**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌Министерство образования и науки Хабаровского края**  
**‌‌**

**МАОУ "ЛИТ"**

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  на заседании педсовета  протокол № 1 от «29» августа 2023 г. | УТВЕРЖДЕНО  директор Полозова В.В.  приказ 1/100 от «30» августа 2023 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса «Математика»**

для обучающихся 9А класса

​

**город Хабаровск‌** **2023 г‌**​

**Содержание**

1. Пояснительная записка………………………………………………………………………………………....……...........3
2. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета……………………………….5
3. Планируемые результаты освоения программы …………………………………………………………………………11
4. Содержание учебного предмета Математика 9 класс и формирование компетенций функциональной грамотности……………………………………………………………………………………………………………………………24
5. Календарно-тематическое планирование…………………………………………………………………………………26

**Пояснительная записка**

Рабочая программа курса Математика (алгебра, геометрия и теория вероятности и статистики) для 9А класса составлена на основе ФГОС ООО , ориентированная на использование учебно-методического комплекта:

1)Математика. Вероятность и статистика. 7-9 классы. Базовый уровень. В двух частях/ И.Р. Высоцкий, И. В. Ященко. -М.: Просвещение, 2023;

2) Алгебра 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. –М: Просвещение, 2020-2023.

3) Геометрия 7-9 класс: учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений / Л. С. Атанасян, - М.: Просвещение, 2020-2023.

**Нормативно-правовые документы:**

* Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 30.12.2021 г. № 472 - ФЗ).

# Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2021 г. №287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»

* «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.03.2021 №115
* Приказ Минпросвещения России от 22.03.2021 №115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (вступает в силу с 1 сентября 2021 года)
* Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 21.09.2022 №858
* Приказ Министерства Просвещения России от 18.05.2023 №370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»
* Письмо Министерства Просвещения России от 03.03.2023 № 03-327 « О направлении информации»( вместе с « Методическими рекомендациями по введению федеральных основных образовательных программ»
* Учебный план МАОУ ЛИТ г. Хабаровска на 2023/2024 учебный год

Рабочая программа по математике для 9А класса составлена из расчета 7 часов в неделю в соответствии с учебным планом МАОУ «Лицей инновационных технологий» г. Хабаровска на 2023-2024 учебный год. Общее количество часов по данному курсу составляет 238 часов (34 учебные недели). Из них, на алгебру отводится 102 часа, на геометрию 102 часа, на вероятность и статистику 34ч.

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета**

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

**Личностные.**

У учащихся будут сформированы:

* ответственное отношение к учению;
* готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
* умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
* начальные навыки адаптации в динамично изменяющемся мире;
* экологическая культура: ценностное отношение к природному миру, готовность следовать нормам природоохранного, здоровьесберегающего поведения;
* формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
* умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности.

У учащихся могут быть сформированы:

* первоначальные представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
* коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
* критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
* креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач.

***метапредметные:***

**Регулятивные**

Учащиеся научатся:

* формулировать и удерживать учебную задачу;
* выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями реализации;
* планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
* предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик;
* составлять план и последовательность действий;
* осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
* адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
* сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона.

Учащиеся получат возможность научиться:

* определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
* предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
* осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;
* выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;
* концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий.

**Познавательные**

Учащиеся научатся:

* самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
* использовать общие приёмы решения задач;
* применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;
* осуществлять смысловое чтение;
* создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач;
* самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
* понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать и соответствии с предложенным алгоритмом;
* понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
* находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решит, в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации.

Учащиеся получат возможность научиться:

* устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждении, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
* формировать учебную и общепользовательскую компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
* видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
* выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
* планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
* выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;
* интерпретировать информации (структурировать, переводить сплошной текст
* в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
* оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
* устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения.

**Коммуникативные**

Учащиеся научатся:

* организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
* взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
* прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения;
* разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
* координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
* аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

**Предметные.**

Учащиеся научатся:

* работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию;
* владеть базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, об основных геометрических объектах (точка, прямая, ломаная, угол, многоугольник, многогранник, круг, окружность);
* описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания;
* решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов;
* находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями в сериях до первого успеха;
* выполнять арифметические преобразования, применять их для решения учебных математических задач;
* пользоваться изученными математическими формулами;
* самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения несложных практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;
* пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочником дни нахождения информации;
* знать основные способы представления и анализа статистических данных, уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов.

Учащиеся получат возможность научиться:

* выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
* применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов;
* самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем, а также самостоятельно интерпретировать результаты решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

**Предметные результаты. Математика: алгебра и геометрия.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Проблемно-функциональные результаты** | | | |
| **Цели освоения предмета** | | **Выпускник научится** | ***Выпускник получит возможность научиться*** |
| Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики | *Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики* |
| **Требования к результатам** | | | |
| **Раздел** | | **Выпускник научится** | ***Выпускник получит возможность научиться*** |
| **Элементы теории множеств и математической логики** | | * Оперировать на базовом уровне[[1]](#footnote-1) понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; * оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; * находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; * строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; * распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.   ***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***   * использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; * проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни | * *Оперировать[[2]](#footnote-2) понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;* * *оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;* * *проверять принадлежность элемента множеству;* * *находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;* * *проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.*   ***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***   * *использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;* * *проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов* |
| **Числа и**  **выражения** | | * Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; * оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; * выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; * выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; * сравнивать рациональные числа между собой; * оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; * изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; * изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; * выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; * выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; * вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; * изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; * оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.   ***В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:***   * выполнять вычисления при решении задач практического характера; * выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств; * соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; * использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни | * *Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;* * *приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;* * *оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа е и π;* * *выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;* * *находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;* * *пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;* * *проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;* * *находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;* * *изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;* * *использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;* * *выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.*   ***В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:***   * *выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;* * *оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира* |
| **Уравнения и неравенства** | | * Решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными; * понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом; * применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными; * понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств; * решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления; * применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса. | * *Решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;* * *использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;* * *использовать метод интервалов для решения неравенств;* * *использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;* * *изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;* * *выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.*   ***В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:***   * *составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;* * *использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;* * *уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи* |
| **Функции** | * Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); * строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков; * понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.   ***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***   * определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); * интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации. | * *Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;* * *оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная;* * *определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;* * *строить графики изученных функций;* * *описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;* * *строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);* * *решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.*   ***В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:***   * *определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);* * *интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;* * *определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)* |
| **Числовые последовательности** | * Понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения); * применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни. | * *решать комбинированные задачи с применением формул «n-го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;* * *понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую - с экспоненциальным ростом.* |
| **Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика** | * Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; * оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными элементарными событиями; * вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.   ***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***   * оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; * читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков | * *Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах, и распределениях, о независимости случайных величин;* * *иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;* * *иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;* * *понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;* * *иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;* * *иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;* * *иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.*   ***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***   * *вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;* * *выбирать подходящие методы представления и обработки данных;* * *уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях* |
| **Текстовые задачи** | * Решать несложные текстовые задачи разных типов; * анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; * понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; * действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; * использовать логические рассуждения при решении задачи; * работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; * осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; * анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; * решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; * решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; * решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; * решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временнóй оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.; * использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.   ***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***   * решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни | * *Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;* * *выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;* * *строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;* * *решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;* * *анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;* * *переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;*   ***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***   * *решать практические задачи и задачи из других предметов* |
| **Геометрия** | * Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; * распознавать основные виды многоугольников; * изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; * делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу*;* * извлекать информацию о плоских геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; * применять теорему Пифагора при вычислении элементов планиметрических фигур; * находить площади плоскостей простейших многоугольников с применением формул;   ***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***   * соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; * использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; * соотносить площади поверхностей одинаковой формы различного размера. | * *Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;* * *применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;* * *решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;* * *делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;* * *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;* * *применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;* * *описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;* * *формулировать свойства и признаки фигур;* * *доказывать геометрические утверждения;* * *владеть стандартной классификацией плоских фигур;* * *вычислять расстояния и углы.*   ***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***   * *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний* |
| **Векторы и координаты** | * Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты на плоскости; * находить координаты точек. | * *Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;* * *находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;* * *задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;* * *решать простейшие задачи введением векторного базиса* |
| **История математики** | * Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; * знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; * понимать роль математики в развитии России | * *Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;* * *понимать роль математики в развитии России* |
| **Методы математики** | * Применять известные методы при решении стандартных математических задач; * замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; * приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства | * *Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;*  1. *применять основные методы решения математических задач;* 2. *на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;* 3. *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач* |

**Содержание учебного предмета Математика: алгебра, геометрия, вероятность и статистика, формирование компетенций функциональной грамотности**

***Алгебра***

* 1. **Неравенства.**
* Линейные неравенства с одним неизвестным.
* Неравенства второй степени с одним неизвестным.
* Рациональные неравенства.
  1. **Степень числа.**
* Функция *.*
* Корень степени .
  1. **Последовательности.**
* Числовые последовательности и их свойства.
* Арифметическая прогрессия.
* Геометрическая прогрессия.
  1. **Тригонометрические формулы.**
* Угол и его мера.
* Синус, косинус, тангенс и котангенс угла.

***Вероятность и статистика***

1. Приближения чисел.
2. Описательная статистика.
3. Комбинаторика. Теория графов.
4. Введение в теорию вероятностей.

*Формирование функциональной грамотности происходит по следующим направлениям: читательская, математическая и естественнонаучная грамотность, креативное мышление, глобальные компетенции.*

***Геометрия***

1. **Векторы.**

* Понятие вектора.
* Сложение и вычитание векторов.
* Умножение вектора на число.
* Применение векторов к решению задач.

1. **Метод координат.**

* Координаты вектора.
* Простейшие задачи в координатах.
* Уравнения окружности и прямой.

1. **Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.**

* Синус, косинус, тангенс, котангенс угла.
* Соотношения между сторонами и углами треугольника.
* Скалярное произведение векторов.

1. **Длина окружности и площадь круга.**

* Правильные многоугольники. Полуправильные многоугольники.
* Длина окружности и площадь круга.

1. **Движения. Гомотетия.**

* Понятие движения. Понятие гомотетия.
* Параллельный перенос и поворот.

1. **Начальные сведения из стереометрии.**

* Многогранники.
* Тела и поверхности вращения.
* *Формирование функциональной грамотности происходит по следующим направлениям: читательская, математическая и естественнонаучная грамотность.*

**Календарно-тематическое планирование уроков Математика 9 А класс**

(А – алгебра, Г – геометрия, В-вероятность и статистика)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | Тема урока |  | **Количество часов** | **Дата проведения 9А** | | **Корректировка**  **(примечание)** |
| **план** | **факт** |
| 1 | Повторение курса алгебры 7-8 класса | **А** | 1 | 01.09 | 01.09 |  |
| 2 | Повторение курса алгебры 7-8 класса | **А** | 1 | 01.09 | 01.09 |  |
| **3** | Неравенства первой степени с одним неизвестным | **А** | 1 | 04.09 | 04.09 |  |
| 4 | Повторение курса геометрии 7-8 класса | **Г** | 1 | 05.09 | 05.09 |  |
| 5 | Вектор. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. | **Г** | 1 | 08.09 | 07.09 |  |
| 6 | Предмет теория вероятности | **В** | 1 | 08.09 | 06.09 |  |
| 7 | Откладывание вектора от данной точки. | **Г** | 1 | 07.09 | 07.09 |  |
| 8 | Решение неравенств первой степени с одним неизвестным | **А** | 1 | 04.09 | 08.09 |  |
| 9 | Применение графиков к решению неравенств первой степени с одним неизвестным | **А** | 1 | 07.09 | 08.09 |  |
| **10** | Решение неравенств сводящихся к линейным | **А** | 1 | 11.09 | 11.09 |  |
| 11 | Сумма двух векторов. Законы сложения двух векторов. Правило треугольника. | **Г** | 1 | 12.09 | 12.09 |  |
| 12 | Правило параллелограмма. Сумма нескольких векторов. | **Г** | 1 | 12.09 | 12.09 |  |
| 13 | Абсолютная величина числа. Абсолютная погрешность приближения. Относительная погрешность приближения. | **В** | 1 | 13.09 | 13.09 |  |
| 14 | Вычитание векторов. | **Г** | 1 | 14.09 | 14.09 |  |
| 15 | Системы линейных неравенств. | **А** | 1 | 15.09 | 15.09 |  |
| 16 | Нахождение наибольшего и наименьшего решений неравенства или системы. | **А** | 1 | 15.09 | 15.09 |  |
| **17** | Неравенства, содержащее неизвестное под знаком модуля | **А** | 1 | 18.09 | 18.09 |  |
| 18 | Сумма нескольких векторов. Вычитание векторов. | **Г** | 1 | 19.09 | 19.09 |  |
| 19 | Произведение вектора на число. | **Г** | 1 | 19.09 | 19.09 |  |
| 20 | Приближения суммы и разности. | **В** | 1 | 20.09 | 20.09 |  |
| 21 | Применение векторов к решению задач. | **Г** | 1 | 21.09 | 21.09 |  |
| 22 | Решение неравенств с модулем | **А** | 1 | 22.09 | 22.09 |  |
| 23 | Решение неравенств и систем неравенств | **А** | 1 | 22.09 | 22.09 |  |
| **24** | Понятие неравенства второй степени с одним неизвестным | **А** | 1 | 25.09 |  |  |
| 25 | Применение векторов к решению задач. | **Г** | 1 | 26.09 |  |  |
| 26 | Средняя линия трапеции. | **Г** | 1 | 26.09 |  |  |
| 27 | Приближение произведения и частного. | **В** |  | 27.09 |  |  |
| 28 | Применение векторов к решению задач. | **Г** | 1 | 28.09 |  |  |
| 29 | Неравенства второй степени | **А** | 1 | 29.09 |  |  |
| 30 | Неравенства второй степени | **А** | 1 | 29.09 |  |  |
| **31** | Неравенства, сводящиеся к неравенствам второй степени. | **А** | 1 | 2.10 |  |  |
| 32 | Решение задач по теме «Векторы» | **Г** | 1 | 03.10 |  |  |
| 33 | Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам | **Г** | 1 | 03.10 |  |  |
| 34 | Приближенные вычисления и калькулятор | **В** |  | 04.10 |  |  |
| 35 | Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам | **Г** | 1 | 05.10 |  |  |
| 36 | Обобщение и систематизация знаний по теме: ***«Неравенства»*** | **А** | 1 | 06.10 |  |  |
| 37 | Контрольная работа №1 по теме «Неравенства» | **А** | 1 | 06.10 |  |  |
| **38** | Метод интервалов | **А** | 1 | 9.10 |  |  |
| 39 | Контрольная работа №2 по теме «Векторы» | **Г** | 1 | 10.10 |  |  |
| 40 | Координаты вектора. Равенство векторов. | **Г** | 1 | 10.10 |  |  |
| 41 | Способы представления числовых данных. | **В** | 1 | 11.10 |  |  |
| 42 | Операции над векторами в координатах: умножение вектора на число, сложение. | **Г** | 1 | 12.10 |  |  |
| 43 | Решение неравенств методом интервалов | **А** | 1 | 13.10 |  |  |
| 44 | Применение метода интервалов к решению неравенств | **А** | 1 | 13.10 |  |  |
| **45** | Решение неравенств повышенной сложности методом интервалов | **А** | 1 | 16.10 |  |  |
| 46 | Простейшие задачи в координатах. | **Г** | 1 | 17.10 |  |  |
| 47 | Простейшие задачи в координатах. | **Г** | 1 | 17.10 |  |  |
| 48 | Характеристики числовых данных | **В** | 1 | 18.10 |  |  |
| 49 | Простейшие задачи в координатах. | **Г** | 1 | 19.10 |  |  |
| 50 | Решение рациональных неравенств | **А** | 1 | 20.10 |  |  |
| 51 | Решение рациональных неравенств методом интервалов | **А** | 1 | 20.10 |  |  |
| **52** | Системы рациональных неравенств. Решение систем рациональных неравенств. | **А** | 1 | 23.10 |  |  |
| 53 | Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности с центром в начале координат и в любой заданной точке. | **Г** | 1 | 24.10 |  |  |
| 54 | Уравнение окружности с центром в начале координат и в любой заданной точке. | **Г** | 1 | 24.10 |  |  |
| 55 | Характеристики числовых данных | **В** |  | 25.10 |  |  |
| 56 | Уравнение прямой. | **Г** | 1 | 26.10 |  |  |
| 57 | Нахождение области определения функции или выражения. Нестрогие рациональные неравенства. | **А** | 1 | 27.10 |  |  |
| 58 | Решение нестрогих рациональных неравенств. | **А** | 1 | 27.10 |  |  |
| **59** | Решение неравенств методом замены переменной | **А** | 1 | 6.11 |  |  |
| 60 | Уравнение прямой. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. | **Г** | 1 | 7.11 |  |  |
| 61 | Уравнение прямой и окружности. | **Г** | 1 | 7.11 |  |  |
| 62 | Граф. Степень вершины. | **В** | 1 | 8.11 |  |  |
| 63 | Уравнение прямой и окружности. | **Г** | 1 | 09.11 |  |  |
| 64 | Обобщение и систематизация знаний по теме: ***«Рациональные неравенства»*** | **А** | 1 | 10.11 |  |  |
| 65 | Контрольная работа №3 по теме «Рациональные неравенства» | **А** | 1 | 10.11 |  |  |
| **66** | Доказательство числовых неравенств. Неравенство Коши | **А** | 1 | 13.11 |  |  |
| 67 | Взаимное расположение двух окружностей | **Г** | 1 | 14.11 |  |  |
| 68 | Взаимное расположение двух окружностей | **Г** | 1 | 14.11 |  |  |
| 69 | Пути в графе. Связанные графы. | **В** | 1 | 15.11 |  |  |
| 70 | Симметрия в координатах | **Г** | 1 | 16.11 |  |  |
| 71 | Функция у=хn (х≥0), её свойства и график. | **А** | 1 | 17.11 |  |  |
| 72 | Функция у=х2m+1, её свойства и график. | **А** | 1 | 17.11 |  |  |
| **73** | Функция у=х2m, её свойства и график. | **А** | 1 | 20.11 |  |  |
| 74 | Решение задач методом координат. | **Г** | 1 | 21.11 |  | . |
| 75 | Решение задач методом координат. | **Г** | 1 | 21.11 |  |  |
| 76 | Задача о Кёнигсберских мостах, эйлеровы пути и эйлеровы графы. | **В** | 1 | 22.11 |  |  |
| 77 | Контрольная работа №4 по теме "Метод координат" | **Г** | 1 | 23.11 |  |  |
| 78 | Применение свойств функций. Построение графиков функций. | **А** | 1 | 24.11 |  |  |
| 79 | Графическое решение уравнений. | **А** | 1 | 24.11 |  |  |
| **80** | Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке | **А** | 1 | 27.11 |  |  |
| 81 | Анализ контрольной работы. Корректировка знаний по теме: «Метод координат». | **Г** | 1 | 28.11 |  |  |
| 82 | Синус, косинус, тангенс и котангенс углов от 0º до 180º. | **Г** | 1 | 28.11 |  |  |
| 83 | Деревья. | **В** | 1 | 29.11 |  |  |
| 84 | Синус, косинус, тангенс и котангенс углов от 0º до 180º. | **Г** | 1 | 30.11 |  |  |
| 85 | Понятие корня степени n | **А** | 1 | 1.12 |  |  |
| 86 | Решение задач по теме «Понятие корня степени n» | **А** | 1 | 1.12 |  |  |
| **87** | Корни чётной и нечётной степеней | **А** | 1 | 04.12 |  |  |
| 88 | Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс и котангенс одного и того же угла. Формулы приведения к острому углу. | **Г** | 1 | 05.12 |  |  |
| 89 | Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс и котангенс одного и того же угла. Формулы приведения к острому углу. | **Г** | 1 | 05.12 |  |  |
| 90 | Деревья. Свойства деревьев. | **В** | 1 | 06.12 |  |  |
| 91 | Формула, выражающая площадь треугольника через две стороны и угол между ними. | **Г** | 1 | 07.12 |  |  |
| 92 | Арифметический корень. | **А** | 1 | 08.12 |  |  |
| 93 | Нахождение значений выражений, содержащих корни степени n. | **А** | 1 | 08.12 |  |  |
| **94** | Свойства корней степени n. Вынесение множителя из-под знака корня. | **А** | 1 | 11.12 |  |  |
| 95 | Теорема синусов | **Г** | 1 | 12.12 |  |  |
| 96 | Теорема косинусов | **Г** | 1 | 12.12 |  |  |
| 97 | Комбинаторные правила. | **В** | 1 | 13.12 |  |  |
| 98 | Примеры применения теоремы синусов. | **Г** | 1 | 14.12 |  |  |
| 99 | Применение свойств корня к упрощению выражений. | **А** | 1 | 15.12 |  |  |
| 100 | Преобразование выражений с корнем n-ой степени. | **А** | 1 | 15.12 |  |  |
| **101** | Внесение множителя под знак корня | **А** | 1 | 18.12 |  |  |
| 102 | Примеры применения теоремы косинусов и теоремы синусов.. | **Г** | 1 | 19.12 |  |  |
| 103 | Примеры применения теоремы косинусов и теоремы синусов для вычисления элементов треугольника. | **Г** | 1 | 19.12 |
| 104 | Размещения. Перестановки. Сочетания. | **В** | 11 | 20.12 |
| 105 | Примеры применения теоремы косинусов и теоремы синусов для вычисления элементов треугольника. | **Г** | 1 | 21.12 |
| 106 | Вынесение и внесение множителей под знак корня степени n. | **А** | 1 | 22.12 |
| 107 | Функция , её свойства и график. | **А** | 1 | 22.12 |  |
| **108** | Решение задач по теме «Функция , её свойства и график» | **А** | 1 | 25.12 |  |  |
| 109 | Соотношения между сторонами и углами треугольника. | **Г** | 1 | 26.12 |  |  |
| 110 | Измерительные работы на местности. | **Г** | 1 | 26.12 |
| 111 | Размещения. Перестановки. Сочетания. | **В** | 1 | 27.12 |
| 112 | Теорема Стюарта | **Г** | 1 | 28.12 |
| 113 | Корень степени n из натурального числа. | **А** | 1 | 29.12 |
| 114 | Понятие степени с рациональным показателем | **А** | 1 | 29.12 |  |
| **115** | Свойства степени с рациональным показателем | **А** | 1 | 8.01 |  |
| 116 | Теоремы о площадях треугольника. | **Г** | 1 | 9.01 |  |  |
| 117 | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов | **Г** | 1 | 9.01 |  |  |
| 118 | Множества. Подмножество. Операции с множествами. | **В** | 1 | 10.01 |  |  |
| 119 | Скалярное произведение векторов в координатах и его свойства. | **Г** | 1 | 11.01 |  |  |
| 120 | Обобщение и систематизация знаний по теме: *«Корень степени n»* | **А** | 1 | 12.01 |  |  |
| 121 | Свойства степени с рациональным показателем | **А** | 1 | 12.01 |  |  |
| **122** | Свойства степени с рациональным показателем | **А** | 1 | 15.01 |  |  |
| 123 | Решения задач на применение скалярного произведения. | **Г** | 1 | 16.01 |  |  |
| 124 | Решения задач на применение скалярного произведения. | **Г** | 1 | 16.01 |  |  |
| 125 | Операции с множествами. | **В** | 1 | 17.01 |  |  |
| 126 | Обобщение и систематизация знаний по теме: ***«Соотношение между сторонами и углами треугольника».*** | **Г** | 1 | 18.01 |  |  |
| 127 | Понятие числовой последовательности. Способы задания числовых последовательностей. | **А** | 1 | 19.01 |  |  |
| 128 | Рекуррентный способ задания последовательности. | **А** | 1 | 19.01 |  |  |
| **129** | Свойства числовых последовательностей (монотонность числовой последовательности). | **А** | 1 | 22.01 |  |  |
| 130 | Контрольная работа №5 по теме: «Соотношение между сторонами и углами треугольника». | **Г** | 1 | 23.01 |  |  |
| 131 | Теорема косинусов для четырехугольника | **Г** | 1 | 23.01 |  |  |
| 132 | Случайные события | **В** | 1 | 24.01 |  |  |
| 133 | Анализ контрольной работы. Корректировка знаний по теме: Соотношения между сторонами и углами треугольника». | **Г** | 1 | 25.01 |  |  |
| 134 | Свойства числовых последовательностей (ограниченность числовой последовательности). | **А** | 1 | 26.01 |  |  |
| 135 | Понятие арифметической прогрессии и геометрической прогрессии. Формула n-го члена арифметической и геометрических прогрессий | **А** | 1 | 26.01 |  |  |
| **136** | Характеристическое свойство арифметической прогрессии и геометрической прогрессии. | **А** | 1 | 29.01 |  |  |
| 137 | Теорема Эйлера | **Г** | 1 | 30.01 |  |  |
| 138 | Характеристические свойства четырехугольников | **Г** | 1 | 30.01 |  |  |
| 139 | Вероятность случайного события. | **В** | 1 | 31.01 |  |  |
| 140 | Теоремы о площадях четырехугольников | **Г** | 1 | 1.02 |  |  |
| 141 | Применение свойств арифметической прогрессии и геометрической прогрессии | **А** | 1 | 2.02 |  |  |
| 142 | Применение свойств арифметической прогрессии и геометрической прогрессии | **А** | 1 | 2.02 |  |  |
| **143** | Применение свойств арифметической прогрессии и геометрической прогрессии | **А** | 1 | 05.02 |  |  |
| 144 | Теоремы о площадях четырехугольников | **Г** | 1 | 6.02 |  |  |
| 145 | Решение задач на соотношение сторон и углов в треугольнике и четырехугольнике | **Г** | 1 | 6.02 |  |  |
| 146 | Вероятность случайного события. | **В** | 1 | 7.02 |  |  |
| 147 | Правильные многоугольники. Полуправильные многоугольники. | **Г** | 1 | 8.02 |  |  |
| 148 | Сумма первых n членов арифметической прогрессии и геометрической прогрессии | **А** | 1 | 9.02 |  |  |
| 149 | Сумма первых n членов арифметической прогрессии и геометрической прогрессии | **А** | 1 | 9.02 |  |  |
| **150** | Решение задач на арифметическую и геометрическую прогрессий. | **А** | 1 | 12.02 |  |  |
| 151 | Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника | **Г** | 1 | 13.02 |  |  |
| 152 | Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности | **Г** | 1 | 13.02 |  |  |
| 153 | Сумма, произведение и разность случайных событий. | **В** | 1 | 14.02 |  |  |
| 154 | Отработка навыка решения задач на нахождения площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности | **Г** | 1 | 15.02 |  |  |
| 155 | Решение задач на арифметическую и геометрическую прогрессий. | **А** | 1 | 16.02 |  |  |
| 156 | Обобщение и систематизация знаний по теме: ***«Арифметическая прогрессия»*** | **А** | 1 | 16.02 |  |  |
| **157** | Контрольная работа № 6 по теме «Арифметическая прогрессия» | **А** | 1 | 19.02 |  |  |
| 158 | Отработка навыка решения задач на нахождения площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности | **Г** | 1 | 20.02 |  |  |
| 159 | Задачи на построение правильных многоугольников. | **Г** | 1 | 20.02 |  |  |
| 160 | Сумма, произведение и разность случайных событий. | **В** | 1 | 21.02 |  |  |
| 161 | Длина окружности, число пи, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. | **Г** | 1 | 22.02 |  |  |
| **162** | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. | **А** | 1 | 26.02 |  |  |
| 163 | Площадь круга. Сектор и его площадь. Сегмент и его площадь. | **Г** | 1 | 27.02 |  |  |
| 164 | Решения задач на нахождение площади круга и кругового сектора. | **Г** | 1 | 27.02 |  |  |
| 165 | Несовместные и независимые события. | **В** | 1 | 28.02 |  |  |
| 166 | Обобщение и систематизация знаний по теме: ***«Длина окружности и площадь круга».*** | **Г** | 1 | 29.02 |  |  |
| 167 | Решение задач на применение геометрической прогрессии | **А** | 1 | 1.03 |  |  |
| 168 | Обобщение и систематизация знаний по теме: ***«Геометрическая прогрессия»*** | **А** | 1 | 1.03 |  |  |
| 169 | Контрольная работа №7 по теме «Геометрическая прогрессия» | **А** | 1 | 4.03 |  |  |
| 170 | Контрольная работа №8 по теме "Длина окружности и площадь круга" | **Г** | 1 | 5.03 |  |  |
| 171 | Понятие движения. Примеры движений фигур. | **Г** | 1 | 5.03 |  |  |
| 172 | Несовместные и независимые события. | **В** | 1 | 6.03 |  |  |
| 173 | Анализ контрольной работы по теме: «Длина окружности и площадь круга» | **Г** | 1 | 7.03 |  |  |
| **174** | Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. | **А** | 1 | 11.03 |  |  |
| 175 | Наложение и движение. | **Г** | 1 | 12.03 |  |  |
| 176 | Параллельный перенос. | **Г** | 1 | 12.03 |  |  |
| 177 | Геометрическая вероятность | **В** | 1 | 13.03 |  |  |
| 178 | Поворот и центральная симметрия. | **Г** | 1 | 14.03 |  |  |
| 179 | Понятие угла | **А** | 1 | 15.03 |  |  |
| 180 | Градусная мера угла | **А** | 1 | 15.03 |  |  |
| **181** | Радианная мера угла | **А** | 1 | 18.03 |  |  |
| 182 | Виды движения | **Г** | 1 | 19.03 |  |  |
| 183 | Решение задач на параллельный перенос и поворот | **Г** | 1 | 19.03 |  |  |
| 184 | Частота случайных событий | **В** | 1 | 20.03 |  |  |
| 185 | Решения задач на движение | **Г** | 1 | 21.03 |  |  |
| 186 | Определение синуса и косинуса угла | **А** | 1 | 22.03 |  |  |
| 187 | Нахождение значений синуса и косинуса заданного угла | **А** | 1 | 22.03 |  |  |
| **188** | Основные формулы для sinα и cosα | **А** | 1 | 1.04 |  |  |
| 189 | Особая роль осевой симметрии | **Г** | 1 | 2.04 |  |  |
| 190 | Центральное подобие и его свойства. | **Г** | 1 | 2.04 |  |  |
| 191 | Испытания Бернулли | **В** | 1 | 3.04 |  |  |
| 192 | Центральное подобие и его свойства. | **Г** | 1 | 4.04 |  |  |
| 193 | Применение основных формул для sinα  и cosα | **А** | 1 | 5.04 |  |  |
| 194 | Тангенс и котангенс угла | **А** | 1 | 5.04 |  |  |
| **195** | Тангенс и котангенс угла | **А** | 1 | 8.04 |  |  |
| 196 | Решение задач с помощью центрального подобия ( гомотетия) | **Г** | 1 | 9.04 |  |  |
| 197 | Окружность Эйлера. | **Г** | 1 | 9.04 |  |  |
| 198 | Испытания Бернулли | **В** | 1 | 10.04 |  |  |
| 199 | Контрольная работа №9 по теме "Преобразование плоскости" | **Г** | 1 | 11.04 |  |  |
| 200 | Алгебраические и числовые выражения. | **А** | 1 | 12.04 |  |  |
| 201 | Алгебраические и числовые выражения. | **А** | 1 | 12.04 |  |  |
| **202** | Функции и графики. Нахождение области определения и области значения функции. Свойства функций. | **А** | 1 | 15.04 |  |  |
| 203 | Предмет стереометрии. | **Г** | 1 | 16.04 |  |  |
| 204 | Понятие многогранника и его виды. Правильные многогранники. | **Г** | 1 | 16.04 |  |  |
| 205 | Решение задач по теме «Элементы приближенных вычислений, статистики, комбинаторики и теории вероятностей» | **В** | 1 | 17.04 |  |  |
| 206 | Призма. Параллелепипед. Прямоугольный параллелепипед и его свойства. Примеры сечений. | **Г** | 1 | 18.04 |  |  |
| 207 | Уравнения, различные способы их решений. | **А** | 1 | 19.04 |  |  |
| 208 | Системы уравнений, различные способы их решений | **А** | 1 | 19.04 |  |  |
| **209** | Решение текстовых задач с помощью уравнений. | **А** | 1 | 22.04 |  |  |
| 210 | Пирамида. Усеченная пирамида. | **Г** | 1 | 23.04 |  |  |
| 211 | Объем тела. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба. | **Г** | 1 | 23.04 |  |  |
| 212 | Решение задач по теме «Элементы приближенных вычислений, статистики, комбинаторики и теории вероятностей» | **В** | 1 | 24.04 |  |  |
| 213 | Тела вращения и их виды. Формулы объема шара, цилиндра и конуса. | **Г** | 1 | 25.04 |  |  |
| 214 | Линейные неравенства, системы линейных неравенств. | **А** | 1 | 26.04 |  |  |
| 215 | Решение квадратных неравенств графическим способом. | **А** | 1 | 26.04 |  |  |
| **216** | Решение квадратных неравенств методом интервалов. | **А** | 1 | 29.04 |  |  |
| 217 | Параллельные прямые. Треугольники. Соотношение между сторонами и углами треугольника. | **Г** | 1 | 30.04 |  |  |
| 218 | Четырехугольники. Площади. | **Г** | 1 | 30.04 |  |  |
| 219 | Окружность. | **Г** | 1 | 2.05 |  |  |
| 220 | Задачи на проценты, задачи на смеси и концентрацию. | **А** | 1 | 3.05 |  |  |
| 221 | Арифметическая и геометрическая прогрессия. | **А** | 1 | 3.05 |  |  |
| **222** | Решение задач по всему курсу алгебры | **А** | 1 | 6.05 |  |  |
| 223 | Контрольная работа №10 (итоговая/геометрия) | **Г** | 1 | 7.05 |  |  |
| 224 | **Г** | 1 | 7.05 |  |  |
| 225 | Обобщающий урок по теме «Элементы приближенных вычислений, статистики, комбинаторики и теории вероятностей» | **В** | 1 | 8.05 |  |  |
| 226 | Решение задач по всему курсу алгебры | **А** | 1 | 10.05 |  |  |
| 227 | Решение задач по всему курсу алгебры | **А** | 1 | 10.05 |  |  |
| **228** | Решение заданий ОГЭ по математике | **А** | 1 | 13.05 |  |  |
| 229 | Решение заданий ОГЭ по математике | **Г** | 1 | 14.05 |  |  |
| 230 | Решение заданий ОГЭ по математике | **Г** | 1 | 14.05 |  |  |
| 231 | Контрольная работа №11 по теме "Элементы комбинаторики и теории вероятности" | **В** | 1 | 15.05 |  |  |
| 232 | Решение заданий ОГЭ по математике | **Г** | 1 | 16.05 |  |  |
| 233 | Контрольная работа №12 (итоговая/алгебра) | **А** | 1 | 17.05 |  |  |
| 234 | **А** | 1 | 17.05 |  |  |
| **235** | Решение заданий ОГЭ по математике | **А** | 1 | 20.05 |  |  |
| 236 | Решение заданий ОГЭ по математике | **Г** | 1 | 21.05 |  |  |
| 237 | Решение заданий ОГЭ по математике | **Г** | 1 | 21.05 |  |  |
| 238 | Решение задач по теме «Элементы приближенных вычислений, статистики, комбинаторики и теории вероятностей» | **В** | 1 | 22.05 |  |  |
| 239 | Решение заданий ОГЭ по математике | **Г** | 1 | 23.05 |  |  |
| 240 | Решение заданий ОГЭ по математике | **А** | 1 | 24.05 |  |  |
| 241 | Решение заданий ОГЭ по математике | **А** | 1 | 24.05 |  |  |

1. Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия. [↑](#footnote-ref-1)
2. Здесь и далее; знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач. [↑](#footnote-ref-2)