**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Ставропольского края**

**Управление образования администрации города-курорта Кисловодска**

**МБОУ СОШ № 14**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНОна заседании ШМО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Бычкова С.Н./Протокол № 1от «28» августа 2023 г. | СОГЛАСОВАНОзам. директора по УВР\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Манукова Л.С./ | УТВЕРЖДЕНОдиректор МБОУ СОШ № 14\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Т.Г. Низиволик/Приказ № 1От «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$n>1$ 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$y=sinx, y=cosx, y=tgx, y=ctgx$ 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 $n>1$. | 1 | Числа и выражения | * арифметический корень натуральной степени;
* подкоренное выражение, показатель корня;
* извлечение корня *п* – ой степени.
 |  |
| 17 | Корень степени $n>1$ 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 $0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270° \left(0, \frac{π}{6}, \frac{π}{4}, \frac{π}{3}, \frac{π}{2} рад\right)$ | 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 $α и-α$. | 1 | Числа и выражения | * Поворот точки на угол $α и-α$;
* Формулы тригонометрических функций углов $α и-α$.
 |  |
| 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 $cosx=a$ | 1 | Уравнения и неравенства | * Арккосинус числа;
* Свойства арккосинуса;
* Формулы для решения уравнения $cosx=a$
 |  |
| 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 $cosx=a$ | 1 | Уравнения и неравенства | * Арккосинус числа;
* Свойства арккосинуса;
* Формулы для решения уравнения $cosx=a$
 |  |
| 136 | Арксинус числа. Уравнение $sinx=a$ | 1 | Уравнения и неравенства | * Арксинус числа;
* Свойства арксинуса;
* Формулы для решения уравнения $sinx=a$
 |  |
| 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 $sinx=a$ | 1 | Уравнения и неравенства | * Арксинус числа;
* Свойства арксинуса;
* Формулы для решения уравнения $sinx=a$
 |  |
| 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 $tgx=a$ | 1 | Уравнения и неравенства | * Арктангенс числа;
* Свойства арктангенса;
* Формулы для решения уравнения $tgx=a$
 |  |
| 141 | Арктангенс числа. Уравнение $tgx=a$ | 1 | Уравнения и неравенства | * Арктангенс числа;
* Свойства арктангенса;
* Формулы для решения уравнения $tgx=a$
 | 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)