**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Ставропольского края**

**Управление образования администрации города-курорта Кисловодска**

**МБОУ СОШ № 14**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  на заседании ШМО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  /Бычкова С.Н./  Протокол № 1  от «28» августа 2023 г. | СОГЛАСОВАНО  зам. директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  /Манукова Л.С./ | УТВЕРЖДЕНО  директор  МБОУ СОШ № 14  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  /Т.Г. Низиволик/  Приказ № 1  От «30» августа 2023 г. |

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

«Математика»

для 10 класса среднего общего образования на 2023-2024 учебный год

Составитель: Новикова Людмила Михайловна

учитель математики

г.-к. Кисловодск – 2023г.

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»**

Рабочая программа по математике: алгебре и началам математического анализа, геометрии (базовый уровень) для 10 – 11классов составлена на основе ФГОС СОО (приказ Минобрнауки РФ от 17.05.2012 № 413 в редакции от 31.12.2015 № 1578) и примерной основной образовательной программы СОО от 28 июня 2016 г. № 2/16-з

Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

В рабочей программе учтены идеи и положения «Концепции развития математического образования в Российской Федерации». В соответствии с названием концепции, математическое образование должно, в частности, предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе. Именно на решение этой задачи нацелена рабочая программа базового уровня.

В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а в жизни после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число специальностей, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг обучающихся, для которых математика становится значимым предметом, существенно расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчёты и составлять несложные алгоритмы, находить нужные формулы и применять их, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виду таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у учащихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методе математики, его отличия от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Базовый уровень «Системно – теоретические результаты»** | | |
| **Раздел** | **Выпускник научится** | **Выпускник получит возможность научиться** |
| **Цели освоения предмета** | Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики | *Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики* |
| **Требования к результатам** | | |
| ***Элементы теории множеств и математической логики*** | * Оперировать на базовом уровне[[1]](#footnote-2) 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-3) 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 линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; * решать логарифмические уравнения вида log*a* (*bx* + *c*) = *d* и простейшие неравенства вида log*ax*<*d*; * решать показательные уравнения, вида *abx+c= d* (где *d* можно представить в виде степени с основанием *a*) и простейшие неравенства вида *ax<d* (где *d* можно представить в виде степени с основанием *a*). * приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: sin *x* = *a,* cos *x* = *a,* tg*x* = *a,*ctg*x* = *a,* где *a* – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.   ***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***  составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач | * *Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;* * *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*** | * Оперировать на базовом уровне 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; * оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; * распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; * соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; * находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; * определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); * строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).   ***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, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;* * *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.)* |
| ***Элементы математического анализа*** | * Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; * определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; * решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.   ***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***   * пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; * соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); * использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса | * *Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;* * *вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;* * *вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;* * *исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.*   ***В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:***   * *решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;* * *интерпретировать полученные результаты* |
| ***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 многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); * 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 пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; * применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; * находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; * распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); * находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения 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 тел одинаковой формы различного размера; * соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; * оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников) | * *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 пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);* * *находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;* * *вычислять расстояния и углы в пространстве.*   ***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 в пространстве*** | * Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; * находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда | * *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;* * *применять основные методы решения математических задач;* * *на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;* * *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач* |

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА МАТЕМАТИКИ: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИИ**

**(основная базовая программа)**

**Алгебра и начала анализа**

Повторение.Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции . Графическое решение уравнений и неравенств.

Тригонометрическая окружность*, радианная мера угла*. Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°. ( рад). *Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.*

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. *Сложные функции.*

Тригонометрические функции **. *Функция*. Свойства и графики тригонометрических функций.

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс числа*. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

*Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.*

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график.

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. *Число е. Натуральный логарифм*. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

*Метод интервалов для решения неравенств.*

*Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.*

*Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.*

*Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.*

*Уравнения, системы уравнений с параметром.*

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. *Правила дифференцирования.*

*Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.*

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных*. *Применение производной при решении задач.*

Первообразная. *Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница*.*Определенный интеграл*. *Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла*.

**Геометрия**

Повторение.Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). *Основные понятия стереометрии и их свойства.* Сечения куба и тетраэдра.

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

*Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.*

*Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.* Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

*Подобные тела в пространстве.* Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

*Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.*

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.*

*Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.*

**Вероятность и статистика. Работа с данными**

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, *дисперсии*. *Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей.Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.*

*Условная вероятность.Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.*

*Дискретные случайные величины и распределения.Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.*

*Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.*

*Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.*

*Показательное распределение, его параметры.*

*Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).*

*Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли*. *Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.*

*Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин.Выборочный коэффициент корреляции.*

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Разделы** | **Количество часов** | | |
| **всего** | **10 класс** | **11 класс** |
| 1 | Алгебра и начала анализа | 175 | 102 | 73 |
| 2 | Геометрия | 134 | 68 | 66 |
| 3 | Вероятность и статистика. Работа с данными | 31 |  | 31 |
|  | Итого | 340 | 170 | 170 |

**Тематическое планирование 10 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Количество часов** |
| **1** | **Алгебра** | **40** |
| Корни и степени. Корень степени и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. *Понятие о степени с действительным показателем.* Свойства степени с действительным показателем. | 11 |
| Логарифм.Логарифм числа. *Основное логарифмическое тождество.* Логарифм произведения, частного, степени*; переход к новому основанию.* Десятичный и натуральный логарифмы, число е.  Преобразования простейших выражений**,**включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. | 8 |
| Основы тригонометрии.Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. *Формулы половинного угла. Преобразования в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.* Преобразования простейших тригонометрических выражений. | 21 |
| **2** | **Функции** | **10** |
| Функция. Обратная функция. *Область определения и область значений обратной функции.* График обратной функции.  *Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций*  Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат *и симметрия относительно начал координат, симметрия относительно прямой у = х, растяжение и сжатие вдоль осей.* | 4 |
| Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. | 2 |
| Показательная функция (экспонента), её свойства и график. | 2 |
| Логарифмическая функция, её свойства и график. | 2 |
| **3** | **Уравнения и неравенства** | **42** |
| Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных и тригонометрических уравнений. | 36 |
| Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. | 2 |
| Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. | 2 |
| Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. | 2 |
| **4** | **Геометрия** | **68** |
| ***Прямые и плоскости в пространстве***  Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).  Пересекающиеся, параллельные и скрещивающие­ся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых.Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.  Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. *Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.*  Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.  Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции многоугольника.* Изображение пространственных фигур. | 40 |
| ***Многогранники***  Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*  Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая *и наклонная* приз­ма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.  Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. *Усеченная пирамида.*  Симметрии в кубе, в параллелепипеде, *в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.*  Сечения куба, призмы, пирамиды.  Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). | 20 |
| ***Координаты и векторы***  Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам. | 8 |
| **5** | **Повторение** | **10** |
|  |  | **170** |

**Тематическое планирование 11 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Количество часов** |
| **1** | **Алгебра** | **2** |
| Преобразования простейших выражений**,**включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. |  |
| **2** | **Функции** | **16** |
| Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.  *Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков.* | 7 |
| Тригонометрические функции их свойства и графики; периодичность, основной период. | 9 |
| **3** | **Начала математического анализа** | **43** |
| *Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.* Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.  *Понятие о непрерывности функции.* | 3 |
| Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной.Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.* | 24 |
| *Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.* Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница. | 10 |
| Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл. | 6 |
| **4** | **Уравнения и неравенства** | **3** |
| Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. |  |
| **5** | **Комбинаторика, статистика и теория вероятностей** | **15** |
| Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов данных.*  Поочередный отбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов Треугольник Паскаля.  Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.* Решение практических задач с применением вероятностных методов. |  |
| **6** | **Геометрия** | **54** |
| ***Прямые и плоскости в пространстве***  Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. | 4 |
| ***Координаты и векторы***  Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы и *плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.* | 13 |
| ***Тела и поверхности вращения***  Цилиндр и конус. *Усеченный конус.* Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. *Осевые сечения и сечения параллельные основанию.*  Шар и сфера, их сечения, *касательная плоскость к сфере.* | 15 |
| ***Объемы тел и площади их поверхностей***  *Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.*  Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. | 22 |
| **7** | **Повторение** | **37** |
|  |  | **170** |

**Развернутое тематическое планирование уроков**

**математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия (базовый уровень)**\_

(предмет)

Класс:**10 класс**

Учитель: Новикова Людмила Михайловна

Кол-во часов за год: всего *170 ч (алгебра 102 ч, геометрия 68 ч)*

в неделю 5 *ч (алгебра 3 ч, геометрия 2ч)*

Плановых контрольных работ: 10 , АКР: 3 , самостоятельных работ:4 , проверочных работ: 15 , домашних самостоятельных работ: 33 , тестов: 4 , математических диктантов:8, практических работ: 6 .

Учебник:Алгебра и начала математического анализа 10 - 11. / Алимов Ш.Ф., Колягин Ю.М., Сидоров Ю.В. и др. – М.: Просвещение, 2018 г./;

Геометрия 10-11 / Л.С. Атанасян и другие / М.: Просвещение, 2018.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Тема урока** | **Количество**  **часов** | **Тематическая**  **линия** | **Элементы содержания** | **Вид**  **контроля** |
| 1 | ***Повторение:***  Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. | 1 | Повторение | * Действия с рациональными числами. * Виды задач на проценты. | Домашняя самостоятельная работа. |
| 2 | ***Повторение:***  Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. | 1 | Повторение | * Действия с алгебраическими выражениями; формулы сокращенного умножения, способы разложения на множители; * Действия с алгебраическими дробями. | Домашняя самостоятельная работа |
| 3 | ***Повторение:***  Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках. | 1 | Повторение | * Понятие треугольника; * Виды треугольника; * Признаки равенства, подобия треугольников; * Соотношения в треугольнике. | Домашняя самостоятельная работа. |
| 4 | ***Повторение:***  Решение уравнений и систем уравнений. | 1 | Повторение | * Линейное уравнение и его корни; * Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения; * Дробно-рациональные уравнения; * Система уравнений, методы решения систем уравнений. | Домашняя самостоятельная работа. |
| 5 | ***Повторение:***  Решение задач с использованием фактов, связанных с четырехугольниками. | 1 | Повторение | * Определение многоугольников, правильные многоугольники; * Свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата; * Формулы площади многоугольников. | Домашняя самостоятельная работа. |
| 6 | ***Повторение:***  Решение неравенств и систем неравенств. | 1 | Повторение | * Линейное неравенство; * Квадратное неравенство; * Дробно-рациональное неравенство; * Метод интервалов; * Системы неравенств, методы решения систем неравенств. | Домашняя самостоятельная работа. |
| 7 | ***Повторение:***  Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. | 1 | Повторение | * Касательная к окружности, ее свойства. * Вписанная и описанная окружность. * Вписанные и описанные четырехугольники. | Домашняя самостоятельная работа. |
| 8 | ***Повторение:***  Решение задач. | 1 | Повторение | * Решение содержательных задач из различных областей науки и практики. | Тест |
| 9 | ***АКР №1:***  «Уровень освоения федерального компонента государственного образовательного стандарта общего образования по математике» | 1 |  |  | Контрольное тестирование. |
| 10 | Наглядная стереометрия. Основные понятия стереометрии и их свойства. Точка, прямая, плоскость в пространстве. | 1 | Геометрия | * Стереометрия как раздел геометрии; * Основные понятия стереометрии; * Аксиомы стереометрии. |  |
| 11 | Целые и рациональные числа. Модуль числа и его свойства. | 1 | Числа и выражения | * Множества натуральных, целых, рациональных чисел, операции над ними; * Периодическая дробь; * Модуль числа и его свойства. |  |
| 12 | Действительные числа. | 1 | Числа и выражения | * Понятие действительного числа; * Арифметические операции над действительными числами; * Последовательные десятичные приближения действительного числа. | Математический диктант |
| 13 | Аксиомы стереометрии и следствия из них. | 1 | Геометрия | * три аксиомы стереометрии, * следствия из аксиом стереометрии. |  |
| 14 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. | 1 | Числа и выражения | * определение геометрической прогрессии; * формулы *п* – го члена, суммы *п* – первых членов г. п.; * определение бесконечно убывающей г.п.; * формула суммы бесконечно убывающей г. п. |  |
| 15 | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий. | 1 | Геометрия | * решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий |  |
| 16 | Корень степени . | 1 | Числа и выражения | * арифметический корень натуральной степени; * подкоренное выражение, показатель корня; * извлечение корня *п* – ой степени. |  |
| 17 | Корень степени и его свойства. | 1 | Числа и выражения | * арифметический корень натуральной степени; * подкоренное выражение, показатель корня; * извлечение корня *п* – ой степени; * свойства корня натуральной степени. | Математический диктант |
| 18 | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий. | 1 | Геометрия | * решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий |  |
| 19 | Степень с рациональным показателем и ее свойства. | 1 | Числа и выражения | * Определение степени с рациональным показателем; * Свойства степени с рациональным показателем. |  |
| 20 | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий. | 1 | Геометрия | * решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий | Домашняя самостоятельная работа |
| 21 | Степень с рациональным показателем и ее свойства. | 1 | Числа и выражения | * Определение степени с рациональным показателем; * Свойства степени с рациональным показателем. | Математический диктант |
| 22 | Степень с действительным показателем. Свойства степени. | 1 | Числа и выражения | * Степень с действительным показателем; * Свойства степени с действительным показателем. |  |
| 23 | Проверочная работа по теме: «Аксиомы стереометрии и их следствия» | 1 | Геометрия |  | Проверочная работа |
| 24 | Обобщающий урок по главеI «Действительные числа» | 1 | Числа и выражения | * Арифметический корень натуральной степени и его свойства; * Степень с рациональным показателем и ее свойства. | Домашняя самостоятельная работа |
| 25 | Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямых в пространстве. Параллельность трех прямых. | 1 | Геометрия | * взаимное расположение прямых в пространстве; * параллельные прямые в пространстве; * свойства параллельных прямых в пространстве; * признаки параллельности прямых в пространстве. |  |
| 26 | **Контрольная работа №1.**  по теме: «Действительные числа» | 1 |  |  | Контрольная работа |
| 27 | Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. | 1 | Геометрия | * параллельность прямой и плоскости; * признак параллельности прямой и плоскости. |  |
| 28 | Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. | 1 | Функция | * определение степенной функции; * степенная функция с четным показателем; * степенная функция с нечетным показателем. |  |
| 29 | Степенная функция и ее свойства и график. | 1 | Функция | * степенная функция с действительным показателем. |  |
| 30 | Решение задач по теме: «Параллельность прямой и плоскости» | 1 | Геометрия | * параллельность прямой и плоскости; * признак параллельности прямой и плоскости. |  |
| 31 | Степенная функция и ее свойства и график. | 1 | Функция | * Свойства и графики степенной функции. | Самостоятельная работа |
| 32 | Равносильные уравнения. Решение рациональных уравнений. | 1 | Уравнения и неравенства | * Понятие равносильности уравнений; * Равносильные преобразования; * Уравнения следствия. |  |
| 33 | Решение задач по теме: «Параллельность прямой и плоскости» | 1 | Геометрия | * Параллельность прямой и плоскости; * Признак параллельности прямой и плоскости. |  |
| 34 | Равносильные неравенства. Решение рациональных неравенств. Метод интервалов для решения неравенств. | 1 | Уравнения и неравенства | * Понятие равносильности неравенств; * Равносильные преобразования; * Методы решения неравенств |  |
| 35 | Проверочная работа по теме: «Параллельность прямой и плоскости» | 1 | Геометрия | * Параллельность прямой и плоскости; * Признак параллельности прямой и плоскости. | Домашняя самостоятельная работа |
| 36 | Равносильность систем. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. | 1 | Уравнения и неравенства | * Понятие равносильности систем; * Равносильные преобразования; * Методы решения систем. | Домашняя самостоятельная работа |
| 37 | Иррациональные уравнения. Методы решения иррациональных уравнений. | 1 | Уравнения и неравенства | * Иррациональные уравнения; * Метод возведения иррационального уравнения в натуральную степень; * Посторонние корни уравнения, проверка корней уравнения * Равносильные и неравносильные преобразования иррациональных уравнений. |  |
| 38 | Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. | 1 | Геометрия | * Определение скрещивающихся прямых; * Признак скрещивающихся прямых. |  |
| 39 | Решение иррациональных уравнений. | 1 | Уравнения и неравенства | * Методы решения иррациональных уравнений. |  |
| 40 | Углы в пространстве. Угол между прямыми в пространстве. | 1 | Геометрия | * Углы с сонаправленными сторонами; * Угол между прямыми. | Практическая работа. |
| 41 | Решение иррациональных уравнений. | 1 | Уравнения и неравенства | * Методы решения иррациональных уравнений. | Проверочная работа |
| 42 | Решение иррациональных неравенств. | 1 | Уравнения и неравенства | * Методы решения иррациональных неравенств. |  |
| 43 | Решение задач по теме: «Параллельность прямой и плоскости» | 1 | Геометрия | * Параллельность прямых в пространстве; * Параллельность прямой и плоскости; * Углы между прямыми в пространстве. |  |
| 44 | Обобщающий урок по главеII «Степенная функция» | 1 | Функция.  Уравнения и неравенства | * Степенная функция, ее графики и свойства; * Методы решения иррациональных уравнений и неравенств. | Домашняя самостоятельная работа |
| 45 | Решение задач по теме: «Параллельность прямой и плоскости» | 1 | Геометрия | * Параллельность прямых в пространстве; * Параллельность прямой и плоскости; * Углы между прямыми в пространстве. | Домашняя самостоятельная работа. |
| 46 | **Контрольная работа №2**  по теме: «Степенная функция» | 1 |  | * Степенная функция, ее графики и свойства;   Методы решения иррациональных уравнений и неравенств. | Контрольная работа |
| 47 | Показательная функция и ее свойства и график. | 1 | Функция | * Показательная функция; * График и свойства показательной функции. |  |
| 48 | Показательная функция и ее свойства и график. | 1 | Функция | * Показательная функция; * График и свойства показательной функции; * Экспонента; * Горизонтальная асимптота. | Математический диктант |
| 49 | Показательная функция и ее свойства и график. | 1 | Функция | * Показательная функция; * График и свойства показательной функции; * Экспонента; * Горизонтальная асимптота. |  |
| 50 | **Контрольная работа №3**  по теме: «Параллельность прямых, параллельность прямой и плоскости» | 1 | Геометрия | * Параллельность прямых в пространстве; * Параллельность прямой и плоскости;   Углы между прямыми в пространстве. | Контрольная работа |
| 51 | Показательная функция и ее свойства и график. | 1 | Функция | * Показательная функция; * График и свойства показательной функции; * Экспонента; * Горизонтальная асимптота. | Проверочная работа |
| 52 | Простейшие показательные уравнения. Методы решения показательных уравнений. | 1 | Уравнения и неравенства | * Показательные уравнения; * Методы решения показательных уравнений: уравнивания оснований; разложения на множители. |  |
| 53 | Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Параллельность плоскостей в пространстве. | 1 | Геометрия | * Взаимное расположение плоскостей в пространстве; * Понятие параллельности плоскостей в пространстве. |  |
| 54 | Решение показательных уравнений. | 1 | Уравнения и неравенства | * Показательные уравнения; * Методы решения показательных уравнений: метод введения новой переменной. |  |
| 55 | Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Признаки параллельных плоскостей. | 1 | Геометрия | * Понятие о параллельных плоскостях; * Свойства параллельных плоскостей. |  |
| 56 | Решение показательных уравнений. | 1 | Уравнения и неравенства | * Показательные уравнения; * Методы решения показательных уравнений. | Проверочная работа |
| 57 | Простейшие показательные неравенства. Методы решения показательных неравенств. | 1 | Уравнения и неравенства | * Показательные неравенства; * Методы решения показательных неравенств. |  |
| 58 | Решение задач по теме: «Параллельность плоскостей» | 1 | Геометрия | * Понятие о параллельных плоскостях; * Свойства параллельных плоскостей. | Самостоятельная работа |
| 59 | Решение показательных неравенств. | 1 | Уравнения и неравенства | * Показательные неравенства; * Методы решения показательных неравенств. |  |
| 60 | Фигуры и их изображения. Тетраэдр. | 1 | Геометрия | * Тетраэдр, элементы тетраэдра; * Изображение тетраэдра. |  |
| 61 | Решение показательных неравенств. | 1 | Уравнения и неравенства | * Показательные неравенства; * Методы решения показательных неравенств. | Проверочная работа |
| 62 | Системы показательных уравнений. | 1 | Уравнения и неравенства | * Системы, содержащие показательные уравнения; * Методы решения |  |
| 63 | Фигуры и их изображения. Параллелепипед. | 1 | Геометрия | * Параллелепипед, элементы параллелепипеда; * Изображение параллелепипеда. |  |
| 64 | Системы показательных неравенств. | 1 | Уравнения и неравенства | * Системы, содержащие показательные неравенства; * Методы решения показательных неравенств | Домашняя самостоятельная работа |
| 65 | Задачи на построение сечений. Сечение куба и тетраэдра. | 1 | Геометрия | * Правила построения сечений. * Виды сечений. | Практическая работа |
| 66 | Обобщающий урок по главе III «Показательная функция». | 1 | Функция.  Уравнения и неравенства | * Показательная функция, ее свойства и график; * Методы решения показательных уравнений и неравенств, систем показательных уравнений и неравенств. | Домашняя самостоятельная работа |
| 67 | **Контрольная работа №4.**  по теме: «Показательная функция» | 1 |  | * Показательная функция, ее свойства и график; * Методы решения показательных уравнений и неравенств, систем показательных уравнений и неравенств. | Контрольная работа |
| 68 | Решение задач по теме: «Параллельность плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед» | 1 | Геометрия | * Определение, признак, свойства параллельных плоскостей; * Тетраэдр, параллелепипед, основные элементы, сечения. | Домашняя самостоятельная работа. |
| 69 | Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. | 1 | Числа и выражения | * Понятие логарифма числа; * Основное логарифмическое тождество. |  |
| 70 | **Контрольная работа №5.**  по теме: «Параллельность плоскостей. Тетраэдр. параллелепипед» | 1 | Геометрия | * Определение, признак, свойства параллельных плоскостей; * Тетраэдр, параллелепипед, основные элементы, сечения. | Контрольная работа |
| 71 | Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. | 1 | Числа и выражения | * Понятие логарифма числа; * Основное логарифмическое тождество. | Математический диктант |
| 72 | Свойства логарифмов. Логарифм произведения, частного, степени. | 1 | Числа и выражения | * Свойства логарифмов. |  |
| 73 | Перпендикулярность прямых. Параллельные прямые перпендикулярные плоскости. | 1 | Геометрия | * Перпендикулярность прямых; * Перпендикулярность прямой и плоскости; * Свойства прямых перпендикулярных к плоскости. |  |
| 74 | Свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений | 1 | Числа и выражения. | * Свойства логарифмов. | Математический диктант |
| 75 | Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. | 1 | Геометрия | * Признак перпендикулярности прямой и плоскости. |  |
| 76 | Десятичный логарифм. Число *е*. Натуральный логарифм. Формула перехода к новому основанию. | 1 | Числа и выражения | * Формула перехода к новому основанию; * Десятичный логарифм; * Натуральный логарифм. |  |
| 77 | Формула перехода к новому основанию. | 1 | Числа и выражения | * Формула перехода к новому основанию; * Десятичный логарифм; * Натуральный логарифм. |  |
| 78 | Терема о прямой перпендикулярной плоскости. | 1 | Геометрия | * Признак перпендикулярности прямой и плоскости. |  |
| 79 | Логарифмическая функция и ее свойства и график. | 1 | Функция | * Логарифмическая функция, ее свойства и график. |  |
| 80 | ***АКР №2 за первое полугодие*** | 2 |  |  | Контрольное тестирование |
| 81 | Логарифмическая функция, ее свойства и график. | 1 | Функция | * Логарифмическая функция, ее свойства и график. | Математический диктант |
| 82 | Проекция фигуры на плоскости. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. | 1 | Геометрия | * Перпендикулярность прямых в пространстве; * Перпендикулярность прямой и плоскости |  |
| 83 | Логарифмические уравнения. Методы решения логарифмических уравнений. | 1 | Уравнения и неравенства | * Логарифмическое уравнение; * Методы решение логарифмических уравнений. |  |
| 84 | Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямой и плоскости» | 1 | Геометрия | * Перпендикулярность прямых в пространстве; * Перпендикулярность прямой и плоскости |  |
| 85 | Решение логарифмических уравнений. | 1 | Уравнения и неравенства | * Логарифмическое уравнение; * Методы решение логарифмических уравнений – введение новой переменной, логарифмирования |  |
| 86 | Решение логарифмических уравнений. | 1 | Уравнения и неравенства | * Логарифмическое уравнение; * Методы решение логарифмических уравнений. | Проверочная работа |
| 87 | Проверочная работа по теме: «Перпендикулярность прямой и плоскости» | 1 | Геометрия | * Перпендикулярность прямых в пространстве; * Перпендикулярность прямой и плоскости | Проверочная работа |
| 88 | Логарифмические неравенства. Метода решения логарифмических неравенств. | 1 | Уравнения и неравенства | * Логарифмическое неравенство; * Методы решение логарифмических неравенств – по определению логарифма |  |
| 89 | Перпендикуляр и наклонная. Расстояния между фигурами в пространстве. | 1 | Геометрия | * Расстояние от точки до плоскости; * Расстояние от прямой до плоскости; * Расстояние между скрещивающимися прямыми; * Расстояние между параллельными плоскостями. |  |
| 90 | Решение логарифмических неравенств. | 1 | Уравнения и неравенства | * Логарифмическое неравенство; * Методы решение логарифмических неравенств – введение новой переменной, логарифмирования |  |
| 91 | Решение логарифмических неравенств. | 1 | Уравнения и неравенства | * Логарифмическое неравенство; * Методы решение логарифмических неравенств. | Проверочная работа |
| 92 | Теорема о трех перпендикулярах. | 1 | Геометрия | * Теорема о трех перпендикулярах |  |
| 94 | Системы логарифмических уравнений и неравенств. | 1 | Уравнения и неравенства | * Системы логарифмических уравнений и неравенств; * Методы решения систем логарифмических уравнений и неравенств |  |
| 94 | Угол между прямой и плоскостью. | 1 | Геометрия | * Угол между прямой и плоскостью |  |
| 95 | Обобщающий урок по главе IV «Логарифмическая функция». | 1 |  | * Логарифмическая функция, ее свойства и график. * Логарифмическое уравнений и неравенство; * Методы решение логарифмических уравнений и неравенств. | Домашняя самостоятельная работа |
| 96 | **Контрольная работа №6.**  по теме: «Логарифмическая функция» | 1 |  | * Логарифмическая функция, ее свойства и график. * Логарифмическое уравнений и неравенство; * Методы решение логарифмических уравнений и неравенств. | Контрольная работа |
| 97 | Решение задач по теме: «Теорема о трех перпендикулярах» | 1 | Геометрия | * Перпендикуляр и наклонная; * Угол между прямой и плоскостью; * Теорема о трех перпендикулярах. |  |
| 98 | Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. | 1 | Числа и выражения | * Угол; * Градусная мера угла; * Радианная мера угла; * Формулы перевода градусной меры угла в радианную и обратно. |  |
| 99 | Решение задач по теме: «Теорема о трех перпендикулярах» | 1 | Геометрия | * Перпендикуляр и наклонная; * Угол между прямой и плоскостью; * Теорема о трех перпендикулярах. |  |
| 100 | Поворот точки вокруг начала координат. | 1 | Числа и выражения | * Система координат; * Единичная окружность (тригонометрический круг); * Координаты точки единичной окружности. |  |
| 101 | Синус, косинус, тангенс произвольного угла. Значения тригонометрических функций для углов | 1 | Числа и выражения | * Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргумента; * Таблица значений тригонометрических функций. |  |
| 102 | Решение задач по теме: «Теорема о трех перпендикулярах» | 1 | Числа и выражения | * Перпендикуляр и наклонная; * Угол между прямой и плоскостью; * Теорема о трех перпендикулярах. | Домашняя самостоятельная работа |
| 103 | Синус, косинус, тангенс числа. Знаки тригонометрических функций. | 1 | Числа и выражения | * Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргумента; * Таблица значений тригонометрических функций; * Знаки тригонометрических функции. | Математический диктант |
| 104 | Проверочная работа по теме: «Теорема о трех перпендикулярах» | 1 | Геометрия | * Перпендикуляр и наклонная; * Угол между прямой и плоскостью; * Теорема о трех перпендикулярах. | Проверочная работа |
| 105 | Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. | 1 | Числа и выражения | * Тригонометрические функции числового аргумента; * Тригонометрические соотношения одного аргумента. |  |
| 106 | Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. | 1 | Числа и выражения | * Тригонометрические функции числового аргумента; * Тригонометрические соотношения одного аргумента. |  |
| 107 | Углы в пространстве. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. | 1 | Геометрия | * Углы с сонаправленными сторонами; * Двугранный угол; * Линейный угол двугранного угла. | Практическая работа |
| 108 | Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. | 1 | Числа и выражения | * Тригонометрические функции числового аргумента; * Тригонометрические соотношения одного аргумента. | Самостоятельная работа |
| 109 | Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности плоскостей. | 1 | Геометрия | * Перпендикулярность плоскостей; * Признак перпендикулярности плоскостей. |  |
| 110 | Синус, косинус, тангенс углов . | 1 | Числа и выражения | * Поворот точки на угол ; * Формулы тригонометрических функций углов . |  |
| 111 | Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. | 1 | Числа и выражения | * Формулы сложения |  |
| 112 | Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности плоскостей. | 1 | Геометрия | * Перпендикулярность плоскостей; * Признак перпендикулярности плоскостей. |  |
| 113 | Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. | 1 | Числа и выражения | * Формулы сложения | Проверочная работа |
| 114 | Прямоугольный параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. | 1 | Геометрия | * Прямоугольный параллелепипед, его элементы; * Куб. |  |
| 115 | Синус и косинус двойного угла. | 1 | Числа и выражения | * Формулы двойного угла. |  |
| 116 | Синус и косинус двойного угла. | 1 | Числа и выражения | * Формулы двойного угла. | Самостоятельная работа |
| 117 | Прямоугольный параллелепипед. Куб. | 1 | Геометрия | * Прямоугольный параллелепипед, его элементы; * Куб. |  |
| 118 | Формулы половинного угла. | 1 | Числа и выражения | * Формулы половинного угла. |  |
| 119 | Проекция фигуры на плоскость. Ортогональная проекция. Изображение пространственных фигур. | 1 | Геометрия | * Параллельное проектирование; * Изображение пространственных фигур. | Практическая работа |
| 120 | Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного угла. | 1 | Числа и выражения | * Формулы понижения степени. |  |
| 121 | Формулы приведения. | 1 | Числа и выражения | * Формулы приведения; * Углы перехода. |  |
| 122 | Решение задач по теме: «Перпендикулярность плоскостей» | 1 | Геометрия | * Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей; * Теорема о трех перпендикулярах. |  |
| 123 | Формулы приведения. | 1 | Числа и выражения | * Формулы приведения; * Углы перехода. | Проверочная работа |
| 124 | Решение задач по теме: «Перпендикулярность плоскостей» | 1 | Геометрия | * Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей; * Теорема о трех перпендикулярах. | Домашняя самостоятельная работа |
| 125 | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. | 1 | Числа и выражения | * Формулы суммы и разности синусов и косинусов. |  |
| 126 | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. | 1 | Числа и выражения | * Формулы суммы и разности синусов и косинусов. |  |
| 127 | **Контрольная работа №7.**  по теме: «Перпендикулярность плоскостей» | 1 | Геометрия | * Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей; * Теорема о трех перпендикулярах. | Контрольная работа |
| 128 | Преобразование простейших тригонометрических выражений. | 1 | Числа и выражения | * Тригонометрические формулы. | Домашняя самостоятельная работа |
| 129 | Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка многогранника. Выпуклые многогранники. | 1 | Геометрия | * Многогранники; * Вершины, ребра, грани. |  |
| 130 | Обобщающий урок по главеV «Тригонометрические формулы». | 1 | Числа и выражения | * Тригонометрические формулы. | Домашняя самостоятельная работа |
| 131 | **Контрольная работа №8.**  по теме: «Тригонометрические формулы» | 1 | Числа и выражения | * Тригонометрические формулы. | Контрольная работа |
| 132 | Призма. Элементы призмы (основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность). Прямая и наклонная призма. Правильная призма. | 1 | Геометрия | * Понятие призмы, элементы призмы; * Виды призмы; * Формулы площади боковой поверхности и полной поверхности призмы; * Формула объема призмы. |  |
| 133 | Арккосинус числа. Уравнение | 1 | Уравнения и неравенства | * Арккосинус числа; * Свойства арккосинуса; * Формулы для решения уравнения |  |
| 134 | Призма. Правильная призма. Площадь поверхности прямой призмы. | 1 | Геометрия | * Правильная призма; * Формулы площади боковой поверхности и полной поверхности призмы; * Формула объема призмы. |  |
| 135 | Арккосинус числа. Уравнение | 1 | Уравнения и неравенства | * Арккосинус числа; * Свойства арккосинуса; * Формулы для решения уравнения |  |
| 136 | Арксинус числа. Уравнение | 1 | Уравнения и неравенства | * Арксинус числа; * Свойства арксинуса; * Формулы для решения уравнения |  |
| 137 | Проверочная работа по теме: «Призма» | 1 | Геометрия | * Понятие призмы, элементы призмы; * Виды призмы; * Формулы площади боковой поверхности и полной поверхности призмы; * Формула объема призмы. | Проверочная работа |
| 138 | Арксинус числа. Уравнение | 1 | Уравнения и неравенства | * Арксинус числа; * Свойства арксинуса; * Формулы для решения уравнения |  |
| 139 | Пирамида. Элементы пирамиды (основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность). Треугольная пирамида. Прямая пирамида. Правильная пирамида. | 1 | Геометрия | * Понятие пирамиды, элементы пирамиды; * Виды пирамиды; * Формулы площади боковой поверхности и полной поверхности пирамиды; * Формула объема пирамиды. |  |
| 140 | Арктангенс числа. Уравнение | 1 | Уравнения и неравенства | * Арктангенс числа; * Свойства арктангенса; * Формулы для решения уравнения |  |
| 141 | Арктангенс числа. Уравнение | 1 | Уравнения и неравенства | * Арктангенс числа; * Свойства арктангенса; * Формулы для решения уравнения | Проверочная работа |
| 142 | Пирамида. Правильная пирамида. Площадь поверхности правильной пирамиды. | 1 | Геометрия | * Понятие пирамиды, элементы пирамиды; * Виды пирамиды; * Формулы площади боковой поверхности и полной поверхности пирамиды; * Формула объема пирамиды. |  |
| 143 | Решение простейших тригонометрических уравнений. | 1 | Уравнения и неравенства | * Формулы для решения простейших тригонометрических уравнений | Домашняя самостоятельная работа |
| 144 | Усеченная пирамида | 1 | Геометрия | * Понятие усеченной пирамиды, элементы усеченной пирамиды; * Формулы площади боковой поверхности и полной поверхности усеченной пирамиды; * Формула объема пирамиды. |  |
| 145 | Решение тригонометрических уравнений. | 1 | Уравнения и неравенства | * Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной |  |
| 146 | Решение тригонометрических уравнений. | 1 | Уравнения и неравенства | * Решение однородных тригонометрических уравнений. |  |
| 147 | Решение задач по теме: «Пирамида» | 1 | Геометрия | * Понятие пирамиды; * Формулы площади боковой поверхности и полной поверхности пирамиды; * Формула объема пирамиды. |  |
| 148 | Решение тригонометрических уравнений. | 1 | Уравнения и неравенства | * Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители |  |
| 149 | Решение задач по теме: «Пирамида» | 1 | Геометрия | * Понятие пирамиды; * Формулы площади боковой поверхности и полной поверхности пирамиды; * Формула объема пирамиды. | Домашняя самостоятельная работа |
| 150 | Решение тригонометрических уравнений. | 1 | Уравнения и неравенства | * Решение тригонометрических уравнений методом оценки. |  |
| 151 | Решение простейших тригонометрических неравенств. | 1 | Уравнения и неравенства | * Решение тригонометрических уравнений. | Проверочная работа |
| 152 | Проверочная работа по теме: «Пирамида» | 1 | Геометрия | * Понятие пирамиды; * Формулы площади боковой поверхности и полной поверхности пирамиды; * Формула объема пирамиды. | Проверочная работа |
| 153 | Решение простейших тригонометрических неравенств. | 1 | Уравнения и неравенства | * Решение тригонометрических уравнений. | Домашняя самостоятельная работа |
| 154 | Понятие о симметрии в пространстве. Симметрия куба, параллелепипеда, призмы, пирамиды. | 1 | Геометрия | * Симметрия в пространстве; * Виды симметрии: центральная, осевая, зеркальная. | Практическая работа |
| 155 | Решение простейших тригонометрических неравенств. | 1 | Уравнения и неравенства | * Решение тригонометрических уравнений. |  |
| 156 | Обобщающий урок по главе VI «Тригонометрические уравнения» | 1 | Уравнения и неравенства | * Понятия арккосинуса, арксинуса, арктангенса; * Формулы для решения простейших тригонометрических уравнений; * Методы решения тригонометрических уравнений. | Домашняя самостоятельная работа |
| 157 | Понятие правильного многогранника. Элементы правильного многогранника. | 1 | Геометрия | * Правильные многогранники. | Практическая работа |
| 158 | **Контрольная работа №9**  по теме: «Тригонометрические уравнения» | 1 | Уравнения и неравенства | * Понятия арккосинуса, арксинуса, арктангенса; * Формулы для решения простейших тригонометрических уравнений; * Методы решения тригонометрических уравнений. | Контрольная работа |
| 159 | Решение задач по теме: «Многогранники» | 1 | Геометрия | * Понятие призмы, пирамиды; * Формулы площади боковой поверхности и полной поверхности призмы, пирамиды; * Формула объема призмы, пирамиды. | Домашняя самостоятельная работа |
| 160 | ***Повторение.***  Методы решения уравнений. Решение уравнений. | 1 | Уравнения и неравенства |  | Домашняя самостоятельная работа |
| 161 | **Контрольная работа №10**  по теме: «Многогранники» | 1 | Геометрия | * Понятие призмы, пирамиды; * Формулы площади боковой поверхности и полной поверхности призмы, пирамиды; * Формула объема призмы, пирамиды. |  |
| 162 | ***Повторение.***  Методы решения систем уравнений. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. | 1 | Уравнения и неравенства |  | Домашняя самостоятельная работа |
| 163 | Векторы в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. | 1 | Геометрия | * Понятие вектора, * Равенство векторов, * Модуль вектора. |  |
| 164 | ***Повторение.***  Методы решения неравенств. Решение неравенств. | 1 | Уравнения и неравенства |  | Домашняя самостоятельная работа |
| 165 | Сумма векторов. Умножение вектора на число. | 1 | Геометрия | * Правила сложения и вычитания векторов * Правило умножения вектора на число. |  |
| 166 | ***Повторение.***  Методы решения систем неравенств. Решение простейших систем неравенств. | 1 | Уравнения и неравенства |  | Домашняя самостоятельная работа |
| 167 | Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. | 1 | Геометрия | * Коллинеарные векторы, * Разложениевектора по двум неколлинеарным векторам. |  |
| 168 | ***Повторение.***  Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. | 1 | Текстовые задачи |  | Домашняя самостоятельная работа |
| 169 | Компланарные векторы. Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. | 1 | Геометрия | * Компланарные векторы, разложение вектора по трём некомпланарным векторам. | Домашняя самостоятельная работа |
| 170 | ***Повторение.***  Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. | 1 |  |  | Домашняя самостоятельная работа |
|  | **АКР №3.**  **Итоговое контрольное тестирование.** | 3 |  |  | Контрольное тестирование |

ЛИТЕРАТУРА

1. ФГОС СОО (приказ Минобрнауки РФ от 17.05.2012 № 413 в редакции от 31.12.2015 № 1578)
2. Примерная основная образовательная программа СОО от 28 июня 2016 г. № 2/16-з
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 – 11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2018
4. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы к учебнику Ш.А. Алимова и других. 10 класс: учеб. пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / М.И. Шабунин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова. – 8-е изд. – М.: Просвещение, 2017
5. Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 10 – 11 классы / Н.Е. Федорова, М.В. Ткачева. – 3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2017
6. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 – 11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и профильный уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – 22-е изд. – М.: Просвещение, 2018
7. Геометрия. Поурочные разработки. 10 – 11 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций / С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов М.В. – М.: Просвещение, 2017

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-2)
2. Здесь и далее; знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач. [↑](#footnote-ref-3)