Измерительные работы	Методы решения задач, связанные с измерительными работами	27.12		
33	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	Понятие угла между векторами, скалярного произведения векторов и его свойств, скалярный квадрат вектора	15.01		
34	Скалярное произведение векторов в координатах	Понятие скалярного произведения векторов в координатах и его свойства	17.01		
35	Решение треугольников. Скалярное произведение векторов	Задачи на применение теорем синусов и косинусов и скалярного произведения векторов	22.01		
36	Решение треугольников. Скалярное произведение векторов		24.01		
37	Контрольная работа № 3 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»		29.01		
38	Правильные многоугольники.	Понятия правильного многоугольника, вписанной и описанной окружности, Формула для вычисления угла правильного n -угольника	31.01		
39	Окружность, описанная около правильного многоугольника и вписанная в правильный многоугольник	Теоремы об окружности, описанной около правильного многоугольника, и окружности, вписанной в неё	05.02		
40	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его сторон и радиуса вписанной окружности	площадь правильного многоугольника, его сторона, периметр, радиусы вписанной и описанной окружностей	07.02		
41	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его сторон и радиуса вписанной окружности		12.02		

42	Нахождение сторон правильного многоугольника через радиусы описанной и вписанной окружностей.		14.02		
43	Длина окружности	Формула длины окружности и её дуги.	19.02		
44	Длина окружности. Решение задач	Задачи на применение формул длины окружности и длины дуги окружности	21.02		
45	Площадь круга и кругового сектора	Формула площади круга и кругового сектора, длина окружности	26.02		
46	Площадь круга и кругового сектора. Длина окружности.	Задачи на применение формул длины окружности, длины дуги кругового сектора, площади круга и кругового сектора	28.02		
47	Площадь круга и кругового сектора. Длина окружности.		05.03		
48	Контрольная работа № 4 по теме « Длина окружности. Площадь круга»		07.03		
49	Анализ к\р.Понятие движения.	отображение плоскости на себя и движения	12.03		
50	Понятие движения	Осевая и центральная симметрии	14.03		
51	Симметрия.	осевая и центральная симметрия	19.03		
52	Параллельный перенос.	Движение фигур с помощью параллельного переноса	21.03		
53	Поворот.	поворот	02.04		
54	Решение задач по теме «Параллельный перенос. Поворот»	Движение фигур с помощью параллельного переноса и поворота	04.04		
55	Решение задач по теме « Движение»	Задачи с применением движения и отображения плоскости	09.04		
56	Об аксиомах планиметрии.	Аксиоматический метод. Система аксиом	11.04		
57	Начальные сведения из стереометрии	Предмет стереометрии. Геометрические тела и поверхности.	16.04		
58	Многогранники и поверхности вращения	призма, параллелепипед, пирамида, формулы для вычисления их объёмов. цилиндр, конус, сфера, шар, формулы для вычисления их площадей поверхностей и	18.04		

		объёмов			
59	Повторение темы «Вектор» «Метод координат»	Понятие вектора, действия над векторами. Свойства действий. Координат вектора, длина, середина отрезка, расстояние между точками, Уравнения линии на плоскости(прямой, окружности)	23.04		
60	Повторение тем «Решение треугольников»	Формулы площади треугольника, Теорема синусов, косинусов. Угол между векторами, Скалярное произведение векторов	25.04		
61	Решение задач по теме « Окружность. Длина окружности и площадь круга»	Понятие правильного многоугольника, формула для вычисления угла правильного угольника, описанная, вписанная окружность, длина окружности и площадь круга. Длина дуги окружности и площадь кругового сектора	30.04		
62	Решение задач «Параллельные прямые» «Треугольники. Четырёхугольники»	Обобщение всех основных тем. Составление опорного конспекта и справочника формул, обозначений, входящих в формулы	02.05		
63	Итоговая контрольная работа	Контроль знаний и умений по всем темам курса	07.05		
64	Анализ к\р	работа над ошибками	14.05		
65	Решение задач из КИМ ОГЭ	Тренировочная работа с анализом и разбором решения	16.05		
66	Решение задач из КИМ ОГЭ	Тренировочная работа с анализом и разбором решения	21.05		
67	Решение задач из КИМ ОГЭ	Тренировочная работа с анализом и разбором решения	23.05		

7. Контрольно-измерительные материалы

1. Контрольная работа № 1 по теме «Векторы».

I вариант

1. Начертите два неколлинеарных вектора \vec{a} и \vec{b} . Постройте векторы, равные: а) $\frac{1}{2}\vec{a} + 3\vec{b}$; б) $2\vec{b} - \vec{a}$.
2. На стороне BC ромба $ABCD$ лежит точка K так, что $BK = KC$, O – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы \overrightarrow{AO} , \overrightarrow{AK} , \overrightarrow{KD} через векторы $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$ и $\vec{b} = \overrightarrow{AD}$.
3. В равнобедренной трапеции высота делит большее основание на отрезки, равные 5 и 12 см. Найдите среднюю линию трапеции.
- 4*. В треугольнике ABC O – точка пересечения медиан. Выразите вектор \overrightarrow{AO} через векторы $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$ и $\vec{b} = \overrightarrow{AC}$.

2. Контрольная работа № 2 по теме «Метод координат»

I вариант

1. Найдите координаты и длину вектора \vec{a} , если $\vec{a} = \frac{1}{3}\vec{m} - \vec{n}$,
 $\vec{m} \{-3; 6\}$, $\vec{n} \{2; -2\}$.
2. Напишите уравнение окружности с центром в точке $A (-3; 2)$, проходящей через точку $B (0; -2)$.
3. Треугольник MNK задан координатами своих вершин: $M (-6; 1)$, $N (2; 4)$, $K (2; -2)$.
а) Докажите, что $\triangle MNK$ – равнобедренный.
б) Найдите высоту, проведенную из вершины M .
- 4*. Найдите координаты точки N , лежащей на оси абсцисс и равноудаленной от точек $P (-1; 3)$ и $K (0; 2)$.

3. Контрольная работа № 3 по теме «Решение треугольников»

I вариант

1. В треугольнике ABC $\angle A = 45^\circ$, $\angle B = 60^\circ$, $BC = 3\sqrt{2}$.
Найдите AC .
2. Две стороны треугольника равны 7 см и 8 см, а угол между ними равен 120° . Найдите третью сторону треугольника.
3. Определите вид треугольника ABC , если $A (3; 9)$, $B (0; 6)$, $C (4; 2)$.
- 4.* В треугольнике ABC $AB = BC$, $\angle CAB = 30^\circ$, AE – биссектриса, $BE = 8$ см. Найдите площадь треугольника ABC .

4. Контрольная работа № 4 по теме «Длина окружности и площадь круга»

I вариант

1. Найдите площадь круга и длину ограничивающей его окружности, если сторона правильного треугольника, вписанного в него, равна $5\sqrt{3}$ см.
 2. Вычислите длину дуги окружности с радиусом 4 см, если ее градусная мера равна 120° . Чему равна площадь соответствующего данной дуге кругового сектора?
 3. Периметр правильного треугольника, вписанного в окружность, равен $6\sqrt{3}$ дм. Найдите периметр правильного шестиугольника, описанного около той же окружности.
 - 4*. Рис. 278. Найдите площадь заштрихованной на рисунке фигуры, если $BC = 4$, $\angle BAC = 30^\circ$, O – центр окружности.
5. Итоговая контрольная работа

Часть I

1. Какое утверждение относительно треугольника со сторонами 5, 9, 15 верно?
 - а) треугольник остроугольный;
 - б) треугольник тупоугольный;
 - в) треугольник прямоугольный;
 - г) такого треугольника не существует.
2. Если одна из сторон треугольника на 3 см меньше другой, высота делит третью сторону на отрезки 5 см и 10 см, то периметр треугольника равен:
 - а) 25 см;
 - б) 40 см;
 - в) 32 см;
 - г) 20 см.
3. Если один из углов ромба равен 60° , а диагональ, проведенная из вершины этого угла, равна $4\sqrt{3}$ см, то периметр ромба равен:
 - а) 16 см;
 - б) 8 см;
 - в) 12 см;
 - г) 24 см.
4. Величина одного из углов треугольника равна 20° . Найдите величину острого угла между биссектрисами двух других углов треугольника.
 - а) 84° ;
 - б) 92° ;
 - в) 80° ;
 - г) 87° .
5. В треугольнике ABC сторона $a = 7$, сторона $b = 8$, сторона $c = 5$. Вычислите угол $\angle A$.
 - а) 120° ;
 - б) 45° ;
 - в) 30° ;
 - г) 60° .

Часть II

1. В равнобедренном треугольнике боковая сторона делится точкой касания со вписанной окружностью в отношении 8 : 5, считая от вершины, лежащей против основания. Найдите основание треугольника, если радиус вписанной окружности равен 10.
2. В треугольнике BCE $\angle C = 60^\circ$, $CE : BC = 3 : 1$. Отрезок CK – биссектриса треугольника. Найдите KE , если радиус описанной около треугольника окружности равен $8\sqrt{3}$.
3. Найдите площадь треугольника KMP , если сторона KP равна 5, медиана PO равна $3\sqrt{2}$, $\angle KOP = 135^\circ$.
4. Диагонали равнобедренной трапеции перпендикулярны. Найдите площадь трапеции, если ее средняя линия равна 5.
5. Окружность, центр которой лежит на гипотенузе AB прямоугольного треугольника ABC , касается катетов AC и BC соответственно в точках E и D . Найдите величину угла ABC (в градусах), если известно, что $AE = 1$, $BD = 3$.