

Рассмотрена на методсовете  
Протокол № 9  
от « 28 » августа 2023 г.

Принята на педсовете  
Протокол № 10  
от « 30 » августа 2023 г.

«Утверждено»

Директор школы: Юферва Е.В.  
( Юферва Е.В.)

Приказ № 313  
от « 30 » августа 2023 г.



**Рабочая программа занятий части учебного плана, формируемой  
участниками образовательных отношений, по теме:  
Клуб «Математика для любознательных»  
8 класс  
2023-2024 учебный год**

**Составитель:** Ичетовкина Ольга Георгиевна, учитель математики  
первой квалификационной категории, педагогический стаж 10 лет  
Трефилова Ирина Михайловна, учитель математики  
первой квалификационной категории, педагогический стаж 12 лет

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Изучение математики на уровне основного общего образования направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов освоения учебного предмета.

#### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы по математике характеризуются:

- 1) патриотическое воспитание: проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;
- 2) гражданское и духовно-нравственное воспитание: готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;
- 3) трудовое воспитание: установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;
- 4) эстетическое воспитание: способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;
- 5) ценности научного познания: ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;
- 6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия: готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;
- 7) экологическое воспитание: ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;
- 8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды: готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие; способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую

ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

#### МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения программы у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, характеризующиеся овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

Познавательные универсальные учебные действия

**Базовые логические действия:** выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа; воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные; выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии; разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения; выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

**Базовые исследовательские действия:** использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, аргументировать свою позицию, мнение; проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой; самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений; прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

**Работа с информацией:** выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи; выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями; оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно. Коммуникативные универсальные учебные действия: воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат; в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения; представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории; понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей; участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды,

оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия. Регулятивные универсальные учебные действия Самоорганизация: самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации. Самоконтроль: владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи; предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей; оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

### **Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 8 классе:**

#### **Числа и вычисления**

Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений, изображать действительные числа точками на координатной прямой.

Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней. Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа

#### **Алгебраические выражения**

Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем. Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями. Раскладывать квадратный трёхчлен на множители. Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

#### **Уравнения и неравенства**

Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными. Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее). Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат. Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.

#### **Функции**

Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по её графику. Строить графики элементарных функций вида:  $y = kx$ ,  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$ , описывать свойства числовой функции по её графику.

Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач. Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач. Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить



соответствующие длины. Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач. Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах. Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач. Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач. Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков. Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений. Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений. Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями. Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая. Оперировать понятиями: множество, подмножество, выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение, перечислять элементы множеств, применять свойства множеств. Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.

## 2. Содержание учебного предмета:

### **Числа и вычисления**

Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа. Степень с целым показателем и её свойства. Стандартная запись числа.

### **Алгебраические выражения**

Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители. Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Рациональные выражения и их преобразование.

### **Уравнения и неравенства**

Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения. Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач алгебраическим способом. Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной.

### **Функции**

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций. График функции. Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Функции  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$ . Графическое решение уравнений и систем уравнений.

**Четырёхугольники.** Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция.

**Метод удвоения медианы.** Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.

**Средние линии треугольника и трапеции.** Центр масс треугольника.

Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач.

Свойства площадей геометрических фигур. Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Отношение площадей подобных фигур.

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  и  $60^\circ$ .

Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные четырёхугольники. Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям.

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.

Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.

Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.

Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.

Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.

### 3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы:

В рамках реализации Программы воспитания модуля «Школьный урок» запланированы уроки №7,23,30 которые носят воспитательный характер

Тема раздела программы	№ урока	Тема урока	Дидактические единицы в соответствии с содержанием учебного предмета
Вычисления 3 ч	1	Числа и вычисления. <b>Стартовая работа</b>	Числовое равенство, свойства числовых равенств. Действия с рациональными числами
	2	Числа и вычисления.	Числовое равенство, свойства числовых равенств. Действия с рациональными числами
	3	Действия с дробными выражениями	Действия с дробными выражениями
	4	Числовые неравенства, координатная прямая	Числовые неравенства, свойства числовых неравенств. Неравенство с переменной, решение линейных неравенств
	5	Уравнения	Решение линейных уравнений, <i>решение дробно-рациональных уравнений.</i>
	6	Системы уравнений	Решение системы уравнений
	7	Математическое соревнование	Действия с рациональными числами. Действия с дробными выражениями
Текстовые	8	Задачи на вычисление и округление.	Решение текстовых задач арифметическим способом

задачи 3 ч		Округление с недостатком.	
	9	Задачи на вычисление и округление. Округление с избытком	Решение текстовых задач арифметическим способом
	10	Задачи на проценты	Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач
	11	Задачи на движение. Движение по течению и против течения	Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении. Решение текстовых задач арифметическим способом
	12	Решение задач на движение	Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении. Решение текстовых задач арифметическим способом
	13	Задачи на работу	Решение текстовых задач арифметическим способом
	14	Элементы статистики	Вероятности случайных событий.
	15	Творческая работа по темам: «Задачи на вычисление и округление», « Задачи на проценты», « Задачи на движение»	Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении. Решение текстовых задач арифметическим способом
Преобразование выражений 4 ч	16	Рациональные выражения	Преобразование дробно – линейных выражений
	17	Алгебраические выражения	Действия с алгебраическими дробями
	18	Деление многочленов	<i>Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.</i>
	19	Графики функций	Графики функций
	20	Корень, методы извлечения квадратного корня	Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни
	21	Понятие комплексного числа.	Понятие комплексного числа. Арифметические действия с комплексными числами. Извлечение квадратных корней из отрицательных чисел.
	22	Способы решения квадратных уравнений	Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным.
	23	Математическая викторина	Решение линейных и квадратных уравнений
Геометрические задачи 4 ч	24	Анализ геометрических высказываний	Геометрические фигуры, параллельность прямых . Измерения и вычисления
	25	Угол. Виды углов	Измерение и вычисление углов
	26	Треугольник и его элементы	Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника.
	27	Четырехугольники и их элементы	Четырехугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата
	28	Геометрия на клетчатой бумаге	Геометрические фигуры
	29	Формула Пика	Геометрические фигуры
	30	Своя игра	Геометрические фигуры. Измерения и вычисления

Таблицы, диаграммы, графики 3 ч	31	Расчеты по формулам	Решение текстовых задач арифметическим способом
	32	Анализ таблиц, графиков	Табличное и графическое представление данных. Извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков
	33	Анализ диаграмм.	Столбчатые и круговые диаграммы. Применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин
	34	<b>Итоговая работа</b>	<b>Итоговая работа</b>

#### 4. Контрольно-измерительные материалы с указанием критериев оценки знаний, умений, навыков обучающихся применительно к различным формам контроля и оценки знаний и умений

Предполагается использовать следующие формы контроля: стартовая работа, итоговая работа. Курс считается освоенным при условии получения зачета за итоговую работу.

##### Стартовая работа

1. Вычислите:  $\frac{8}{5} \cdot \left( \frac{3}{4} + \frac{11}{8} \right)$ . Ответ запишите в виде несократимой дроби.

$$\frac{1,8 \cdot 0,5}{0,6}$$

2. Найдите значение выражения

3. В таблице даны результаты олимпиад по физике и обществознанию в 11 «А» классе.

Номер ученика	Балл по физике	Балл по обществознанию
5005	42	78
5006	88	41
5011	90	51
5015	79	79
5018	41	47
5020	66	78
5025	44	80
5027	73	69
5029	30	95
5032	92	40

##### Итоговая работа

Найдите значение выражения  $0,6 - \frac{7}{25}$ .

1. Одно из чисел отмечено на прямой точкой А. Какое это число?



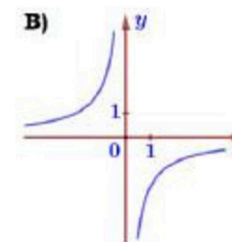
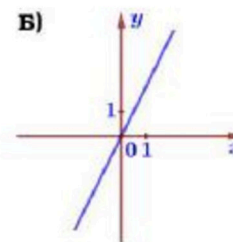
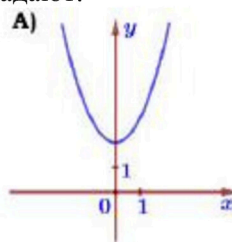
2.

- 1) 0,8      2)  $\frac{131}{12}$       3)  $\sqrt{63}$       4) 5,1

3. Найдите значение выражения  $\frac{(b^3)^{-4}}{b^{-14}}$  при  $b=13$ .

4. Найдите корень уравнения  $x^2 - 10x + 24 = 0$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из них.

5. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают:



1)  $y = x^2 + 2$

2)  $y = -\frac{2}{x}$

3)  $y = 2x$

5041	51	83
5042	69	87
5043	68	48
5048	86	59
5054	77	40

Похвальные грамоты дают тем школьникам, у кого суммарный балл по двум олимпиадам больше 120 или хотя бы по одному предмету набрано не меньше 65 баллов. Сколько человек из 11 «А», набравших меньше 65 баллов по физике, получают похвальные грамоты? *Ответ напишите цифрой.*

4. Ленточный транспортер движется со скоростью 0,15 м/с. За какое время груз переместится с помощью транспортера на расстояние 60 м? *Ответ запишите в секундах.*

5. Плата за телефон составляет 340 рублей в месяц. В следующем году она увеличится на 2%. Сколько придётся платить ежемесячно за телефон в следующем году?

6. Кондитер испек 35 рогаликов. Известно, что 10 рогаликов он полил глазурью и 20 рогаликов посыпал сахарной пудрой. некоторые рогалики могут быть одновременно и с глазурью, и с сахарной пудрой. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

1. Найдется 12 рогаликов, на которых и глазурь, и сахарная пудра.

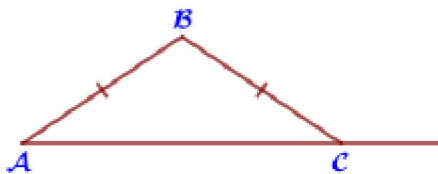
2. Найдется 5 рогаликов, на которых нет ни глазури, ни сахарной пудры.

3. Рогаликов, на которых есть и глазурь, и сахарная пудра, не может оказаться меньше 14.

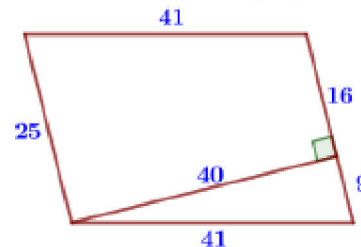
4. Рогаликов, на которых нет ни глазури, ни сахарной пудры, не может оказаться больше 15.

7. Решите уравнение  $-x - 4 + 5(x + 3) = 5(-1 - x) - 2$ .

1. 17/5
2. 1,5
3. 4
4. 400
5. 436,8
6. 24
7. -2



6. В треугольнике ABC  $AB=BC$ . Внешний угол при вершине C равен  $144^\circ$ . Найдите угол B. Ответ дайте в градусах.



7. Найдите площадь параллелограмма, изображенного на рисунке.

8. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Все диаметры окружности равны между собой.
- 2) Диагональ трапеции делит её на два равных треугольника.
- 3) Площадь любого параллелограмма равна произведению длин его сторон.

*В ответ запишите номер выбранного утверждения.*

9. В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C известны катеты:  $AC=9$ ,  $BC=12$ . Найдите медиану CK этого треугольника.

1. 0,32
2. 3
3. 169
4. 6
5. 132
6. 108
7. 1000
8. 1



	9. 7,5
Каждый верный ответ оценивается в 1 балл. 0-4 балла – незачет    5-7 баллов - зачет	Каждый верный ответ оценивается в 1 балл. 0-6 балла – незачет    7-9 баллов - зачет