|  |  |
| --- | --- |
| Описание: 600px-Coat_of_Arms_of_the_Russian_Federation_2 | **Федеральное государственное бюджетное**  **общеобразовательное учреждение**  **«Средняя общеобразовательная школа № 1699»**  **Управления делами Президента**  **Российской Федерации** |

|  |  |
| --- | --- |
| Принята на педагогическом совете  Протокол № 1 от «28» августа 2021 г. | УТВЕРЖДАЮ |
| «Согласовано» | Директор |
| зам. директора по УВР \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Платонова О.В. | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Попов М.А. |
| Старший методист \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Сытникова Е.Л. |  |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по Математике (алгебра и начала анализа, геометрия)

для 10-11 классов

среднего (полного) общего образования

(начального общего, основного общего, среднего (полного) общего образования)

универсальный

(уровень)

Учитель          Копьева Наталья Владимировна

Квалификационная категория                     высшая

2021 г.

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1.Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия» является частью ООП в соответствии с ФГОС СОО.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре ООП**

Учебная дисциплина «Математика» входит в инвариативный блок дисциплин ФГОС СОО

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

**Цель программы:**

* **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
* **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями,необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
* **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
* **воспитание** средствами математической культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

**В курсе содержание образования, представленное в старшей школе, развивается в следующих направлениях:**

* систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
  + - развитие и совершенствование техники алгебраических и геометрических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
    - систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
    - расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
    - развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
* знакомство с основными идеями и методами математического анализа;
  + - совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
    - формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

**Требования к предметным результатам освоения курса**

**В результате изучения математики в старшей школе ученик должен:**

**Знать/понимать**

* значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
* значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
* идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
* значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
* возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
* универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
* различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально - экономических и гуманитарных науках, на практике;
* роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
* вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего мира;
* соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
* изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
* решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
* проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
* вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
* применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
* строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

**Основное содержание предлагаемого курса математика 10-11класс**

**Числовые и буквенные выражения**

**Уметь:**

* выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
* применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
* находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
* выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
* проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и для

повседневной жизни

* практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

**Функции и графики**

**Уметь**

* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
* строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
* описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
* решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

* для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

**Начала математического анализа**

**Уметь**

* находить сумму бесконечно убывающей геометрический прогрессии;
* вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
* исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
* решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
* решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
* вычислять площадь криволинейной трапеции;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и для повседневной жизни

* решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

**Уравнения и неравенства**

**Уметь**

* решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
* доказывать несложные неравенства;
* решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
* изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
* находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
* решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и для повседневной жизни

* построения и исследования простейших математических моделей.

**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

**Уметь:**

* решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
* вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и для повседневной жизни

* анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

**Введение в стереометрию**

**Уметь:**

* строить проекции точек, прямых (общие и частные случаи) на фронтальной и горизонтальной плоскости;
* изображать наглядно положение точек, отрезков и прямых относительно плоскостей проекций и относительно друг друга;
* определять натуральную величину отрезка прямой, угол наклона отрезка к плоскости проекций, проекцию прямого угла;
* по проекциям прямых на плоскости проекций определять их взаимное положение и положение относительно плоскостей проецирования;
* находить точку пересечения прямой и плоскости, недостающую проекцию точки, строить недостающую проекцию треугольника, лежащую в заданной плоскости;
* строить следы плоскости, заданной двумя пересекающимися или параллельными прямыми, находить линию пересечения плоскостей.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и для повседневной жизни

* построения проекции, изображение пространственных фигур.

**Многогранники**

**Уметь:**

* построить сечения многогранников;
* моделировать многогранник;
* задать многогранник аналитически;
* определить вид многогранника;
* работать с чертежами и читать его;
* различать виды призм;
* давать описание многогранников;
* выводить формулы для вычисления площади поверхности многогранников;
* работать с чертежами и читать их.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и для повседневной жизни

* построение многогранников.

**Тела и поверхности вращения**

**Уметь:**

* определять виды круглых тел;
* определять взаимное расположение круглых тел и плоскостей;
* определять вписанных и описанных призм и пирамид;
* применять формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей при решении задач;
* определять и основные понятия круглых тел;
* выполнять рисунки с комбинацией круглых тел и многогранников;
* соотносить их с их описаниями, чертежами, аргументировать свои суждения об этом расположении.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и для повседневной жизни

* применение формул в нестандартных ситуациях.

**Объемы тел и площади их поверхностей.**

**Уметь:**

* применять основные теоретические материалы;
* применять формулы объема цилиндра, конуса, шара;
* положения по теме «Тела вращения»;
* применять основные характеристики тел вращения;
* применять формулы для вычисления площадей поверхности;
* применение формул объемов тел вращения при решении задач;
* переносить знания в нестандартную ситуацию;
* рассуждать о рациональном пути решения той или иной задачи.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и для повседневной жизни

* применение формул в нестандартных ситуациях.

**Координаты и векторы**

**Уметь:**

* обозначать и читать обозначения;
* определять равные вектора;
* определять связь между координатами векторов и координат точек;
* находить сумму нескольких векторов;
* находить разность векторов двумя способами;
* находить векторные суммы не прибегая к рисункам;
* умножать вектора на число;
* использовать правило параллелепипеда при сложении трех некомпланарных векторов;
* выполнять действия над векторами;
* разложить вектор по трем некомпланарным векторам;
* решать простейшие задачи в координатах;
* применять вычисление углов между прямыми и плоскостями;
* пользоваться правилом треугольника и параллелограмма при нахождении суммы двух векторов;
* определять декартовы координаты в пространстве, формулы координат вектора, координаты суммы и разности векторов, произведения вектора на число, скалярного, векторного произведения векторов;
* выполнять действия над векторами, решать стереометрические задачи координатно-векторным методом.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и для повседневной жизни

* применение формул в нестандартных ситуациях.

**Содержание курса в 10классе**

**1.Действительные числа**

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

Основные цели: формирование представлений о натуральных, целых числах, о признаках делимости, простых и составных числах, о рациональных числах, о периоде, о периодической дроби, о действительных числах, об иррациональных числах, о бесконечной десятичной периодической дроби, о модуле действительного числа; формирование умений определять бесконечно убывающую геометрическую прогрессию, вычислять по формуле сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; овладение умением извлечения корня п-й степени и применение свойств арифметического корня натуральной степени; овладение навыками решения иррациональных уравнений, используя различные методы решения иррациональных уравнений и свойств степени с любым целочисленным показателем.

В результате изучения темы учащиеся должны:

**знать**: понятие рационального числа, бесконечной десятичной периодической дроби; определение корня п-й степени, его свойства; свойства степени с рациональным показателем;

**уметь**: приводить примеры, определять понятия, подбирать аргументы, формулировать выводы, приводить доказательства, развёрнуто обосновывать суждения; представлять бесконечную периодическую дробь в виде обыкновенной дроби; находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы; решать простейшие уравнения, содержащие корни п-й степени; находить значения степени с рациональным показателем.

**2.Степенная функция**

Степенная функция, её свойства и график. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

Основные цели: формирование представлений о степенной функции, о монотонной функции; формирование умений выполнять преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширения области определения, проверки корней; овладение умением решать иррациональные уравнения методом возведения в квадрат обеих частей уравнения, проверки корней уравнения; выполнять равносильные преобразования уравнения и определять неравносильные преобразования уравнения.

В результате изучения темы учащиеся должны:

**знать**: свойства функций; схему исследования функции; определение степенной функции; понятие иррационально уравнения;

**уметь**: строить графики степенных функций при различных значениях показателя; исследовать функцию по схеме (описывать свойства функции, находить наибольшие и наименьшие значения);решать простейшие уравнения и неравенства стандартными методами; изображать множество решений неравенств с одной переменной; приводить примеры, обосновывать суждения, подбирать аргументы, формулировать выводы; решать рациональные уравнения, применяя формулы сокращённого умножения при их упрощении; решать иррациональные уравнения; составлять математические модели реальных ситуаций; давать оценку информации, фактам, процесса, определять их актуальность.

**3.Показательная функция**

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Основные цели: формирование понятий о показательной функции, о степени с произвольным действительным показателем, о свойствах показательной функции, о графике функции, о симметрии относительно оси ординат, об экспоненте; формирование умения решать показательные уравнения различными методами: уравниванием показателей, введением новой переменной; овладение умением решать показательные неравенства различными методами, используя свойства равносильности неравенств; овладение навыками решения систем показательных уравнений и неравенств методом замены переменных, методом подстановки.

В результате изучения темы учащиеся должны:

**знать**: определение показательной функции и её свойства; методы решения показательных уравнений и неравенств и их систем;

**уметь:** определять значения показательной функции по значению её аргумента при различных способах задания функции; строить график показательной функции; проводить описание свойств функции; использовать график показательной функции для решения уравнений и неравенств графическим методом; решать простейшие показательные уравнения и их системы; решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; решать простейшие показательные неравенства и их системы; решать показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию; предвидеть возможные последствия своих действий.

**4.Логарифмическая функция**

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Основные цели: формирование представлений о логарифме, об основании логарифма, о логарифмировании, о десятичном логарифме, о натуральном логарифме, о формуле перехода от логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием; формирование умения применять свойства логарифмов: логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, при упрощении выражений, содержащих логарифмы; овладение умением решать логарифмические уравнения; переходя к равносильному логарифмическому уравнению, метод потенцирования, метод введения новой переменной, овладение навыками решения логарифмических неравенств.

В результате изучения темы учащиеся должны:

**знать:** понятие логарифма, основное логарифмическое тождество и свойства логарифмов; формулу перехода; определение логарифмической функции и её свойства; понятие логарифмического уравнения и неравенства; методы решения логарифмических уравнений; алгоритм решения логарифмических неравенств;

**уметь:** устанавливать связь между степенью и логарифмом; вычислять логарифм числа по определению; применять свойства логарифмов; выражать данный логарифм через десятичный и натуральный; применять определение логарифмической функции, её свойства в зависимости от основания; определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции ;решать простейшие логарифмические уравнения, их системы; применять различные методы для решения логарифмических уравнений; решать простейшие логарифмические неравенства.

**5. Тригонометрические формулы**

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и α. Формулы сложения.. синус, косинус и тангенс двойного угла.. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Основные цели: формирование представлений о радианной мере угла, о переводе радианной меры в градусную и наоборот, градусной - в радианную; о числовой окружности на координатной плоскости; о синусе, косинусе, тангенсе, котангенсе, их свойствах; о четвертях окружности; формирование умений упрощать тригонометрические выражения одного аргумента; доказывать тождества; выполнять преобразование выражений посредством тождественных преобразований; овладение умением применять формулы синуса и косинуса суммы и разности, формулы двойного угла для упрощения выражений; овладение навыками использования формул приведения и формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.

В результате изучения темы учащиеся должны:

**знать:** понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса произвольного угла; радианной меры угла; как определять знаки синуса, косинуса и тангенса простого аргумента по четвертям; основные тригонометрические тождества; доказательство основных тригонометрических тождеств; формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов; формулы двойного угла; вывод формул приведения;

**уметь:** выражать радианную меру угла в градусах и наоборот; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла; используя числовую окружность определять синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; определять знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса по четвертям; выполнять преобразование простых тригонометрических выражений; упрощать выражения с применением тригонометрических формул; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; работать с учебником, отбирать и структурировать материал; пользоваться энциклопедией, справочной литературой; предвидеть возможные последствия своих действий.

**6. Тригонометрические уравнения**

Уравнение cos x = a. Уравнение sin x = a. Уравнение tgx = a. Решение тригонометрических уравнений.

Основные цели: формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе, арккотангенсе числа; формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений, однородных тригонометрических уравнений; овладение умением решать тригонометрические уравнения методом введения новой переменной, методом разложения на множители; расширение и обобщение сведений о видах тригонометрических уравнений.

В результате изучения темы учащиеся должны:

**знать:** определение арккосинуса, арксинуса, арктангенса и формулы для решения простейших тригонометрических уравнений; методы решения тригонометрических уравнений;

**уметь:** решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; решать квадратные уравнения относительно sin, cos, tg и ctg; определять однородные уравнения первой и второй степени и решать их по алгоритму, сводя к квадратным; применять метод введения новой переменной, метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений; аргументировано отвечать на поставленные вопросы; осмысливать ошибки и устранять их; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

**7. Введение**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом»

Основная цель - познакомить учащихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.

Изучение стереометрии должно базироваться на сочетании наглядности и логической строгости. Опора на наглядность - непременное условие успешного усвоения материала, и в связи с этим нужно уделить большое внимание правильному изображению на чертеже пространственных фигур. Однако наглядность должна быть пронизана строгой логикой. Курс стереометрии предъявляет в этом отношении более высокие требования к учащимся. В отличие от курса планиметрии здесь уже с самого начала формулируются аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве, и далее изучение свойств взаимного расположения прямых и плоскостей проходит на основе этих аксиом. Тем самым задается высокий уровень строгости в логических рассуждениях, который должен выдерживаться на протяжении всего курса.

В результате изучения темы учащиеся должны:

**знать:**

**уметь:**

**8. Параллельность прямых и плоскостей.**

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Основная цель - сформировать представления учащихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве (прямые пересекаются, прямые параллельны, прямые скрещиваются), прямой и плоскости (прямая лежит в плоскости, прямая и плоскость пересекаются, прямая и плоскость параллельны), изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей.

Особенность данного курса состоит в том, что уже в первой главе вводятся в рассмотрение тетраэдр и параллелепипед и устанавливаются некоторые их свойства. Это дает возможность отрабатывать понятия параллельности прямых и плоскостей (а в следующей главе также и понятия перпендикулярности прямых и плоскостей) на этих двух видах многогранников, что, в свою очередь, создает определенный задел к главе «Многогранники». Отдельный пункт посвящен построению на чертеже сечений тетраэдра и параллелепипеда, что представляется важным как для реше­ния геометрических задач, так и, вообще, для развития пространственных представлений учащихся.

В рамках этой темы учащиеся знакомятся также с па­раллельным проектированием и его свойствами, используемыми при изображении пространственных фигур на чертеже.

В результате изучения темы учащиеся должны:

**знать:** распознавать виды расположения прямых в пространстве; понятия параллельных и скрещивающихся прямых; теоремы о параллельности прямых и параллельности 3-х прямых;

распознавать виды расположения в пространстве прямой и плоскости; понятия параллельности прямой и плоскости (признак параллельности прямой и плоскости); понятия скрещивающихся прямых; теорему о равенстве углов с сонаправленными сторонами; понятия параллельных плоскостей; признак параллельности двух плоскостей; свойства параллельных плоскостей; определение тетраэдра; определение параллелепипеда и его свойства; способы построения сечений тетраэдра и параллелепипеда.

**уметь:** рассматривать понятие взаимного расположения прямых, прямой и плоскости на моделях куба, призмы, пирамиды; применять изученные теоремы к решению задач; самостоятельно выбрать способ решения задач; находить угол между прямыми в пространстве; применять полученные знания при решении задач; доказывать признак параллельности двух плоскостей и применять его при решении задач; использовать свойства параллельных плоскостей при решении задач; работать с чертежом и читать его; решать задачи, связанные с тетраэдром; решать задачи на применение свойств параллелепипеда; строить сечение тетраэдра и параллелепипеда.

**9. Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трехгранный угол. Многогранный угол.

Основная цель - ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей, ввести основные метрические понятия: расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, расстояние между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями, изучить свойства прямоугольного параллелепипеда.

Понятие перпендикулярности и основанные на нем мет­рические понятия (расстояния, углы) существенно расширяют класс стереометрических задач, появляется много задач на вычисление, широко использующих известные факты из планиметрии.

В результате изучения темы учащиеся должны:

**знать:** понятие перпендикулярных прямых; лемму перпендикулярности двух параллельных прямых к третей; определение перпендикулярности прямой и плоскости; связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости; признак перпендикулярности прямой и плоскости; понятие расстояние от точки до прямой; теорему о трех перпендикулярах; понятие угла между прямой и плоскостью; понятие двугранного угла и его линейного угла; понятие угла между плоскостями; определение перпендикулярных плоскостей; признак перпендикулярности двух плоскостей; понятие прямоугольного параллелепипеда, свойства его граней, диагоналей двугранных углов.

**уметь**: доказывать лемму перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей; применять признак перпендикулярности прямой и плоскости к решению задач; находить связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости; решать основные типы задач на перпендикулярность прямой и плоскости; доказывать теорему о трех перпендикулярах и использовать ее при решении задач; находить угол между прямой и плоскостью; определять угол между плоскостями; применять признак перпендикулярности двух плоскостей при решении задач, работать с чертежом и читать его; использовать свойства прямоугольного параллелепипеда при решении задач.

**10. Многогранники**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Основная цель - познакомить учащихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

С двумя видами многогранников: тетраэдром и параллелепипедом учащиеся уже знакомы. Теперь эти представления расширяются. Многогранник определяется как поверхность, составленная из многоугольников и ограничивающая некоторое геометрическое тело (его тоже называют многогранником). В связи с этим уточняется само понятие геометрического тела, для чего вводится еще ряд новых понятий (граничная точка фигуры, внутренняя точка и т. д.). Усвоение их не является обязательным для всех учащихся, можно ограничиться наглядным представлением о многогранниках.

Наряду с формулой Эйлера в этом разделе содержится также один из вариантов пространственной теоремы Пифагора, связанный с тетраэдром, у которого все плоские углы при одной вершине прямые. Доказательство основано на формуле площади прямоугольной проекции многоугольника, которая предварительно выводится.

В результате изучения темы учащиеся должны:

**знать:** понятия многогранника, призмы и их элементов; виды призм; понятие площади поверхности призмы; формулу для вычисления площади поверхности призмы; понятие пирамиды; понятие правильной пирамиды; теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды; симметрия в пространстве. Пять видов правильных многогранников.

**уметь:** работать с чертежами; различать виды призм; давать описание многогранников; выводить формулу, для вычисления площади поверхности призмы; работать с чертежом и читать его; отличать виды пирамид; доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды; решать задачи на нахождение площади боковой поверхности правильной пирамиды; увидеть симметрию в пространстве; различать виды правильных многогранников; работать с чертежом и читать его.

**11. Повторение курса математики 10 класса**

Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений. Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств. Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений. Решение геометрических задач. Решение систем показательных и логарифмических уравнений. Текстовые задачи на проценты, движение и тела вращения.

Основные цели: обобщить и систематизировать курс алгебры и начала анализа, геометрии за 10 класс, решая тестовые задания по сборникам тренировочных заданий по подготовке к ЕГЭ; создать условия для плодотворного участия в работе в группе; формировать умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность.

**Содержание курса в 11 классе**

**1. Тригонометрические функции**

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций y = cos x, y = sin x, y = tg x.

Основные цели: формирование представлений об области определения и множестве значений тригонометрических функций, о нечётной и чётной функциях, о периодической функции, о периоде функции, о наименьшем положительном периоде; формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций сложного аргумента, представленного в виде дроби и корня; овладение умением свободно строить графики тригонометрических функций и описывать их свойства;

В результате изучения темы учащиеся должны:

**знать:** область определения и множество значений элементарных тригонометрических функций; тригонометрические функции, их свойства и графики;

**уметь:** находить область определения и множество значений тригонометрических функций; множество значений тригонометрических функций вида kf(x) m, где f(x)- любая тригонометрическая функция; доказывать периодичность функций с заданным периодом; исследовать функцию на чётность и нечётность; строить графики тригонометрических функций; совершать преобразование графиков функций, зная их свойства; решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

**2. Производная и её геометрический смысл**

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Основные цели: формирование понятий о мгновенной скорости, о касательной к плоской кривой, о касательной к графику функции, о производной функции, о физическом смысле производной, о геометрическом смысле производной, о скорости изменения функции, о пределе функции в точке, о дифференцировании, о производных элементарных функций; формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента; овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций; овладение навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.

В результате изучения темы учащиеся должны:

**знать:** понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной; понятие производной степени, корня; правила дифференцирования; формулы производных элементарных функций; уравнение касательной к графику функции; алгоритм составления уравнения касательной;

**уметь:** вычислять производную степенной функции и корня; находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; находить производные элементарных функций сложного аргумента; составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах; осуществлять поиск нескольких способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения; самостоятельно искать необходимую для решения учебных задач информацию.

**3.Применение производной к исследованию функций**

Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика. Точки перегиба.

Основные цели: формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, об окрестности точки, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума, о критических точках; формирование умения строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции на концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции; овладение умением применять производную к исследованию функций и построению графиков; овладение навыками исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости.

В результате изучения темы учащиеся должны:

**знать:** понятие стационарных, критических точек, точек экстремума; как применять производную к исследованию функций и построению графиков ;как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции;

**уметь:** находить интервалы возрастания и убывания функций; строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке; находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума; применять производную к исследованию функций и построению графиков; находить наибольшее и наименьшее значение функции; работать с учебником, отбирать и структурировать материал.

**4. Первообразная и интеграл**

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.

Основные цели: формирование представлений о первообразной функции, о семействе первообразных, о дифференцировании и интегрировании, о таблице первообразных, о правилах отыскания первообразных; формирование умений находить для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами; овладение умением находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций y = f(x) и y = g(x), ограниченной прямыми x = a. х = b, осью Ох и графиком y = h(x).

В результате изучения темы учащиеся должны:

**знать:** понятие первообразной, интеграла; правила нахождения первообразных; таблицу первообразных; формулу Ньютона Лейбница; правила интегрирования;

**уметь:** проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста в учебнике, участвовать в диалоге, приводить примеры; аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и их устранять; доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции; находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы; выводить правила отыскания первообразных; изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций; вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования; вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми x = a, х = b, осью Ох и графиком квадратичной функции; находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболами; вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость; предвидеть возможные последствия своих действий; владеть навыками контроля и оценки своей деятельности.

**5.Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей**

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев: вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применение вероятностных методов. Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса. Решение практических задач по теме «Статистика».

Основные цели: формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач; формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы; развитие комбинаторно-логического мышления; формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий; формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события; овладение умением выполнения основных операций над событиями; овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов;

В результате изучения темы учащиеся должны:

**знать**: понятие комбинаторной задачи и основных методов её решения (перестановки, размещения, сочетания без повторения и с повторением); понятие логической задачи; приёмы решения комбинаторных, логических задач; элементы графового моделирования; понятие вероятности событий; понятие невозможного и достоверного события; понятие независимых событий; понятие условной вероятности событий; понятие статистической частоты наступления событий;

**уметь**: использовать основные методы решения комбинаторных, логических задач; разрабатывать модели методов решения задач, в том числе и при помощи графового моделирования; переходить от идеи задачи к аналогичной, более простой задаче, т.е. от основной постановки вопроса к схеме; ясно выражать разработанную идею задачи; вычислять вероятность событий; определять равновероятные события; выполнять основные операции над событиями; доказывать независимость событий; находить условную вероятность; решать практические задачи, применяя методы теории вероятности.

**6.** **Векторы в пространстве**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Основная цель - закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в простран-стве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некомпланарным векторам.

Основные определения, относящиеся к действиям над векторами в пространстве, вводятся так же, как и для векторов на плоскости. Поэтому изложение этой части материала является достаточно сжатым. Более подробно рассматриваются вопросы, характерные для векторов в пространстве: компланарность векторов, правило паралле-лепипеда сложения трех некомпланарных векторов, разло-жение вектора по трем некомпланарным векторам.

В результате изучения темы учащиеся должны:

**знать:** определение вектора; понятие равных векторов; обозначения; правило треугольника и параллелограмма сложения векторов в пространстве; законы сложения векторов; два способа разности двух векторов; правило сложения нескольких векторов в пространстве; правило умножения векторов на число и его свойства; определение компланарных векторов; признаки компланарности трех векторов и правило параллелепипеда, сложения трех некомпланарных векторов; теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам.

**уметь:** работать с чертежами и читать его; обозначать и читать обозначения; определять равные вектора; пользоваться правилом треугольника и параллелограмма при нахождении суммы двух векторов; находить сумму нескольких векторов. Находить разность векторов двумя способами; находить векторные суммы не прибегая к рисункам; умножать вектора на число; выполнять действия над векторами; разложить вектор по трем некомпланарным векторам; использовать правило параллелепипеда при сложении трех некомпланарных векторов.

**7. Метод координат в пространстве**

Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в пространстве. Векторы в пространстве. Длина вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Основная цель **–** введение понятие прямоугольной системы координат в пространстве; знакомство с координатно-векторным методом решения задач; сформировать у учащихся умения применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение длин отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве.

В ходе изучения темы целесообразно использовать анало­гию между рассматриваемыми понятиями на плоскости и в пространстве. Это поможет учащимся более глубоко и осоз­нанно усвоить изучаемый материал, уяснить содержание и место векторного и координатного методов в курсе геомет­рии

Изучение координат и векторов в пространстве, с одной стороны, во многом повторяет изучение соответствующих тем планиметрии, а с другой стороны, дает алгебраический метод решения стереометрических задач.

В результате изучения темы учащиеся должны:

**знать:** прямоугольная система координат в пространстве; координаты точки и координаты вектора; формула расстояния между двумя точками; модуль вектора; равенство векторов; угол между векторами; скалярное произведение векторов.

**уметь:** определять связь между координатами векторов и координат точек; решать простейшие задачи в координатах; применять вычисление углов между прямыми и плоскостями; составлять и решать уравнение плоскости\*;

**8. Цилиндр, конус, шар**

Основные элементы сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр и конус. Фигуры вращения. Площадь поверхности многогранника, цилиндра, конуса, усеченного конуса.

Основная цель **–** сформировать представления учащихся о круглых телах, изучить случаи их взаимного расположения, научить изображать вписанные и описанные фигуры.

В ходе знакомства с теоретическим материалом темы зна­чительно развиваются пространственные представления уча­щихся: круглые тела рассматривать на примере конкретных геометрических тел, изучать взаимное расположение круг­лых тел и плоскостей (касательные и секущие плоскости), ознакомить с понятиями описанных и вписанных призм и пирамид. Решать большое количество задач, что позволяет про­должить работу по формированию логических и графических умений.

В данной теме обобщаются сведения из планиметрии об окружности и круге, о взаимном расположении прямой и окружности, о вписанных и описанных окружностях. Здесь учащиеся знакомятся с основными фигурами вращения, выясняют их свойства, учатся их изображать и решать задачи на фигуры вращения. Формированию более глубоких представлений учащихся могут служить задачи на комбинации многогранников и фигур вращения.

В результате изучения темы учащиеся должны:

**знать:** тела вращения; поворот вокруг прямой; понятие цилиндра, конуса, усеченного конуса; основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка; сфера; уравнение сферы.

**уметь:** строить осевые сечения и сечения параллельные основанию; определять взаимное расположение сферы и прямой; определять взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы; сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность; сфера, вписанная в коническую поверхность; сечения цилиндрической поверхности; сечения конической поверхности.

**9. Объемы тел**

Понятие объема и его свойства. Объем цилиндра, прямоугольного параллелепипеда и призмы. Принцип Кавальери. Объем пирамиды. Объем конуса и усеченного конуса. Объем шара и его частей. Площадь поверхности шара и его частей.

Основная цель **–** сформировать представления учащихся о понятиях объема и площади поверхности, вывести формулы объемов и площадей поверхностей основных пространственных фигур, научить решать задачи на нахождение объемов и площадей поверхностей.

Изучение объемов обобщает и систематизирует материал планиметрии о площадях плоских фигур. Понятие объема можно вводить по анало­гии с понятием площади плоской фигуры и формулировать основные свойства объемов.

Существование и единственность объема тела в школьном курсе математики приходится принимать без доказательства, так как вопрос об объемах принадлежит, по существу, к труд­ным разделам высшей математики. Поэтому нужные результаты устанавливать, руководствуясь больше наглядными со­ображениями. Учебный материал главы в основном должен усвоиться в процессе решения задач.

Практическая направленность этой темы определяется большим количеством разнообразных задач на вычисление объемов и площадей поверхностей.

В результате изучения темы учащиеся должны:

**знать:** понятие объёма; объем прямоугольного параллелепипеда; объем прямой призмы и цилиндр; объем наклонной призмы, пирамиды и конуса; объем наклонной призмы; объем пирамиды; объем конуса; объем шара и площадь сферы; объем шарового сегмента, шарового конуса, сектора.

**уметь:** вычислять объём прямоугольной призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник; вычисление объемов тел с помощью интеграла; вычислять шар и сфера, их сечения; вычислять и строить касательная плоскость к сфере; уравнение сферы и плоскости.

**10. Обобщающее повторение курса за 10- 11 классы**

Числа и алгебраические преобразования. Уравнения. Неравенства. Системы уравнений и неравенств. Производная функции и ее применение к решению задач. Функции и графики. Текстовые задачи на проценты, движение, прогрессии.

Основные цели: обобщение и систематизация курса алгебры и начал анализа за 10- 11 классы; создание условий для плодотворного участия в групповой работе, для формирования умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность; формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического и математического мышления, интуиции, творческих способностей; воспитание понимания значимости математики для общественного прогресса.

В рабочей программе изменено соотношение часов на изучение тем и итоговое повторение в сторону уменьшения по отношению к типовой программе. Высвободившиеся часы отведены на обобщающее повторение по каждой теме, работу с тестами и подготовку к итоговой аттестации в форме и по материалам ЕГЭ. Подготовку к экзаменам планируется проводить в системе, начиная с 10 класса

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение учениками следующих результатов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Цели дисциплины** | **Планируемые результаты освоения** |
| **Личностные** | 1. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; 2. сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; 3. навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; 4. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; 5. развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей; | * 1. умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;   2. критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;   3. представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;   4. креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;   5. умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;   6. умение планировать деятельность.   7. способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; |
| **Метапредметные** | 1. умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; 2. владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; 3. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; 4. владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; 5. владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. | * 1. первоначальные представления об идеях и о методах математики, как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;   2. умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;   3. умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;   4. умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;   5. умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;   6. умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;   7. умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;   8. умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; |
| **Предметные** | 1. создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности. | 1. значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; 2. широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; 3. значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки; 4. идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики; 5. значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций; 6. возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения; 7. универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности; 8. различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике; 9. роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики; 10. • вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего мира |

**1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **максимальная учебная нагрузка обучающегося** | 544 | часов |
| включая: |  |  |
| обязательна аудиторная учебная нагрузка | 489 | часа |
| контрольные работа | 21 | часов |
| консультации | 34 | часов |
| **ВСЕГО** | **544** | **часов** |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Количество часов |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 544 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 489 |
| в том числе: |  |
| теоретические занятия | *270* |
| лабораторные работы |  |
| практические занятия |  |
| контрольные работы | *21* |
| Консультации | 34 |
| Самостоятельная работа обучающегося | 120 |

# **2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»**

**Календарно-тематическое планирование**

**в 10-11 классах**

| **№**  **П/П** | **НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ УРОКОВ** | **ВСЕГО ЧАСОВ** | **ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ** | **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ** | **ФОРМА КОНТРОЛЯ** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **10 класс** | | | | | |
| **1** | Целые и рациональные числа | 1 | формирование представлений о натуральных, целых числах, о признаках делимости, простых и составных числах, о рациональных числах, о периоде, о периодической дроби, о действительных числах, об иррациональных числах, о бесконечной десятичной периодической дроби, о модуле действительного числа; формирование умений определять бесконечно убывающую геометрическую прогрессию, вычислять по формуле сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; | **знать**: понятие рационального числа, бесконечной десятичной периодической дроби;  **уметь**: приводить примеры, определять понятия, подбирать аргументы, формулировать выводы, приводить доказательства, развёрнуто обосновывать суждения; представлять бесконечную периодическую дробь в виде обыкновенной дроби; находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. | §1 стр.3-6 №3, №4 |
| **2** | Целые и рациональные числа | 1 | §1 стр.3-6 №2, №5 |
| **3** | Действительные числа | 1 | §2 стр.7-10 №9, №11 |
| **4** | Действительные числа | 1 | §2 стр.7-10 №10, №12 |
| **5** | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | 1 | §3 стр.11-15 №15, №19 |
| **6** | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | 1 | §3 стр.11-15 №16, №20 |
| **7** | Предмет стереометрии | 1 | Иметь представление о содержании курса стереометрии. | **знать**: аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве.  **уметь**: применять аксиомы при решении стандартных задач. | Введение стр.3-8 №1, №2, №3 |
| **8** | Предмет стереометрии | 1 | Введение стр.3-8  №4, №6, №10 |
| **9** | Арифметический корень натуральной степени | 1 | формирование представлений о арифметическом корне натуральной степени; овладение умением извлечения корня п-й степени и применение свойств арифметического корня натуральной степени; овладение навыками решения иррациональных уравнений, используя различные методы решения иррациональных уравнений и свойств степени с любым целочисленным показателем. | **знать**: определение корня п-й степени, его свойства; свойства степени с рациональным показателем;  **уметь**: выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы; решать простейшие уравнения, содержащие корни п-й степени; находить значения степени с рациональным показателем. | §4 стр.17-20 №28, №29 |
| **10** | Арифметический корень натуральной степени | 1 | §4 стр.17-20 №30, №33 |
| **11** | Степень с рациональным и действительным показателем | 1 | §5 стр.24-30 №62, №69 |
| **12** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Действительные числа***» | 1 | §1-§5 стр.3-30, №93, №94 |
| **13** | Контрольная работа № 1  по теме  «***Действительные числа***» | 1 | КР№1 |
| **14** | Степенная функция, её свойства и график | 1 | формирование представлений о степенной функции, о монотонной функции; | **знать**: свойства функций.  **уметь**: строить графики степенных функций при различных значениях показателя. | §6 стр.39-46 №119, №124 |
| **15** | Решение задач  по теме  «***Предмет стереометрии***» | 1 | **знать:** аксиом стереометрии и их следствий при решении задач. | **уметь:** проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста, участвовать в диалоге. | §1 стр.3-8 №7, №8, №15 |
| **16** | Решение задач  по теме  «***Предмет стереометрии***» | 1 | §1 стр.3-8 №8, №9, №14 |
| **17** | Степенная функция, её свойства и график | 1 | формирование умений выполнять преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширения области определения, проверки корней; овладение умением решать иррациональные уравнения методом возведения в квадрат обеих частей уравнения, проверки корней уравнения; выполнять равносильные преобразования уравнения и определять неравносильные преобразования уравнения. | **знать:** схему исследования функции; определение степенной функции; понятие иррационально уравнения;  **уметь**: исследовать функцию по схеме (описывать свойства функции, находить наибольшие и наименьшие значения);решать простейшие уравнения и неравенства стандартными методами; изображать множество решений неравенств с одной переменной; приводить примеры, обосновывать суждения, подбирать аргументы, формулировать выводы; решать рациональные уравнения, применяя формулы сокращённого умножения при их упрощении; решать иррациональные уравнения; составлять математические модели реальных ситуаций; давать оценку информации, фактам, процесса, определять их актуальность. | §6 стр.39-46 №121, №129 |
| **18** | Степенная функция, её свойства и график | 1 | §6 стр.39-46 №122, №130 |
| **19** | Взаимно обратные функции | 1 | §7 стр.47-52 №132 |
| **20** | Взаимно обратные функции | 1 | §7 стр.47-52 №133 |
| **21** | Равносильные уравнения и неравенства | 1 | §8 стр.54-58 №142, №143 |
| **22** | Равносильные уравнения и неравенства | 1 | §8 стр.54-58 №148, №149 |
| **23** | Параллельность прямых, прямой и плоскости | 1 | Иметь представление о взаимном расположении прямой и плоскости в пространстве; знать доказательство признака параллельности прямой и плоскости. | **знать**: доказательство признака параллельности прямой и плоскости.  **уметь**: решать задачи с использованием признака параллельности прямой и плоскости. | Глава I  §1 стр.9-13 №16, №17, №19 |
| **24** | Параллельность прямых, прямой и плоскости | 1 | Глава I  §1 стр.9-13 №18, №217, №23 |
| **25** | Иррациональные уравнения | 1 | формирование представлений о степенной функции, о монотонной функции; формирование умений выполнять преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширения области определения, проверки корней; овладение умением решать иррациональные уравнения и неравенства методом возведения в квадрат обеих частей уравнения и неравенства, проверки корней уравнения и неравенства; выполнять равносильные преобразования уравнения и определять неравносильные преобразования уравнения и неравенства. | **знать**: свойства функций; схему исследования функции; определение степенной функции; понятие иррационально уравнения и неравенства;  **уметь**: строить графики степенных функций при различных значениях показателя; исследовать функцию по схеме (описывать свойства функции, находить наибольшие и наименьшие значения);решать простейшие уравнения и неравенства стандартными методами; изображать множество решений неравенств с одной переменной; приводить примеры, обосновывать суждения, подбирать аргументы, формулировать выводы; решать рациональные уравнения, применяя формулы сокращённого умножения при их упрощении; решать иррациональные уравнения; составлять математические модели реальных ситуаций; давать оценку информации, фактам, процесса, определять их актуальность. | §9 стр.60-62 №151, №152 |
| **26** | Иррациональные уравнения | 1 | §9 стр.60-62 №153, №155 |
| **27** | Иррациональные уравнения | 1 | §9 стр.60-62 №154, №156 |
| **28** | Иррациональные уравнения | 1 | §9 стр.60-62 №160, №164 |
| **29** | Иррациональные неравенства | 1 | §10 стр.63-68 №165, №168 |
| **30** | Иррациональные неравенства | 1 | §10 стр.63-68 №166, №169 |
| **31** | Решение задач  по теме  «***Параллельность прямых, прямой и плоскости***» | 1 | **знать**: определение параллельности прямой и плоскости, признак параллельности прямой и плоскости. | **уметь**: решать задачи с использованием признака параллельности прямой и плоскости. | Глава I  §1 стр.9-13 №22, №24, №25 |
| **32** | Решение задач  по теме  «***Параллельность прямых, прямой и плоскости***» | 1 | Глава I  §1 стр.9-13 №26, №27, №31 |
| **33** | Иррациональные неравенства | 1 | овладение умением решать иррациональные уравнения и неравенства методом возведения в квадрат обеих частей уравнения и неравенства, проверки корней уравнения и неравенства; выполнять равносильные преобразования уравнения и определять неравносильные преобразования уравнения и неравенства. | **знать**: понятие иррационально уравнения и неравенства;  **уметь**: решать иррациональные уравнения; составлять математические модели реальных ситуаций; давать оценку информации, фактам, процесса, определять их актуальность. | §10 стр.63-68 №167, №170 |
| **34** | Иррациональные неравенства | 1 | §10 стр.63-68 №171, №174 |
| **35** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Степенная функция***» | 1 | §6-§10 стр.31-68 №178, №187 |
| **36** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Степенная функция***» | 1 | §6-§10 стр.31-68 №179, №188 |
| **37** | Контрольная работа № 2  по теме  «***Степенная функция***» | 1 | КР№2 |
| **38** | Показательная функция, её свойства и график | 1 | формирование понятий о показательной функции. | **знать**: определение показательной функции и её свойства;  **уметь:** определять значения показательной функции по значению её аргумента при различных способах задания функции;. | §11 стр.72-75 №192, №196 |
| **39** | Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми | 1 | иметь представление о скрещивающихся прямых, знать формулировку и доказательство признака, и свойство скрещивающихся прямых. | **знать:** доказательство теоремы о равенстве углов с сонаправленными сторонами;  **уметь:** находить угол между прямыми в пространстве. | Глава I  §2 стр.15-18 №34, №35, №36 |
| **40** | Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми | 1 | Глава I  §2 стр.15-18 №37, №38, №43 |
| **41** | Показательная функция, её свойства и график | 1 | формирование понятий о показательной функции, о степени с произвольным действительным показателем, о свойствах показательной функции, о графике функции, о симметрии относительно оси ординат, об экспоненте; формирование умения решать показательные уравнения различными методами: уравниванием показателей, введением новой переменной; овладение умением решать показательные неравенства различными методами, используя свойства равносильности неравенств; овладение навыками решения систем показательных уравнений и неравенств методом замены переменных, методом подстановки. | **знать**: определение показательной функции и её свойства; методы решения показательных уравнений и неравенств и их систем;  **уметь:** использовать график показательной функции для решения уравнений и неравенств графическим методом; решать простейшие показательные уравнения и их системы; решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; решать простейшие показательные неравенства и их системы; решать показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию; предвидеть возможные последствия своих действий. | §11 стр.72-75 №193, №201 |
| **42** | Показательная функция, её свойства и график | 1 | §11 стр.72-75 №194, №202 |
| **43** | Показательная функция, её свойства и график | 1 | §12 стр.77-79 №208, №209 |
| **44** | Показательные уравнения | 1 | §12 стр.77-79 №210, №211 |
| **45** | Показательные уравнения | 1 | §12 стр.77-79 №212, №217 |
| **46** | Показательные уравнения | 1 | §12 стр.77-79 №213, №218 |
| **47** | Решение задач  по теме  «***Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми***» | 1 | **знать:** доказательство теоремы о равенстве углов с сонаправленными сторонами; определение параллельности прямой и плоскости, признак параллельности прямой и плоскости. | **уметь**: решать задачи по данной теме. | Глава I  §2 стр.15-18 №39, №40, №41 |
| **48** | Решение задач  по теме  «***Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми***» | 1 | Глава I  §2 стр.15-18 №42, №44, №47 |
| **49** | Показательные уравнения | 1 | формирование понятий о показательной функции, о степени с произвольным действительным показателем, о свойствах показательной функции, о графике функции, о симметрии относительно оси ординат, об экспоненте; формирование умения решать показательные уравнения различными методами: уравниванием показателей, введением новой переменной; овладение умением решать показательные неравенства различными методами, используя свойства равносильности неравенств; овладение навыками решения систем показательных уравнений и неравенств методом замены переменных, методом подстановки. | **знать**: определение показательной функции и её свойства; методы решения показательных уравнений и неравенств и их систем;  **уметь:** использовать график показательной функции для решения уравнений и неравенств графическим методом; решать простейшие показательные уравнения и их системы; решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; решать простейшие показательные неравенства и их системы; решать показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию; предвидеть возможные последствия своих действий. | §12 стр.77-79 №214, №215 |
| **50** | Показательные неравенства | 1 | §13 стр.81-83 №228, №229 |
| **51** | Показательные неравенства | 1 | §13 стр.81-83 №230, №231 |
| **52** | Показательные неравенства | 1 | §13 стр.81-83 №232, №233 |
| **53** | Показательные неравенства | 1 | §13 стр.81-83 №234, №236 |
| **54** | Системы показательных уравнений и неравенств | 1 | §14 стр.84-86 №240, №243 |
| **55** | Параллельность плоскостей | 1 | Формирование понятий о параллельных плоскостей; знать теорему - признак параллельности двух плоскостей. | **знать**: свойства параллельных плоскостей.  **уметь:** применять признак параллельности двух плоскостей при решении задач. | Глава I  §3 стр.20-21 №63, №51, №52 |
| **56** | Параллельность плоскостей | 1 | Глава I  §3 стр.20-21 №64, №53, №54 |
| **57** | Системы показательных уравнений и неравенств | 1 | формирование понятий о показательной функции, о степени с произвольным действительным показателем, о свойствах показательной функции, о графике функции, о симметрии относительно оси ординат, об экспоненте; формирование умения решать показательные уравнения различными методами: уравниванием показателей, введением новой переменной; овладение умением решать показательные неравенства различными методами, используя свойства равносильности неравенств; овладение навыками решения систем показательных уравнений и неравенств методом замены переменных, методом подстановки. | **знать**: определение показательной функции и её свойства; методы решения показательных уравнений и неравенств и их систем;  **уметь:** использовать график показательной функции для решения уравнений и неравенств графическим методом; решать простейшие показательные уравнения и их системы; решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; решать простейшие показательные неравенства и их системы; решать показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию; предвидеть возможные последствия своих действий. | §14 стр.84-86 №241, №244 |
| **58** | Системы показательных уравнений и неравенств | 1 | §14 стр.84-86 №242 |
| **59** | Системы показательных уравнений и неравенств | 1 | §14 стр.84-86 №245 |
| **60** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Показательная функция***» | 1 | §11-§14 стр.72-86  №246, №247, №250 |
| **61** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Показательная функция***» | 1 | §11-§14 стр.72-86  №251, №252, №253 |
| **62** | Контрольная работа № 3  по теме  «***Показательная функция***» |  | КР№3 |
| **63** | Решение задач  по теме  «***Параллельность плоскостей***» | 1 | **знать:** доказательство теоремы о параллельности плоскостей; определение параллельности плоскости. | **уметь**: решать задачи по данной теме. | Глава I  §3 стр.20-21 №55, №56 |
| **64** | Решение задач  по теме  «***Параллельность плоскостей***» | 1 | Глава I  §3 стр.20-21 №57, №58, №60 |
| **65** | Логарифмы | 1 | формирование представлений о логарифме, об основании логарифма, о логарифмировании, о десятичном логарифме, о натуральном логарифме, о формуле перехода от логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием; формирование умения применять свойства логарифмов: логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, при упрощении выражений, содержащих логарифмы; овладение умением решать логарифмические уравнения; переходя к равносильному логарифмическому уравнению, метод потенцирования, метод введения новой переменной, овладение навыками решения логарифмических неравенств. | **знать:** понятие логарифма, основное логарифмическое тождество и свойства логарифмов; формулу перехода; определение логарифмической функции и её свойства; понятие логарифмического уравнения и неравенства; методы решения логарифмических уравнений; алгоритм решения логарифмических неравенств;  **уметь:** устанавливать связь между степенью и логарифмом; вычислять логарифм числа по определению; применять свойства логарифмов; выражать данный логарифм через десятичный и натуральный; применять определение логарифмической функции, её свойства в зависимости от основания; определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции ;решать простейшие логарифмические уравнения, их системы; применять различные методы для решения логарифмических уравнений; решать простейшие логарифмические неравенства. | §15 стр.90-92 №267-№271 |
| **66** | Логарифмы | 1 | §15 стр.90-92 №72-№277 |
| **67** | Свойства логарифмов | 1 | §16 стр.94-95 №290-№295 |
| **68** | Свойства логарифмов | 1 | §16 стр.94-95 №296-№297 |
| **69** | Свойства логарифмов | 1 | §16 стр.94-95 №298 |
| **70** | Свойства логарифмов | 1 | §16 стр.94-95 №299-№300 |
| **71** | Решение задач  по теме  «***Параллельность плоскостей***» | 1 | **знать** определение параллельности прямой и плоскости, признак параллельности прямой и плоскости. | **уме**ть решать задачи по данной теме. | Глава I  §3 стр.20-22 №57, №59, №61 |
| **72** | Решение задач  по теме  «***Параллельность плоскостей***» | 1 | Глава I  §3 стр.20-22 №57, №63, №65 |
| **73** | Десятичные и натуральные логарифмы | 1 | формирование представлений о логарифме, об основании логарифма, о логарифмировании, о десятичном логарифме, о натуральном логарифме, о формуле перехода от логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием; формирование умения применять свойства логарифмов: логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, при упрощении выражений, содержащих логарифмы; овладение умением решать логарифмические уравнения; переходя к равносильному логарифмическому уравнению, метод потенцирования, метод введения новой переменной, овладение навыками решения логарифмических неравенств. | **знать:** формулу перехода; определение логарифмической функции и её свойства; понятие логарифмического уравнения и неравенства; методы решения логарифмических уравнений; алгоритм решения логарифмических неравенств;  **уметь:** вычислять логарифм числа по определению; применять свойства логарифмов; выражать данный логарифм через десятичный и натуральный; применять определение логарифмической функции, её свойства в зависимости от основания; определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции ;решать простейшие логарифмические уравнения, их системы; применять различные методы для решения логарифмических уравнений; решать простейшие логарифмические неравенства. | §17 стр.96-98  №301, №307, №308 |
| **74** | Десятичные и натуральные логарифмы | 1 | §17 стр.96-98  №302, № 306, №309 |
| **75** | Десятичные и натуральные логарифмы | 1 | §17 стр.96-98  №303, №305, №310-№312 |
| **76** | Десятичные и натуральные логарифмы | 1 | §17 стр.96-98  №304, №313-№315 |
| **77** | Логарифмическая функция, её свойства и график | 1 | §18 стр.100-103  №318-№321, №331 |
| **78** | Логарифмическая функция, её свойства и график | 1 | §18 стр.100-103  №322-№328, №332 |
| **79** | Тетраэдр и параллелепипед | 1 | формировать представление о параллелепипеде, знать его свойства; формирование о понятие многоугольника в планиметрии; сформировать понятие тетраэдра. | **знать:** свойства параллелепипеда, тетраэдр;  **уметь:** решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда | Глава I  §4 стр.24-29 №66, №67, №68 |
| **80** | Тетраэдр и параллелепипед | 1 | Глава I  §4 стр.24-29 №69, №70, №74 |
| **81** | Логарифмическое уравнение | 1 | овладение умением решать логарифмические уравнения; переходя к равносильному логарифмическому уравнению, метод потенцирования, метод введения новой переменной, овладение навыками решения логарифмических неравенств. | **знать:** понятие логарифмического уравнения и неравенства; методы решения логарифмических уравнений; алгоритм решения логарифмических неравенств;  **уметь:** решать простейшие логарифмические уравнения, их системы; применять различные методы для решения логарифмических уравнений; решать простейшие логарифмические неравенства. | §19 стр.105-107 №336-№338 |
| **82** | Логарифмическое уравнение | 1 | §19 стр.105-107 №339-№342 |
| **83** | Логарифмическое уравнение | 1 | §19 стр.105-107 №343-№345 |
| **84** | Логарифмическое уравнение | 1 | §19 стр.105-107 №346-№348 |
| **85** | Логарифмическое уравнение | 1 | §19 стр.105-107 №349, №350 |
| **86** | Логарифмическое уравнение | 1 | §19 стр.105-107 №351-№353 |
| **87** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Параллельность прямых и плоскости***» | 1 | **знать** свойства параллельных плоскостей. | **уметь** применить полученные знания при решении стандартных задач. | Глава I  §1- §4 стр.3-29  №88, №90, №103 |
| **88** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «П***араллельность прямых и плоскости***» | 1 | Глава I  §1- §4 стр.3-29  №97, №99, №104 |
| **89** | Логарифмические неравенства | 1 | овладение умением решать логарифмические неравенства; переходя к равносильному логарифмическому неравенству, метод потенцирования, метод введения новой переменной, овладение навыками решения логарифмических неравенств. | **знать:** понятие логарифмического уравнения и неравенства; методы решения логарифмических уравнений; алгоритм решения логарифмических неравенств;  **уметь:** решать простейшие логарифмические уравнения, их системы; применять различные методы для решения логарифмических уравнений; решать простейшие логарифмические неравенства. |  |
| **90** | Логарифмические неравенства | 1 | §20 стр.109-111 №354-№357 |
| **91** | Логарифмические неравенства | 1 | §20 стр.109-111 №358-№360 |
| **92** | Логарифмические неравенства | 1 | §20 стр.109-111 №361-№364 |
| **93** | Логарифмические неравенства | 1 | §20 стр.109-111 №365-№367 |
| **94** | Логарифмические неравенства | 1 | §20 стр.109-111 №368-№372 |
| **95** | Контрольная работа № 3  по теме  «П***араллельность прямых и плоскости***» | 1 | **знать** понятие параллельные плоскости; знать теорему-признак параллельности двух плоскостей. | **уметь** применять признак параллельности двух плоскостей при решении задач. | КР№3 |
| **96** | Перпендикулярность прямой и плоскости | 1 | формировать представление о перпендикулярных прямых в пространстве; | **знать**: понимать понятие перпендикулярных прямых в пространстве; доказательство леммы; двух теорем о связи параллельности и перпендикулярности прямых.  **уметь:** применять данные понятия при решении задач. | Глава II  §1 стр.34-38  №116, №117, №123 |
| **97** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Логарифмическая функция***» | 1 | знать определение логарифма, об основании логарифма, о логарифмировании, о десятичном логарифме, о натуральном логарифме, о формуле перехода от логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием; формирование умения применять свойства логарифмов: логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, при упрощении выражений, содержащих логарифмы; овладение умением решать логарифмические уравнения; переходя к равносильному логарифмическому уравнению, метод потенцирования, метод введения новой переменной, овладение навыками решения логарифмических неравенств. | **уметь:** вычислять логарифм числа по определению; применять свойства логарифмов; выражать данный логарифм через десятичный и натуральный; применять определение логарифмической функции, её свойства в зависимости от основания; определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции ;решать простейшие логарифмические уравнения, их системы; применять различные методы для решения логарифмических уравнений; решать простейшие логарифмические неравенства. | §15-§20 стр.90-109  №373, №374, №376-№378 |
| **98** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Логарифмическая функция***» | 1 | §15-§20 стр.90-109  №379-№383 |
| **99** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Логарифмическая функция***» | 1 | §15-§20 стр.114  «Проверь себя!» |
| **100** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Логарифмическая функция***» | 1 | §15-§20 стр.90-109  №384, №3902-№393 |
| **101** | Контрольная работа № 4  по теме  «***Логарифмическая функция***» | 1 | КР№4 |
| **102** | Контрольная работа № 4  по теме  «***Логарифмическая функция***» | 1 | КР№4 |
| **103** | Перпендикулярность прямой и плоскости | 1 | формировать представление о перпендикулярных прямых в пространстве; | **знать**: понимать понятие перпендикулярных прямых в пространстве; доказательство леммы; двух теорем о связи параллельности и перпендикулярности прямых.  **уметь:** применять данные понятия при решении задач. | Глава II  §1 стр.34-38  №118, №119, №125 |
| **104** | Решение задач  по теме  «***Перпендикулярность прямой и плоскости***» | 1 | закрепить знания, умения и навыки по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости». | **уметь** применять признак перпендикулярности прямой к решению задач; применять теорию при решении задач на перпендикулярность прямой и плоскости. | Глава II  §1 стр.34-38  №120, №121, №128 |
| **105** | Радианная мера угла | 1 | формирование представлений о радианной мере угла, о переводе радианной меры в градусную и наоборот, градусной - в радианную; о числовой окружности на координатной плоскости; о синусе, косинусе, тангенсе, котангенсе, их свойствах; о четвертях окружности. | **знать:** понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса произвольного угла; радианной меры угла;  **уметь:** выражать радианную меру угла в градусах и наоборот; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла; используя числовую окружность определять синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; определять знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса по четвертям. | §21 стр.117-120  №407-№410 |
| **106** | Радианная мера угла | 1 | §21 стр.117-120  №411-№413 |
| **107** | Радианная мера угла | 1 | §21 стр.117-120  №414-№415 |
| **108** | Поворот точки вокруг начала координат | 1 | §22 стр.121-125  №416-№419, №425 |
| **109** | Поворот точки вокруг начала координат | 1 | §22 стр.121-125  №420-№422, №426 |
| **110** | Поворот точки вокруг начала координат | 1 | §22 стр.121-125  №423-№424, №427 |
| **111** | Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью | 1 | формирование представлений расстоянии от точки до плоскости; формирование конструктивного навыка нахождения угла между прямой и плоскостью. | **знать:** понятие расстояния от точки до плоскости; доказательство теоремы о трех перпендикулярах.  **уметь:** применять при решении задач теорему о трех перпендикулярах. | Глава II  §2 стр.40-44  №149, №150, №151 |
| **112** | Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью | 1 | Глава II  §2 стр.40-44  №153, №154, №158 |
| **113** | Определение синуса, косинуса и тангенса | 1 | формирование умений упрощать тригонометрические выражения одного аргумента; доказывать тождества; выполнять преобразование выражений посредством тождественных преобразований; овладение умением применять формулы синуса и косинуса суммы и разности, формулы двойного угла для упрощения выражений; овладение навыками использования формул приведения и формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение. | **знать:** понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса произвольного угла; радианной меры угла; как определять знаки синуса, косинуса и тангенса простого аргумента по четвертям; основные тригонометрические тождества; доказательство основных тригонометрических тождеств; формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов; формулы двойного угла; вывод формул приведения;  **уметь:** выражать радианную меру угла в градусах и наоборот; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла; используя числовую окружность определять синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; определять знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса по четвертям; выполнять преобразование простых тригонометрических выражений; упрощать выражения с применением тригонометрических формул; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; работать с учебником, отбирать и структурировать материал; пользоваться энциклопедией, справочной литературой; предвидеть возможные последствия своих действий. | §23 стр.126-130  №429-№431, №437 |
| **114** | Определение синуса, косинуса и тангенса | 1 | §23 стр.126-130  №430-№433, №438 |
| **115** | Определение синуса, косинуса и тангенса | 1 | §23 стр.126-130  №434-№436, №439 |
| **116** | Определение синуса, косинуса и тангенса | 1 | §23 стр.126-130  №440, №441 |
| **117** | Знаки синуса, косинуса и тангенса | 1 | §24 стр.132-133  №442-№445, №449 |
| **118** | Знаки синуса, косинуса и тангенса | 1 | §24 стр.132-133  №446-№448, №450 |
| **119** | Решение задач  по теме  «***Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью***» | 1 | **знать** док-во теоремы о трех перпендикулярах, понятие угла между прямой и плоскостью. | **уметь** применять при решении задач теорему о трех перпендикулярах. | Глава II  §2 стр.40-44  №140, №141, №162 |
| **120** | Решение задач  по теме  «***Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью***» | 1 | Глава II  §2 стр.40-44  №142, №143, №165 |
| **121** | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла | 1 | формирование умений упрощать тригонометрические выражения одного аргумента; доказывать тождества; выполнять преобразование выражений посредством тождественных преобразований; овладение умением применять формулы синуса и косинуса суммы и разности, формулы двойного угла для упрощения выражений; овладение навыками использования формул приведения и формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение. | **знать:** доказательство основных тригонометрических тождеств; формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов; формулы двойного угла; вывод формул приведения;  **уметь:** выражать радианную меру угла в градусах и наоборот; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла; используя числовую окружность определять синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; определять знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса по четвертям; выполнять преобразование простых тригонометрических выражений; упрощать выражения с применением тригонометрических формул; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; работать с учебником, отбирать и структурировать материал; пользоваться энциклопедией, справочной литературой; предвидеть возможные последствия своих действий. | §25 стр.135-137  №457, №460 |
| **122** | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла | 1 | §25 стр.135-137  №458, №461 |
| **123** | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла | 1 | §25 стр.135-137  №458, №462 |
| **124** | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла | 1 | §25 стр.135-137  №459, №463, №464 |
| **125** | Тригонометрические тождества | 1 | §26 стр.139-140  №465, №469 |
| **126** | Тригонометрические тождества | 1 | §26 стр.139-140  №466, №474 |
| **127** | Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. | 1 | формирование конструктивного навыка нахождения угла между прямой и плоскостью; сформировать конструктивный навык нахождения угла между плоскостями. | **знать**: основные понятия и формулировки теорем данной темы.  **уметь:** решать задачи на применение понятий: двугранного и линейного углов. | Глава II §2 стр.47-54  №170, №171 |
| **128** | Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. | 1 | Глава II §2 стр.47-54  №172, №176 |
| **129** | Тригонометрические тождества | 1 | формирование умений упрощать тригонометрические выражения одного аргумента; доказывать тождества; выполнять преобразование выражений посредством тождественных преобразований; овладение умением применять формулы синуса и косинуса суммы и разности, формулы двойного угла для упрощения выражений; овладение навыками использования формул приведения и формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение. | **знать:** доказательство основных тригонометрических тождеств; формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов; формулы двойного угла; вывод формул приведения;  **уметь:** выражать радианную меру угла в градусах и наоборот; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла; используя числовую окружность определять синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; определять знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса по четвертям; выполнять преобразование простых тригонометрических выражений; упрощать выражения с применением тригонометрических формул; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; работать с учебником, отбирать и структурировать материал; пользоваться энциклопедией, справочной литературой; предвидеть возможные последствия своих действий. | §26 стр.139-140  №467, №473 |
| **130** | Тригонометрические тождества | 1 | §26 стр.139-140  №468, №471 |
| **131** | Тригонометрические тождества | 1 | §26 стр.139-140  №472 |
| **132** | Тригонометрические тождества | 1 | §26 стр.139-140  №546 |
| **133** | Синус, косинус и тангенс углов α и -α | 1 | §27 стр.142  №475 |
| **134** | Синус, косинус и тангенс углов α и -α | 1 | §27 стр.142  №476 |
| **135** | Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. | 1 | формирование конструктивного навыка нахождения угла между прямой и плоскостью; сформировать конструктивный навык нахождения угла между плоскостями. | **знать**: основные понятия и формулировки теорем данной темы.  **уметь:** решать задачи на применение понятий: двугранного и линейного углов. | Глава II §3 стр.47-54  №173, №178 |
| **136** | Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. | 1 | Глава II §3 стр.47-54  №174, №182 |
| **137** | Синус, косинус и тангенс углов α и -α |  | формирование умений упрощать тригонометрические выражения одного аргумента; доказывать тождества; выполнять преобразование выражений посредством тождественных преобразований; овладение умением применять формулы синуса и косинуса суммы и разности, формулы двойного угла для упрощения выражений; овладение навыками использования формул приведения и формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение. | **знать:** доказательство основных тригонометрических тождеств; формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов; формулы двойного угла; вывод формул приведения;  **уметь:** выражать радианную меру угла в градусах и наоборот; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла; используя числовую окружность определять синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; определять знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса по четвертям; выполнять преобразование простых тригонометрических выражений; упрощать выражения с применением тригонометрических формул; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; работать с учебником, отбирать и структурировать материал; пользоваться энциклопедией, справочной литературой; предвидеть возможные последствия своих действий. | §27 стр.142  №477 |
| **138** | Синус, косинус и тангенс углов α и -α | 1 | §27 стр.142  №478 |
| **139** | Синус, косинус и тангенс углов α и -α | 1 | §27 стр.142  №479 |
| **140** | Синус, косинус и тангенс углов α и -α | 1 | §27 стр.142  №480 |
| **141** | Формулы сложения | 1 | §28 стр.144-146  №481, №488 |
| **142** | Формулы сложения | 1 | §28 стр.144-146  №482, №489 |
| **143** | Решение задач  по теме  «***Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей***» | 1 | **знать** понятие двугранного угла и его линейного угла. | **уметь** применять признак при решении задач. | Глава II §3 стр.47-54  №205, №206 |
| **144** | Решение задач  по теме  «***Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей***» | 1 | Глава II §3 стр.47-54  №208, №216 |
| **145** | Формулы сложения | 1 | формирование умений упрощать тригонометрические выражения одного аргумента; доказывать тождества; выполнять преобразование выражений посредством тождественных преобразований; овладение умением применять формулы синуса и косинуса суммы и разности, формулы двойного угла для упрощения выражений; овладение навыками использования формул приведения и формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение. | **знать:** доказательство основных тригонометрических тождеств; формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов; формулы двойного угла; вывод формул приведения;  **уметь:** выражать радианную меру угла в градусах и наоборот; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла; используя числовую окружность определять синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; определять знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса по четвертям; выполнять преобразование простых тригонометрических выражений; упрощать выражения с применением тригонометрических формул; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; работать с учебником, отбирать и структурировать материал; пользоваться энциклопедией, справочной литературой; предвидеть возможные последствия своих действий. | §28 стр.144-146  №483, №490 |
| **146** | Формулы сложения | 1 | §28 стр.144-146  №484, №491 |
| **147** | Формулы сложения | 1 | §28 стр.144-146  №485, №487, №493 |
| **148** | Формулы сложения | 1 | §28 стр.144-146  №486, №496, №497 |
| **149** | Синус, косинус и тангенс двойного угла | 1 | §29 стр.149-150  №498, №499 |
| **150** | Синус, косинус и тангенс двойного угла | 1 | §29 стр.149-150  №501, №509 |
| **151** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «П***ерпендикулярность прямых и плоскости***» | 1 | **знать** основные понятия и формулировки теорем данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | Глава II §1-§3 стр.34-54  №195, №210 |
| **152** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «П***ерпендикулярность прямых и плоскости***» | 1 | Глава II §1-§3 стр.34-54  №215, №217 |
| **153** | Синус, косинус и тангенс двойного угла | 1 | формирование умений упрощать тригонометрические выражения одного аргумента; доказывать тождества; выполнять преобразование выражений посредством тождественных преобразований; овладение умением применять формулы синуса и косинуса суммы и разности, формулы двойного угла для упрощения выражений; овладение навыками использования формул приведения и формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение. | **знать:** доказательство основных тригонометрических тождеств; формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов; формулы двойного угла; вывод формул приведения;  **уметь:** выражать радианную меру угла в градусах и наоборот; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла; используя числовую окружность определять синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; определять знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса по четвертям; выполнять преобразование простых тригонометрических выражений; упрощать выражения с применением тригонометрических формул; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; работать с учебником, отбирать и структурировать материал; пользоваться энциклопедией, справочной литературой; предвидеть возможные последствия своих действий. | §29 стр.149-150  №503, №509 |
| **154** | Синус, косинус и тангенс двойного угла | 1 | §29 стр.149-150  №504, №510 |
| **155** | Синус, косинус и тангенс двойного угла | 1 | §29 стр.149-150  №505, №512 |
| **156** | Синус, косинус и тангенс двойного угла | 1 | §29 стр.149-150  №506, №500 |
| **157** | Синус, косинус и тангенс половинного угла | 1 | §30 стр.152-154  №513, №514, №519 |
| **158** | Синус, косинус и тангенс половинного угла | 1 | §30 стр.152-154  №515, №520 |
| **159** | Контрольная работа №5  по теме  «П***ерпендикулярность прямых и плоскости***» |  | проверка знаний, умений и навыков при решении задач. | уметь применять полученные знания при решении задач. | КР№5 |
| **160** | Контрольная работа №5  по теме  «П***ерпендикулярность прямых и плоскости***» |  | КР№5 |
| **161** | Синус, косинус и тангенс половинного угла | 1 | формирование умений упрощать тригонометрические выражения одного аргумента; доказывать тождества; выполнять преобразование выражений посредством тождественных преобразований; овладение умением применять формулы синуса и косинуса суммы и разности, формулы двойного угла для упрощения выражений; овладение навыками использования формул приведения и формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение. | **знать:** доказательство основных тригонометрических тождеств; формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов; формулы двойного угла; вывод формул приведения;  **уметь:** выражать радианную меру угла в градусах и наоборот; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла; используя числовую окружность определять синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; определять знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса по четвертям; выполнять преобразование простых тригонометрических выражений; упрощать выражения с применением тригонометрических формул; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; работать с учебником, отбирать и структурировать материал; пользоваться энциклопедией, справочной литературой; предвидеть возможные последствия своих действий. | §30 стр.152-154  №516, №520 |
| **162** | Синус, косинус и тангенс половинного угла | 1 | §30 стр.152-154  №517, №523 |
| **163** | Синус, косинус и тангенс половинного угла | 1 | §30 стр.152-154  №518, №522 |
| **164** | Синус, косинус и тангенс половинного угла | 1 | §30 стр.152-154  №521 |
| **165** | Формулы приведения | 1 | §31 стр.156-159  №524, №531 |
| **166** | Формулы приведения | 1 | §31 стр.156-159  №525, №532 |
| **167** | Понятие многогранника. Призма. | 1 | сформировать понятие многогранника, его элементов; понятие призмы. | **уметь:** применять полученные знания при решении задач.  **знать:** Эйлерову характеристику многогранников. | Глава III §1 стр.60-67  №218, №219 |
| **168** | Понятие многогранника. Призма. | 1 | Глава III §1 стр.60-67  №220, №221 |
| **169** | Формулы приведения | 1 | формирование умений упрощать тригонометрические выражения одного аргумента; доказывать тождества; выполнять преобразование выражений посредством тождественных преобразований; овладение умением применять формулы синуса и косинуса суммы и разности, формулы двойного угла для упрощения выражений; овладение навыками использования формул приведения и формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение. | **знать:** доказательство основных тригонометрических тождеств; формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов; формулы двойного угла; вывод формул приведения;  **уметь:** выражать радианную меру угла в градусах и наоборот; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла; используя числовую окружность определять синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; определять знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса по четвертям; выполнять преобразование простых тригонометрических выражений; упрощать выражения с применением тригонометрических формул; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; работать с учебником, отбирать и структурировать материал; пользоваться энциклопедией, справочной литературой; предвидеть возможные последствия своих действий. | §31 стр.156-159  №526, №533 |
| **170** | Формулы приведения | 1 | §31 стр.156-159  №527, №534 |
| **171** | Формулы приведения | 1 | §31 стр.156-159  №528, №535 |
| **172** | Формулы приведения | 1 | §31 стр.156-159  №536 |
| **173** | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов | 1 | §32 стр.161-163  №537, №541 |
| **174** | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов | 1 | §32 стр.161-163  №538, №542 |
| **175** | Понятие многогранника. Призма. | 1 | сформировать понятие многогранника, его элементов; понятие призмы. | **уметь:** применять полученные знания при решении задач.  **знать:** Эйлерову характеристику многогранников. | Глава III §1 стр.60-67  №222, №223 |
| **176** | Понятие многогранника. Призма. | 1 | Глава III §1 стр.60-67  №224, №225 |
| **177** | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов | 1 | овладение умением применять формулы синуса и косинуса суммы и разности, формулы двойного угла для упрощения выражений; овладение навыками использования формул приведения и формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение. | **знать:** формулы двойного угла; вывод формул приведения;  **уметь:** объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; работать с учебником, отбирать и структурировать материал; пользоваться энциклопедией, справочной литературой; предвидеть возможные последствия своих действий. | §32 стр.161-163  №539, №543 |
| **178** | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов | 1 | §32 стр.161-163  №540 |
| **179** | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов | 1 | §32 стр.161-163  №543 |
| **180** | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов | 1 | §32 стр.161-163  №538, №542 |
| **181** | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов | 1 | §32 стр.161-163  №553 |
| **182** | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов | 1 | §32 стр.161-163  №555 |
| **183** | Решение задач  по теме  «***Понятие многогранника. Призма***» | 1 | **знать:** формулу для вычисления поверхности прямой призмы. | **уметь:** решать задачи на нахождение площади поверхности призмы. | Глава III §1 стр.60-67  №226, №229 |
| **184** | Решение задач  по теме  «***Понятие многогранника. Призма***» | 1 | Глава III §1 стр.60-67  №231, №234 |
| **185** | Решение задач  по теме  «***Тригонометрические формулы***» | 1 | **знать** основные понятия и формулировки теорем данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | §21-§32 стр.117-163  №546, №547 |
| **186** | Решение задач  по теме  «***Тригонометрические формулы***» | 1 | §21-§32 стр.117-163  №548, №549 |
| **187** | Решение задач  по теме  «***Тригонометрические формулы***» | 1 | §21-§32 стр.117-163  №550, №551 |
| **188** | Решение задач  по теме  «***Тригонометрические формулы***» | 1 | §21-§32 стр.117-163  №560, №561 |
| **189** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Тригонометрические формулы***» | 1 | §21-§32 стр.117-163  №562, №565 |
| **190** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Тригонометрические формулы***» | 1 | §21-§32 стр.166  «Проверь себя!» |
| **191** | Решение задач  по теме  «***Понятие многогранника. Призма***» | 1 | **знать** основные понятия и формулировки теорем данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | Глава III §1 стр.60-67  №232, №235 |
| **192** | Решение задач  по теме  «***Понятие многогранника. Призма***» | 1 | Глава III §1 стр.60-67  №238 |
| **193** | Контрольная работа №6  по теме  «***Тригонометрические формулы***» | 1 | проверка знаний, умений и навыков при решении задач. | уметь применять полученные знания при решении задач. | КР№6 |
| **194** | Контрольная работа №6  по теме  «***Тригонометрические формулы***» | 1 | КР№6 |
| **195** | Уравнение cosx=a | 1 | формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе, арккотангенсе числа; формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений, однородных тригонометрических уравнений; овладение умением решать тригонометрические уравнения методом введения новой переменной, методом разложения на множители; расширение и обобщение сведений о видах тригонометрических уравнений. | **знать:** определение арккосинуса, арксинуса, арктангенса и формулы для решения простейших тригонометрических уравнений; методы решения тригонометрических уравнений;  **уметь:** решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; решать квадратные уравнения относительно 1, cos, tg и ctg; определять однородные уравнения первой и второй степени и решать их по алгоритму, сводя к квадратным; применять метод введения новой переменной, метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений; аргументировано отвечать на поставленные вопросы; осмысливать ошибки и устранять их; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию. | §33 стр.168-171  №568, №569 |
| **196** | Уравнение cosx=a | 1 | §33 стр.168-171  №570, №571 |
| **197** | Уравнение cosx=a | 1 | §33 стр.168-171  №572, №573 |
| **198** | Уравнение cosx=a | 1 | §33 стр.168-171  №574, №575 |
| **199** | Пирамида | 1 | сформировать понятие пирамиды и его элементов; площади поверхности пирамиды. | **знать**: понятие пирамиды; площади поверхности пирамиды.  **уметь:** решать задачи, связанные с пирамидой и площадью поверхности пирамиды. | Глава III §2 стр.69-71  №239, №240 |
| **200** | Пирамида | 1 | Глава III §2 стр.69-71  №241, №242 |
| **201** | Уравнение cosx=a | 1 | формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе, арккотангенсе числа; формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений, однородных тригонометрических уравнений; овладение умением решать тригонометрические уравнения методом введения новой переменной, методом разложения на множители; расширение и обобщение сведений о видах тригонометрических уравнений. | **знать:** определение арккосинуса, арксинуса, арктангенса и формулы для решения простейших тригонометрических уравнений; методы решения тригонометрических уравнений;  **уметь:** решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; решать квадратные уравнения относительно 1, cos, tg и ctg; определять однородные уравнения первой и второй степени и решать их по алгоритму, сводя к квадратным; применять метод введения новой переменной, метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений; аргументировано отвечать на поставленные вопросы; осмысливать ошибки и устранять их; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию. | §33 стр.168-171  №576, №577 |
| **202** | Уравнение cosx=a | 1 | §33 стр.168-171  №578, 583 |
| **203** | Уравнение cosx=a | 1 | §33 стр.168-171  №579, 582 |
| **204** | Уравнение cosx=a | 1 | §33 стр.168-171  №580, №581 |
| **205** | Уравнение sinx=a | 1 | §34 стр.173-177  №586, №587 |
| **206** | Уравнение sinx=a | 1 | §34 стр.173-177  №588, №589 |
| **207** | Пирамида | 1 | сформировать понятие пирамиды и его элементы; площади поверхности пирамиды. | **знать**: понятие пирамиды; площади поверхности пирамиды.  **уметь:** решать задачи, связанные с пирамидой и площадью поверхности пирамиды. | Глава III §2 стр.69-71  №243, №244 |
| **208** | Пирамида | 1 | Глава III §2 стр.69-71  №245, №246 |
| **209** | Уравнение sinx=a | 1 | формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе, арккотангенсе числа; формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений, однородных тригонометрических уравнений; овладение умением решать тригонометрические уравнения методом введения новой переменной, методом разложения на множители; расширение и обобщение сведений о видах тригонометрических уравнений. | **знать:** определение арккосинуса, арксинуса, арктангенса и формулы для решения простейших тригонометрических уравнений; методы решения тригонометрических уравнений;  **уметь:** решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; решать квадратные уравнения относительно 1, cos, tg и ctg; определять однородные уравнения первой и второй степени и решать их по алгоритму, сводя к квадратным; применять метод введения новой переменной, метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений; аргументировано отвечать на поставленные вопросы; осмысливать ошибки и устранять их; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию. | §34 стр.173-177  №590, №591 |
| **210** | Уравнение sinx=a | 1 | §34 стр.173-177  №592, №593 |
| **211** | Уравнение sinx=a | 1 | §34 стр.173-177  №594, №595 |
| **212** | Уравнение sinx=a | 1 | §34 стр.173-177  №596, №597 |
| **213** | Уравнение sinx=a | 1 | §34 стр.173-177  №598, №599 |
| **214** | Уравнение sinx=a | 1 | §34 стр.173-177  №600, №601, №602№601, №602 |
| **215** | Решение задач  по теме  «***Пирамида***» | 1 | **знать** понятие правильной пирамиды; теорему о площади боковой поверхности пирамиды. | **уметь** решать задачи, связанные с пирамидой. | Глава III §2 стр.69-71  №247, №248 |
| **216** | Решение задач  по теме  «***Пирамида***» |  | Глава III §2 стр.69-71  №250, №251, №253 |
| **217** | Уравнение tgx=a | 1 | формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе, арккотангенсе числа; формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений, однородных тригонометрических уравнений; овладение умением решать тригонометрические уравнения методом введения новой переменной, методом разложения на множители; расширение и обобщение сведений о видах тригонометрических уравнений. | **знать:** определение арккосинуса, арксинуса, арктангенса и формулы для решения простейших тригонометрических уравнений; методы решения тригонометрических уравнений;  **уметь:** решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; решать квадратные уравнения относительно 1, cos, tg и ctg; определять однородные уравнения первой и второй степени и решать их по алгоритму, сводя к квадратным; применять метод введения новой переменной, метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений; аргументировано отвечать на поставленные вопросы; осмысливать ошибки и устранять их; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию. | §35 стр.179-183  №607, №608 |
| **218** | Уравнение tgx=a | 1 | §35 стр.179-183  №609, №610 |
| **219** | Уравнение tgx=a | 1 | §35 стр.179-183  №611, №6112 |
| **220** | Уравнение tgx=a | 1 | §35 стр.179-183  №613, №614 |
| **221** | Уравнение tgx=a | 1 | §35 стр.179-183  №615 |
| **222** | Уравнение tgx=a | 1 | §35 стр.179-183  №617 |
| **223** | Правильные многоугольники | 1 | сформировать понятие правильный многоугольник и его элементы; площади правильного многоугольника; симметрия в пространстве; пять видов правильного многоугольника. | **знать:** понятие симметрии в пространстве; понятие правильного многогранника, его пяти видов.  **уметь:** решать типовые задачи. | Глава III §3 стр.75-79  №271, №272, №273 |
| **224** | Правильные многоугольники | 1 | Глава III §3 стр.75-79  №276, №277, №278 |
| **225** | Уравнение tgx=a | 1 | формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе, арккотангенсе числа; формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений, однородных тригонометрических уравнений; овладение умением решать тригонометрические уравнения методом введения новой переменной, методом разложения на множители; расширение и обобщение сведений о видах тригонометрических уравнений. | **знать:** определение арккосинуса, арксинуса, арктангенса и формулы для решения простейших тригонометрических уравнений; методы решения тригонометрических уравнений;  **уметь:** решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; решать квадратные уравнения относительно 1, cos, tg и ctg; определять однородные уравнения первой и второй степени и решать их по алгоритму, сводя к квадратным; применять метод введения новой переменной, метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений; аргументировано отвечать на поставленные вопросы; осмысливать ошибки и устранять их; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию. | §35 стр.179-183  №618 |
| **226** | Уравнение tgx=a | 1 | §35 стр.179-183  №616 |
| **227** | Решение тригонометрических уравнений | 1 | §36 стр.184-191  №620, №621 |
| **228** | Решение тригонометрических уравнений | 1 | §36 стр.184-191  №622, №623 |
| **229** | Решение тригонометрических уравнений | 1 | §36 стр.184-191  №624, №625 |
| **230** | Решение тригонометрических уравнений | 1 | §36 стр.184-191  №626, №627 |
| **231** | Решение задач  по теме  «***Правильные многоугольники***» | 1 | **знать** понятие симметрии в пространстве; понятие правильного многогранника, его пяти видов; теоремы о площадях боковой поверхности правильных многоугольников. | **уметь** решать задачи, связанные с правильными многоугольниками. | Глава III §3 стр.75-79  №308, №309, №310 |
| **232** | Решение задач  по теме  «***Правильные многоугольники***» | 1 | Глава III §3 стр.75-79  №311, №313, №314 |
| **233** | Решение тригонометрических уравнений | 1 | формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе, арккотангенсе числа; формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений, однородных тригонометрических уравнений; овладение умением решать тригонометрические уравнения методом введения новой переменной, методом разложения на множители; расширение и обобщение сведений о видах тригонометрических уравнений. | **знать:** определение арккосинуса, арксинуса, арктангенса и формулы для решения простейших тригонометрических уравнений; методы решения тригонометрических уравнений;  **уметь:** решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; решать квадратные уравнения относительно 1, cos, tg и ctg; определять однородные уравнения первой и второй степени и решать их по алгоритму, сводя к квадратным; применять метод введения новой переменной, метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений; аргументировано отвечать на поставленные вопросы; осмысливать ошибки и устранять их; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию. | §36 стр.184-191  №628, №629 |
| **234** | Решение тригонометрических уравнений | 1 | §36 стр.184-191  №630, №631 |
| **235** | Решение тригонометрических уравнений | 1 | §36 стр.184-191  №632, №633 |
| **236** | Решение тригонометрических уравнений | 1 | §36 стр.184-191  №634, №635 |
| **237** | Примеры решения простейших тригонометрических неравенств | 1 | §37 стр.194-196  №648 |
| **238** | Примеры решения простейших тригонометрических неравенств | 1 | §37 стр.194-196  №649 |
| **239** | Контрольная работа №7  по теме  «***Многоугольники***» | 1 | проверка знаний, умений и навыков при решении задач. | уметь применять полученные знания при решении задач. | КР№7 |
| **240** | Контрольная работа №7  по теме  «***Многоугольники***» | 1 | КР№7 |
| **241** | Примеры решения простейших тригонометрических неравенств | 1 | формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе, арккотангенсе числа; формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений, однородных тригонометрических уравнений; овладение умением решать тригонометрические уравнения методом введения новой переменной, методом разложения на множители; расширение и обобщение сведений о видах тригонометрических уравнений. | **знать:** определение арккосинуса, арксинуса, арктангенса и формулы для решения простейших тригонометрических уравнений; методы решения тригонометрических уравнений;  **уметь:** решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; решать квадратные уравнения относительно 1, cos, tg и ctg; определять однородные уравнения первой и второй степени и решать их по алгоритму, сводя к квадратным; применять метод введения новой переменной, метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений; аргументировано отвечать на поставленные вопросы; осмысливать ошибки и устранять их; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию. | §37 стр.194-196  №650 |
| **242** | Примеры решения простейших тригонометрических неравенств | 1 | §37 стр.194-196  №651 |
| **243** | Примеры решения простейших тригонометрических неравенств | 1 | §37 стр.194-196  №652 |
| **244** | Примеры решения простейших тригонометрических неравенств | 1 | §37 стр.194-196  №653 |
| **245** | Примеры решения простейших тригонометрических неравенств | 1 | §37 стр.194-196  №654 |
| **246** | Примеры решения простейших тригонометрических неравенств | 1 | §37 стр.194-196  №655 |
| **247** | Решение задач  по теме  «***Параллельность прямых, прямой и плоскости***» | 1 | **знать** свойства параллельных плоскостей. | **уметь** применить полученные знания при решении стандартных задач. | Глава I-III §1-§3 стр.3-91  №312, №313 |
| **248** | Решение задач  по теме  «***Параллельность прямых, прямой и плоскости***» | 1 | Глава I-III §1-§3 стр.3-91  №315, №316 |
| **249** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Примеры решения простейших тригонометрических неравенств***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | §33-§37 стр.168-196  №656, №657, №658 |
| **250** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Примеры решения простейших тригонометрических неравенств***» | 1 | §33-§37 стр.168-196  №659, №660, №661 |
| **251** | Контрольная работа №8  по теме  «***Тригонометрические уравнения***» | 1 | КР№8 |
| **252** | Контрольная работа №8  по теме  «***Тригонометрические уравнения***» | 1 | КР№88 |
| **253** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Логарифмические функции***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | §15-§20 стр.90-113  №390, №391, №393 |
| **254** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Логарифмические функции***» | 1 | §15-§20 стр.90-113  №394, №395, №402 |
| **255** | Решение задач  по теме  «***Параллельность прямых, прямой и плоскости***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | Глава I  §1- §4 стр.3-29  №98, №100, №103 |
| **256** | Решение задач  по теме  «***Параллельность прямых, прямой и плоскости***» | 1 | Глава I  §1- §4 стр.3-29  №104, №107, №115 |
| **257** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Логарифмические функции***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | §15-§20 стр.90-113  №403, №404 |
| **258** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Логарифмические функции***» | 1 | §15-§20 стр.90-113  №405, №406 |
| **259** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Тригонометрические формулы***» | 1 | §21-§32 стр.117-164  №557 |
| **260** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Тригонометрические формулы***» | 1 | §21-§32 стр.117-164  №558 |
| **261** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Тригонометрические формулы***» | 1 | §21-§32 стр.117-164  №559 |
| **262** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Тригонометрические формулы***» | 1 | 21-§32 стр.117-164  №563, №565 |
| **263** | ***Итоговая контрольная работа*** | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | КР№9 |
| **264** | ***Итоговая контрольная работа*** | 1 | КР№9 |
| **265** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Тригонометрические уравнения***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | §33-§37 стр.168-197  №678, №679 |
| **266** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Тригонометрические уравнения***» | 1 | §33-§37 стр.168-197  №680, №681 |
| **267** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Тригонометрические уравнения***» | 1 | §33-§37 стр.168-197  №682, №683 |
| **268** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Тригонометрические уравнения***» | 1 | §33-§37 стр.168-197  №684, №685, №686 |
| **269** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Тригонометрические уравнения***» | 1 | §33-§37 стр.168-197  №628, №631 |
| **270** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Тригонометрические уравнения***» | 1 | §33-§37 стр.168-197  №629, №630 |
| **271** | Решение задач  по теме  «***Правильные многоугольники***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | Глава III §3 стр.75-79  №315, №316 |
| **272** | Решение задач  по теме  «***Правильные многоугольники***» | 1 | Глава III §3 стр.75-79  №317, №318 |
| **273** | Область определения и множество значений тригонометрических функций | 1 | формирование представлений об области определения и множестве значений тригонометрических функций, о нечётной и чётной функциях, о периодической функции, о периоде функции, о наименьшем положительном периоде; формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций сложного аргумента, представленного в виде дроби и корня; овладение умением свободно строить графики тригонометрических функций и описывать их свойства; | **знать:** область определения и множество значений элементарных тригонометрических функций; тригонометрические функции, их свойства и графики;  **уметь:** находить область определения и множество значений тригонометрических функций; множество значений тригонометрических функций вида kf(x) m, где f(x)- любая тригонометрическая функция; доказывать периодичность функций с заданным периодом; исследовать функцию на чётность и нечётность; строить графики тригонометрических функций; совершать преобразование графиков функций, зная их свойства; решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. | §38 стр.201-203  №691- №693 |
| **274** | Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций | 1 | §39 стр.204-207  №700- №703 |
| **275** | Свойства функции у = cos х и её график | 1 | §40 стр.208-211  №708- №710 |
| **276** | Свойства функции у = cos х и её график | 1 | §40 стр.208-211  №711- №713 |
| **277** | Свойства функции у = cos х и её график | 1 | §40 стр.208-211  №716- №710 |
| **278** | Понятие вектора в пространстве | 1 | сформировать понятие вектора в пространстве; понятие равных векторов; компланарных векторов; компланарность трех векторов. | **уметь:** приводить примеры векторных величин; уметь решать типовые задачи; решать задачи с применением правил сложения и вычитания векторов; выполнять действия над векторами.  **знать:** понятие вектора в пространстве, понятие равных векторов; сложение, вычитание двух векторов, сложение нескольких векторов; умножение вектора на число; определение компланарных векторов; теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. | Глава IV §1 стр.84-85  №320, №321 |
| **279** | Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число | 1 | Глава IV §2 стр.87-89  №327, №328 |
| **280** | Свойства функции у = cos х и её график | 1 | формирование представлений об области определения и множестве значений тригонометрических функций, о нечётной и чётной функциях, о периодической функции, о периоде функции, о наименьшем положительном периоде; формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций сложного аргумента, представленного в виде дроби и корня; овладение умением свободно строить графики тригонометрических функций и описывать их свойства; | **знать**: понятие функции косинуса, схему исследования функции  у = cos х (ее свойства); уметь строить график функции у = cos x,  находить по графику промежутки возрастания и убывания, промежутки постоянных знаков, наибольшее и наименьшее значения функции; понятие функции синуса, схему исследования функции у = sin х (ее свойства); уметь строить график функции у = sin x, на­ходить по графику промежутки возрастания и убывания, проме­жутки постоянных знаков, наибольшее и наименьшее значения функции;  **уметь:** строить график функции у = tg х, нахо­дить по графику промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, наибольшие и наименьшие значения функции. | §40 стр.208-211  №714, №715 |
| **281** | Свойства функции у = sin х и её график | 1 | §41 стр.213-215  №724, №725 |
| **282** | Свойства функции у = sin х и её график | 1 | §41 стр.213-215  №726, №727 |
| **283** | Свойства функции у = sin х и её график | 1 | §41 стр.213-215  №774, №728 |
| **284** | Свойства функции у = sin х и её график | 1 | §41 стр.213-215  №729, №730 |
| **285** | Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число | 1 | сформировать понятие вектора в пространстве; понятие равных векторов; компланарных векторов; компланарность трех векторов. | **уметь:** приводить примеры векторных величин; уметь решать типовые задачи; решать задачи с применением правил сложения и вычитания векторов; выполнять действия над векторами.  **знать:** понятие вектора в пространстве, понятие равных векторов; сложение, вычитание двух векторов, сложение нескольких векторов; умножение вектора на число; определение компланарных векторов; теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. | Глава IV §2 стр.87-89  №329, №330 |
| **286** | Компланарные векторы | 1 | Глава IV §3 стр.92-95  №355, №356, №357 |
| **287** | Свойства функции у = tg х и её график | 1 | формирование представлений об области определения и множестве значений тригонометрических функций, о нечётной и чётной функциях, о периодической функции, о периоде функции, о наименьшем положительном периоде; формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций сложного аргумента, представленного в виде дроби и корня; овладение умением свободно строить графики тригонометрических функций и описывать их свойства; | **знать**: понятие функции косинуса, схему исследования функции  у = cos х (ее свойства); уметь строить график функции у = cos x,  находить по графику промежутки возрастания и убывания, промежутки постоянных знаков, наибольшее и наименьшее значения функции; понятие функции синуса, схему исследования функции у = sin х (ее свойства); уметь строить график функции у = sin x, на­ходить по графику промежутки возрастания и убывания, проме­жутки постоянных знаков, наибольшее и наименьшее значения функции; понятие функции тангенса, схему исследования функции у = tg х (ее свойства);  **уметь:** строить график функции у = tg х, нахо­дить по графику промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, наибольшие и наименьшие значения функции. | §42 стр.217-221  №735, №736, №737 |
| **289** | Свойства функции у = tg х и её график | 1 | §42 стр.217-221  №739, №740, №741 |
| **290** | Свойства функции у = tg х и её график | 1 | §42 стр.217-221  №742, №7743, №744 |
| **291** | Обратные тригонометрические функции | 1 | §43 стр.223-226  №750- №752 |
| **292** | Обратные тригонометрические функции | 1 | §43 стр.223-226  №753- №755 |
| **293** | Компланарные векторы | 1 | сформировать понятие вектора в пространстве; понятие равных векторов; компланарных векторов; компланарность трех векторов. | **уметь:** приводить примеры векторных величин; уметь решать типовые задачи; решать задачи с применением правил сложения и вычитания векторов; выполнять действия над векторами.  **знать:** понятие вектора в пространстве, понятие равных векторов; сложение, вычитание двух векторов, сложение нескольких векторов; умножение вектора на число; определение компланарных векторов; теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. | Глава IV §3 стр.92-95  №358, №359, №360 |
| **294** | Компланарные векторы | 1 | Глава IV §1-§3 стр.84-95  №368, №369, №370 |
| **295** | Обратные тригонометрические функции | 1 | формирование представлений об области определения и множестве значений тригонометрических функций, о нечётной и чётной функциях, о периодической функции, о периоде функции, о наименьшем положительном периоде; формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций сложного аргумента, представленного в виде дроби и корня; овладение умением свободно строить графики тригонометрических функций и описывать их свойства.: | **знать:** область определения и множество значений элементарных тригонометрических функций; тригонометрические функции, их свойства и графики;  **уметь:** находить область определения и множество значений тригонометрических функций; множество значений тригонометрических функций вида kf(x) m, где f(x)- любая тригонометрическая функция; доказывать периодичность функций с заданным периодом; исследовать функцию на чётность и нечётность; строить графики тригонометрических функций; совершать преобразование графиков функций, зная их свойства; решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. | §43 стр.223-226  №755- №757 |
| **296** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «***Тригонометрические функции***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | §38-§43 стр.201-226  №759, №761, №763 |
| **297** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «***Тригонометрические функции***» | 1 | §38-§43 стр.228  «Проверь себя!» |
| **298** | Контрольная работа № 10  по теме  «***Тригонометрические функции***» | 1 | КР№10 |
| **299** | Производная | 1 | формирование понятий о мгновенной скорости, о касательной к плоской кривой, о касательной к графику функции, о производной функции, о физическом смысле производной, о геометрическом смысле производной, о скорости изменения функции, о пределе функции в точке, о дифференцировании, о производных элементарных функций; формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента; овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций; овладение навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.  В результате изучения темы учащиеся должны: | **знать:** понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной; понятие производной степени, корня; правила дифференцирования; формулы производных элементарных функций; уравнение касательной к графику функции; алгоритм составления уравнения касательной;  **уметь:** вычислять производную степенной функции и корня; находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; находить производные элементарных функций сложного аргумента; составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах; осуществлять поиск нескольких способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения; самостоятельно искать необходимую для решения учебных задач информацию. | §44 стр.229-234  №776, №777, №779 |
| **300** | Контрольная работа №11  по теме  «***Векторы в пространстве***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | КР№11 |
| **301** | Координаты точки и координаты вектора | 1 | сформировать понятие вектора в пространстве; понятие равных векторов; компланарных векторов; компланарность трех векторов.сформировать навык применения формул координат середины, вычисления длины вектора, расстояния между двумя точками. | **уметь:** приводить примеры векторных величин; уметь решать типовые задачи; решать задачи с применением правил сложения и вычитания векторов; выполнять действия над векторами.  **знать:** понятие координат вектора в данной системе координат; формулу разло­жения вектора по коорди­натным векторам i, j, k ; правила сложения, вычита­ния и умножения вектора на число; понятия равных, коллинеарных и компла­нарных векторов; формулы для нахождения координат вектора по координатам точек конца и начала век­тора, координат середины отрезка, вычисления длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками. | Глава V §1 стр.102-107  №400, №401, №402 |
| **302** | Производная степенной функции | 1 | формирование понятий о мгновенной скорости, о касательной к плоской кривой, о касательной к графику функции, о производной функции, о физическом смысле производной, о геометрическом смысле производной, о скорости изменения функции, о пределе функции в точке, о дифференцировании, о производных элементарных функций; формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента; овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций; овладение навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.  В результате изучения темы учащиеся должны: | **знать:** понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной; понятие производной степени, корня; правила дифференцирования; формулы производных элементарных функций; уравнение касательной к графику функции; алгоритм составления уравнения касательной;  **уметь:** вычислять производную степенной функции и корня; находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; находить производные элементарных функций сложного аргумента; составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах; осуществлять поиск нескольких способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения; самостоятельно искать необходимую для решения учебных задач информацию. | §45 стр.236-238  №787, №788, №789 |
| **303** | Производная степенной функции | 1 | §45 стр.236-238  №790, №791, №792 |
| **304** | Производная степенной функции | 1 | §45 стр.236-238  №793, №794 |
| **305** | Правила дифференцирования | 1 | §46 стр.240-242  №802, №803, №805 |
| **306** | Правила дифференцирования | 1 | §46 стр.240-242  №807, №808, №809 |
| **307** | Координаты точки и координаты вектора | 1 | сформировать навык применения формул координат середины, вычисления длины вектора, расстояния между двумя точками | **уметь:** приводить примеры векторных величин; уметь решать типовые задачи; решать задачи с применением правил сложения и вычитания векторов; выполнять действия над векторами.  **знать:** понятие координат вектора в данной системе координат; формулу разло­жения вектора по коорди­натным векторам i, j, k ; правила сложения, вычита­ния и умножения вектора на число; понятия равных, коллинеарных и компла­нарных векторов; формулы для нахождения координат вектора по координатам точек конца и начала век­тора, координат середины отрезка, вычисления длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками. | Глава V §1 стр.102-107  №403, №404, №405 |
| **308** | Координаты точки и координаты вектора | 1 | Глава V §1 стр.102-107  №406, №407, №408 |
| **309** | Правила дифференцирования | 1 | формирование понятий о мгновенной скорости, о касательной к плоской кривой, о касательной к графику функции, о производной функции, о физическом смысле производной, о геометрическом смысле производной, о скорости изменения функции, о пределе функции в точке, о дифференцировании, о производных элементарных функций; формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента; овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций; овладение навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.  В результате изучения темы учащиеся должны: | **знать:** понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной; понятие производной степени, корня; правила дифференцирования; формулы производных элементарных функций; уравнение касательной к графику функции; алгоритм составления уравнения касательной;  **уметь:** вычислять производную степенной функции и корня; находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; находить производные элементарных функций сложного аргумента; составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах; осуществлять поиск нескольких способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения; самостоятельно искать необходимую для решения учебных задач информацию. | §46 стр.240-242  №810, №811, №818 |
| **310** | Правила дифференцирования | 1 | §46 стр.240-242  №814, №815, №820 |
| **311** | Производные некоторых элементарных функций | 1 | §47 стр.245-249  №831, №832, №833 |
| **312** | Производные некоторых элементарных функций | 1 | §47 стр.245-249  №834, №835, №836 |
| **313** | Производные некоторых элементарных функций | 1 | §47 стр.245-249  №837, №838, №839 |
| **314** | Координаты точки и координаты вектора | 1 | сформировать навык применения формул координат середины, вычисления длины вектора, расстояния между двумя точками | **уметь:** приводить примеры векторных величин; уметь решать типовые задачи; решать задачи с применением правил сложения и вычитания векторов; выполнять действия над векторами.  **знать:** понятие координат вектора в данной системе координат; формулу разло­жения вектора по коорди­натным векторам i, j, k ; правила сложения, вычита­ния и умножения вектора на число; понятия равных, коллинеарных и компла­нарных векторов; формулы для нахождения координат вектора по координатам точек конца и начала век­тора, координат середины отрезка, вычисления длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками. | Глава V §1 стр.102-107  №409, №410, №411 |
| **315** | Координаты точки и координаты вектора | 1 | Глава V §1 стр.102-107  №411, №412, №415 |
| **316** | Геометрический смысл производной | 1 | формирование понятий о мгновенной скорости, о касательной к плоской кривой, о касательной к графику функции, о производной функции, о физическом смысле производной, о геометрическом смысле производной, о скорости изменения функции, о пределе функции в точке, о дифференцировании, о производных элементарных функций; формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента; овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций; овладение навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.  В результате изучения темы учащиеся должны: | **знать:** понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной; понятие производной степени, корня; правила дифференцирования; формулы производных элементарных функций; уравнение касательной к графику функции; алгоритм составления уравнения касательной;  **уметь:** вычислять производную степенной функции и корня; находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; находить производные элементарных функций сложного аргумента; составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах; осуществлять поиск нескольких способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения; самостоятельно искать необходимую для решения учебных задач информацию. | §48 стр.251-255  №858, №859, №860 |
| **317** | Геометрический смысл производной | 1 | §48 стр.251-255  №861, №862, №863 |
| **318** | Геометрический смысл производной | 1 | §48 стр.251-255  №866, №867 |
| **319** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Производная и её геометрический смысл***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | §44-§48 стр.229-255  №869-№872 |
| **320** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Производная и её геометрический смысл***» | 1 | §44-§48 стр.258  «Проверь себя!» |
| **321** | Координаты точки и координаты вектора | 1 | сформировать навык применения формул координат середины, вычисления длины вектора, расстояния между двумя точками | **уметь:** приводить примеры векторных величин; уметь решать типовые задачи; решать задачи с применением правил сложения и вычитания векторов; выполнять действия над векторами.  **знать:** понятие координат вектора в данной системе координат; формулу разло­жения вектора по коорди­натным векторам i, j, k ; правила сложения, вычита­ния и умножения вектора на число; понятия равных, коллинеарных и компла­нарных векторов; формулы для нахождения координат вектора по координатам точек конца и начала век­тора, координат середины отрезка, вычисления длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками. | Глава V §1 стр.102-106  №425, №428, №431 |
| **322** | Контрольная работа №12  по теме  «***Метод координат в пространстве. Движение***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | КР№12 |
| **323** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Производная и её геометрический смысл***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | §44-§48 стр.229-255  №873-№877 |
| **324** | Контрольная работа №13  по теме  «***Производная и её геометрический смысл***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | КР№13 |
| **325** | Возрастание и убывание функций | 1 | формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, об окрестности точки, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума, о критических точках; формирование умения строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции на концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции; овладение умением применять производную к исследованию функций и построению графиков; овладение навыками исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости. | **знать:** критических точек, точек экстремума; как применять производную к исследованию функций и построению графиков; как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции;  **уметь:** находить интервалы возрастания и убывания функций; строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке; находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума; применять производную к исследованию функций и построению графиков; находить наибольшее и наименьшее значение функции; работать с учебником, отбирать и структурировать материал. | §49 стр.261-264  №899, №900 |
| **326** | Возрастание и убывание функций | 1 | §49 стр.261-264  №901, №902 |
| **327** | Возрастание и убывание функций | 1 | §49 стр.261-264  №903 |
| **328** | Скалярное произведение векторов | 1 | сформировать представление о скалярном произведении векторов; о формулах нахождения скалярного произведения векторов; основные свойства скалярного произведения векторов | **знать***:* понятие скалярного произведения векторов; две формулы для нахождения скалярного произведения векторов; основные свой­ства скалярного произведе­ния векторов.  **уметь:** решение задач на использование теории о скалярном произведении векторов. | Глава V §2 стр.112-116  №441, №442, №443 |
| **329** | Скалярное произведение векторов | 1 | Глава V §2 стр.112-116  №444, №445, №446 |
| **330** | Возрастание и убывание функций | 1 | формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, об окрестности точки, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума, о критических точках; формирование умения строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции на концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции; овладение умением применять производную к исследованию функций и построению графиков; овладение навыками исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости. | **знать:** критических точек, точек экстремума; как применять производную к исследованию функций и построению графиков; как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции;  **уметь:** находить интервалы возрастания и убывания функций; строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке; находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума; применять производную к исследованию функций и построению графиков; находить наибольшее и наименьшее значение функции; работать с учебником, отбирать и структурировать материал. | §49 стр.261-264  №904, №905 |
| **331** | Возрастание и убывание функций | 1 | §49 стр.261-264  №906, №907 |
| **332** | Экстремумы функции | 1 | §50 стр.265-269  №912, №913 |
| **333** | Экстремумы функции | 1 | §50 стр.265-269  №914, №915 |
| **334** | Экстремумы функции | 1 | §50 стр.265-269  №916, №917 |
| **335** | Скалярное произведение векторов | 1 | сформировать представление о скалярном произведении векторов; о формулах нахождения скалярного произведения векторов; основные свойства скалярного произведения векторов | **знать***:* понятие скалярного произведения векторов; две формулы для нахождения скалярного произведения векторов; основные свой­ства скалярного произведе­ния векторов.  **уметь:** решение задач на использование теории о скалярном произведении векторов . | Глава V §2 стр.112-116  №447, №448, №449 |
| **336** | Решение задач  по теме  «***Скалярное произведение векторов***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | Глава V §2 стр.112-116  №450, №451, №452 |
| **337** | Экстремумы функции | 1 | формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, об окрестности точки, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума, о критических точках; формирование умения строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции на концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции; овладение умением применять производную к исследованию функций и построению графиков; овладение навыками исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости. | критических точек, точек экстремума; как применять производную к **знать:** исследованию функций и построению графиков; как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции;  **уметь:** находить интервалы возрастания и убывания функций; строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке; находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума; применять производную к исследованию функций и построению графиков; находить наибольшее и наименьшее значение функции; работать с учебником, отбирать и структурировать материал. | §50 стр.265-269  №918 |
| **338** | Экстремумы функции | 1 | §50 стр.265-269  №919 |
| **339** | Применение производной к построению графиков функций | 1 | §51 стр.271-275  №926, №927 |
| **340** | Применение производной к построению графиков функций | 1 | §51 стр.271-275  №928 |
| **341** | Применение производной к построению графиков функций | 1 | §51 стр.271-275  №929, №932 |
| **342** | Движения | 1 | сформировать понятие движения пространства, основные виды движений; понятия осевой, зеркальной и центральной симметрии, параллельного переноса | **знать:**понятие движения пространства; основные виды движений; опреде­ления осевой, зеркальной и центральной симметрии, параллельного переноса.  **уметь:**решать задачи по теме. | Глава V §3 стр.121-125  №478, №479 |
| **343** | Движения | 1 | Глава V §3 стр.121-125  №480, №481 |
| **344** | Применение производной к построению графиков функций | 1 | формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, об окрестности точки, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума, о критических точках; формирование умения строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции на концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции; овладение умением применять производную к исследованию функций и построению графиков; овладение навыками исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости. | **знать:** критических точек, точек экстремума; как применять производную к исследованию функций и построению графиков; как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции;  **уметь:** находить интервалы возрастания и убывания функций; строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке; находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума; применять производную к исследованию функций и построению графиков; находить наибольшее и наименьшее значение функции; работать с учебником, отбирать и структурировать материал. | §51 стр.271-275  №930, №931 |
| **345** | Наибольшее и наименьшее значения функции | 1 | §52 стр.277-280  №938, №939 |
| **346** | Наибольшее и наименьшее значения функции | 1 | §52 стр.277-280  №940, №944 |
| **347** | Наибольшее и наименьшее значения функции | 1 | §52 стр.277-280  №941, №945 |
| **348** | Наибольшее и наименьшее значения функции | 1 | §52 стр.277-280  №947 |
| **349** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Метод координат в пространстве***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | Глава V §1-§3 стр.121-125  №490, №491, №493 |
| **350** | Контрольная работа №14  по тем  «***Метод координат в пространстве***» |  | КР№14 |
| **351** | Наибольшее и наименьшее значения функции | 1 | формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, об окрестности точки, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума, о критических точках; формирование умения строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции на концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции; овладение умением применять производную к исследованию функций и построению графиков; овладение навыками исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости. | **знать:** критических точек, точек экстремума; как применять производную к исследованию функций и построению графиков; как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции;  **уметь:** находить интервалы возрастания и убывания функций; строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке; находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума; применять производную к исследованию функций и построению графиков; находить наибольшее и наименьшее значение функции; работать с учебником, отбирать и структурировать материал. | §52 стр.277-280  №948, №949 |
| **352** | Выпуклость графика функции, точки перегиба | 1 | формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, об окрестности точки, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума, о критических точках; формирование умения строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции на концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции; овладение умением применять производную к исследованию функций и построению графиков; овладение навыками исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости. | **знать:** критических точек, точек экстремума; как применять производную к исследованию функций и построению графиков; как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции;  **уметь:** находить интервалы возрастания и убывания функций; строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке; находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума; применять производную к исследованию функций и построению графиков; находить наибольшее и наименьшее значение функции; работать с учебником, отбирать и структурировать материал. | §53 стр.283-286  №953 |
| **353** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Применение производной к исследованию функций***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | §49-§53 стр.261-286  №956, №957 |
| **354** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Применение производной к исследованию функций***» | 1 | §49-§53 стр.288  «Проверь себя!» |
| **355** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Применение производной к исследованию функций***» | 1 | §49-§53 стр.261-286  №962 |
| **356** | Цилиндр | 1 | сформировать понятия цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов. (боковой поверхности, оснований, образующих, оси, высоты, радиуса); сечения цилиндра; понятие развертки боковой поверхности ци­линдра; формулы для вы­числения площади боковой и полной поверхности ци­линдра | **знать:** понятия цилин­дрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковой поверхности, ос­нований, образующих, оси, высоты, радиуса); сечения цилиндра.  **Уметь**: решать задачи по теме. | Глава VI §1 стр.130-133  №522, №523 |
| **357** | Цилиндр | 1 | Глава VI §1 стр.130-133  №525, №526 |
| **358** | Контрольная работа №15  по теме  «***Применение производной к исследованию функций***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | КР№15 |
| **359** | Контрольная работа №15  по теме  «***Применение производной к исследованию функций***» | 1 | КР№15 |
| **360** | Первообразная | 1 | формирование представлений о первообразной функции, о семействе первообразных, о дифференцировании и интегрировании, о таблице первообразных, о правилах отыскания первообразных; формирование умений находить для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами; овладение умением находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций y = f(x) и y = g(x), ограниченной прямыми x = a. х = b, осью Ох и графиком y = h(x). | **знать:** понятие первообразной, интеграла; правила нахождения первообразных; таблицу первообразных; формулу Ньютона Лейбница; правила интегрирования;  **уметь:** проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста в учебнике, участвовать в диалоге, приводить примеры; аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и их устранять; доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции; находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы; выводить правила отыскания первообразных; изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций; вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования; вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми x = a, х = b, осью Ох и графиком квадратичной функции; находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболами; вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость; предвидеть возможные последствия своих действий; владеть навыками контроля и оценки своей деятельности. | §54 стр.291-293  №983, №984 |
| **361** | Первообразная | 1 | §54 стр.291-293  №985, №986 |
| **362** | Первообразная | 1 | §54 стр.291-293  №987 |
| **363** | Решение задач  по теме  «***Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | Глава VI §1 стр.130-133  №527, №529 |
| **364** | Конус | 1 | сформировать понятие конической поверхности. Конус и его элементы (боковая поверхность, основание, вершина, образующие, ось высота). Сечения конуса | **знать:** понятия конической поверхности, конуса и его элементов (боковой поверхности, основания, вершины, образующих, оси, высоты); сечения конуса.  **уметь:** решать задачи по теме | Глава VI §2 стр.135-138  №547, №548 |
| **365** | Правила нахождения первообразной | 1 | формирование представлений о первообразной функции, о семействе первообразных, о дифференцировании и интегрировании, о таблице первообразных, о правилах отыскания первообразных; формирование умений находить для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами; овладение умением находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций y = f(x) и y. = g(x), ограниченной прямыми x = a. х = b, осью Ох и графиком y = h(x). | **знать:** понятие первообразной, интеграла; правила нахождения первообразных; таблицу первообразных; формулу Ньютона Лейбница; правила интегрирования;  **уметь:** проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста в учебнике, участвовать в диалоге, приводить примеры; аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и их устранять; доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции; находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы; выводить правила отыскания первообразных; изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций; вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования; вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми x = a, х = b, осью Ох и графиком квадратичной функции; находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболами; вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость; предвидеть возможные последствия своих действий; владеть навыками контроля и оценки своей деятельности. | §55 стр.294-295  №999 |
| **366** | Правила нахождения первообразной | 1 | §55 стр.294-295  №1000 |
| **367** | Правила нахождения первообразной | 1 | §55 стр.294-295  №1001 |
| **368** | Правила нахождения первообразной | 1 | §55 стр.294-295  №1002 |
| **369** | Правила нахождения первообразной | 1 | §56 стр.297-300  №1003 |
| **370** | Конус | 1 | сформировать понятие конической поверхности; конус и его элементы (боковая поверхность, основание, вершина, образующие, ось высота); сечения конуса; понятия усеченного конуса и его элементов (боковой поверхности, оснований, вершины, образующих, оси, высоты). Сечения усеченного конуса. | **знать:** понятие развертки боковой поверхности конуса; формулы площади боковой и полной поверхности конуса.  **уметь:** решать задачи по теме. | Глава VI §2 стр.135-138  №551, №552 |
| **371** | Конус | 1 | Глава VI §2 стр.135-138  №554, №555 |
| **372** | Площадь криволинейной трапеции и интеграл | 1 | формирование представлений о первообразной функции, о семействе первообразных, о дифференцировании и интегрировании, о таблице первообразных, о правилах отыскания первообразных; формирование умений находить для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами; овладение умением находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций y = f(x) и y. = g(x), ограниченной прямыми x = a. х = b, осью Ох и графиком y = h(x). | **знать:** понятие первообразной, интеграла; правила нахождения первообразных; таблицу первообразных; формулу Ньютона Лейбница; правила интегрирования;  **уметь:** проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста в учебнике, участвовать в диалоге, приводить примеры; аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и их устранять; доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции; находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы; выводить правила отыскания первообразных; изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций; вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования; вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми x = a, х = b, осью Ох и графиком квадратичной функции; находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболами; вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость; предвидеть возможные последствия своих действий; владеть навыками контроля и оценки своей деятельности. | §56 стр.294-295  №990, №991 |
| **373** | Вычисление интегралов | 1 | §57 стр.301-303  №1004, №1005 |
| **374** | Вычисление интегралов | 1 | §57 стр.301-303  №1006, №1007 |
| **375** | Вычисление интегралов | 1 | §57 стр.301-303  №1008, №1009 |
| **376** | Вычисление интегралов | 1 | §57 стр.301-303  №1010, №1011 |
| **377** | Решение задач  по теме  «***Конус***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | Глава VI §2 стр.135-138  №560, №561 |
| **378** | Сфера | 1 | сформировать понятия сферы и шара и их элементов (радиуса, диаметра); понятие уравнения поверхности. | **знать:** понятия сферы  и шара и их элементов (радиуса, диаметра); уравнения поверхности; вывод уравнения сферы.  **уметь:** решать задачи по теме. | Глава VI §3 стр.140-150  №576, №577 |
| **379** | Вычисление площадей с помощью интегралов | 1 | формирование представлений о первообразной функции, о семействе первообразных, о дифференцировании и интегрировании, о таблице первообразных, о правилах отыскания первообразных; формирование умений находить для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами; овладение умением находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций y = f(x) и y. = g(x), ограниченной прямыми x = a. х = b, осью Ох и графиком y = h(x). | **знать:** понятие первообразной, интеграла; правила нахождения первообразных; таблицу первообразных; формулу Ньютона Лейбница; правила интегрирования;  **уметь:** проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста в учебнике, участвовать в диалоге, приводить примеры; аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и их устранять; доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции; находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы; выводить правила отыскания первообразных; изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций; вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования; вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми x = a, х = b, осью Ох и графиком квадратичной функции; находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболами; вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость; предвидеть возможные последствия своих действий; владеть навыками контроля и оценки своей деятельности. | §58 стр.304-308  №1014, №1015 |
| **380** | Вычисление площадей с помощью интегралов | 1 | §58 стр.304-308  №1016, №1017 |
| **381** | Вычисление площадей с помощью интегралов | 1 | §58 стр.304-308  №1018, №1019 |
| **382** | Вычисление площадей с помощью интегралов | 1 | §58 стр.304-308  №1020, №1021 |
| **383** | Решение задач  по теме  «***Применение производной и интеграла к решению практических задач***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | §59 стр.309-313  №1025, №1026 |
| **384** | Сфера | 1 | сформировать понятия сферы и шара и их элементов (радиуса, диаметра); понятие уравнения поверхности. | **знать:** понятия сферы  и шара и их элементов (радиуса, диаметра); уравнения поверхности; вывод уравнения сферы.  **уметь:** решать задачи по теме. | Глава VI §3 стр.140-150  №578, №579 |
| **385** | Сфера | 1 | Глава VI §3 стр.140-150  №583, №585 |
| **386** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Интеграл***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | §54-§59 стр.291-308  №1033, №1034, №1035 |
| **387** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Интеграл***» | 1 | §54-§59 стр.315  «Проверь себя!» |
| **388** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Интеграл***» | 1 | §54-§59 стр.291-308  №1036, №1034, №1035 |
| **389** | Контрольная работа №16  по теме  «***Интеграл***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | КР№16 |
| **390** | Контрольная работа №16  по теме  «***Интеграл***» | 1 | КР№16 |
| **391** | Решение задач  по теме  «***Сфера***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | Глава VI §3 стр.140-150  №586, №587 |
| **392** | Решение задач  по теме  «***Сфера***» | 1 | Глава VI §3 стр.140-150  №589, №592 |
| **393** | Правило произведения | 1 | Основные цели: формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач; формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы; развитие комбинаторно-логического мышления; формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий; формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события; овладение умением выполнения основных операций над событиями; овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов; | **знать:** представление о факториале, перестановках Рn, о числе размещений https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%7BA%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D, о числе сочетаний без повторений https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%7BC%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D; уметь вычислять размещения, сочетания и перестановки без повторения; овладеть умением применения свойств размещений и сочетаний, разложения бинома Ньютона;  овладеть навыками решения уравнений относительно n, содержащих выражения вида Рn ,https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%5C+%7BA%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D , https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%7BC%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D.  **уметь:** решать задачи по теме. | §60 стр.317-318  №1043, №1044, №1045 |
| **394** | Перестановки | 1 | §61 стр.320-321  №1059, №1060 |
| **395** | Перестановки | 1 | §61 стр.320-321  №1064, №1065, №1066 |
| **396** | Перестановки | 1 | §61 стр.320-321  №1067, 1069 |
| **397** | Размещения | 1 | §62 стр.323-325  №1072, №1073 |
| **398** | Решение задач  по теме  «***Многогранники, цилиндр, шар и конус***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | Глава VI §1-§3 стр.130-155  №593, №595 |
| **399** | Решение задач  по теме  «***Многогранники, цилиндр, шар и конус***» | 1 | Глава VI §1-§3 стр.130-155  №597, №598 |
| **400** | Размещения | 1 | Основные цели: формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач; формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы; развитие комбинаторно-логического мышления; формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий; формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события; овладение умением выполнения основных операций над событиями; овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов; | **знать:** представление о факториале, перестановках Рn, о числе размещений https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%7BA%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D, о числе сочетаний без повторений https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%7BC%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D; уметь вычислять размещения, сочетания и перестановки без повторения; овладеть умением применения свойств размещений и сочетаний, разложения бинома Ньютона;  овладеть навыками решения уравнений относительно n, содержащих выражения вида Рn ,https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%5C+%7BA%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D , https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%7BC%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D.  **уметь:** решать задачи по теме. | §62 стр.323-325  №1076, №1073 |
| **401** | Размещения | 1 | §62 стр.323-325  №1077, №1075 |
| **402** | Сочетания и их свойства | 1 | §63 стр.326-328  №1080, №1081 |
| **403** | Сочетания и их свойства | 1 | §63 стр.326-328  №1082, №1090, №1091 |
| **404** | Бином Ньютона | 1 | §64 стр.330-332  №1092, №1095 |
| **405** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Цилиндр, конус и шар***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | Глава VI §1-§3 стр.130-155  №602 |
| **406** | Контрольная работа № 8  по теме  «***Цилиндр, конус, шар***» |  | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | Глава VI §1-§3 стр.130-155  №613 |
| **407** | Бином Ньютона | 1 | Основные цели: формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач; формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы; развитие комбинаторно-логического мышления; формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий; формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события; овладение умением выполнения основных операций над событиями; овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов; | **знать:** представление о факториале, перестановках Рn, о числе размещений https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%7BA%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D, о числе сочетаний без повторений https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%7BC%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D; уметь вычислять размещения, сочетания и перестановки без повторения; овладеть умением применения свойств размещений и сочетаний, разложения бинома Ньютона;  овладеть навыками решения уравнений относительно n, содержащих выражения вида Рn ,https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%5C+%7BA%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D , https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%7BC%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D.  **уметь:** решать задачи по теме. | §64 стр.330-332  №1094 |
| **408** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Комбинаторика***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | §60-§64 стр.317-332  №1097, №1098 |
| **409** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Комбинаторика***» | 1 | §60-§64 стр.317-332  №1099, №1100 |
| **410** | Контрольная работа №17  по теме  «***Комбинаторика***» |  | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | КР№17 |
| **411** | Контрольная работа №17  по теме  «***Комбинаторика***» |  | КР№17 |
| **412** | Объем прямоугольного параллелепипеда | 1 | сформировать понятие объема; свойство объемов; теорема и следствие об объеме прямоугольного параллелепипеда. | **знать:** понятие объема; свойства объемов; теорему и следствие об объеме пря­моугольного параллелепипеда.  **уметь**: решать задачи по теме | Глава VII §1 стр.157-161  №647, №648 |
| **413** | Объем прямоугольного параллелепипеда | 1 | Глава VII §1 стр.157-161  №649, №650 |
| **414** | События | 1 | формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач; формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы; развитие комбинаторно-логического мышления; формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий; формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события; овладение умением выполнения основных операций над событиями; овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов; | **знать:** представление о факториале, перестановках Рn, о числе размещений https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%7BA%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D, о числе сочетаний без повторений https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%7BC%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D; уметь вычислять размещения, сочетания и перестановки без повторения; овладеть умением применения свойств размещений и сочетаний, разложения бинома Ньютона; овладеть навыками решения уравнений относительно n, содержащих выражения вида Рn ,https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%5C+%7BA%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D , https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%7BC%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D.  **уметь:** решать задачи по теме. | §65 стр.336-338  №1115, №1116 |
| **415** | Комбинация событий. Противоположное событие | 1 | §66 стр.339-341  №1118, №1119 |
| **416** | Комбинация событий. Противоположное событие | 1 | §66 стр.339-341  №1120, №1121 |
| **417** | Комбинация событий. Противоположное событие | 1 | §66 стр.339-341  №1122, №1223 |
| **418** | Вероятность события | 1 | §67 стр.343-345  №1125, №1126 |
| **419** | Решение задач  по теме  «***Объем прямоугольного параллелепипеда***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | Глава VII §1 стр.157-161  №651, №652 |
| **420** | Объем прямой призмы и цилиндра | 1 | сформировать представление о решении задач на вычисление объема прямой призмы и использование теоремы об объеме прямой призмы. | **знать:** теорему об объеме прямой призмы с доказа­тельством.  **уметь:** решать задачи по теме | Глава VII §2 стр.162-164  №659, №660 |
| **421** | Вероятность события | 1 | формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач; формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы; развитие комбинаторно-логического мышления; формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий; формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события; овладение умением выполнения основных операций над событиями; овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов; | **знать:** представление о факториале, перестановках Рn, о числе размещений https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%7BA%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D, о числе сочетаний без повторений https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%7BC%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D; уметь вычислять размещения, сочетания и перестановки без повторения; овладеть умением применения свойств размещений и сочетаний, разложения бинома Ньютона; овладеть навыками решения уравнений относительно n, содержащих выражения вида Рn ,https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%5C+%7BA%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D , https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%7BC%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D.  **уметь:** решать задачи по теме. | §67 стр.343-345  №1127, №1129 |
| **422** | Вероятность события | 1 | §67 стр.343-345  №1128, №1130 |
| **423** | Сложение вероятностей | 1 | §68 стр.346-349  №1134, 1135 |
| **424** | Сложение вероятностей | 1 | §68 стр.346-349  №1136, №1137 |
| **425** | Сложение вероятностей | 1 | §68 стр.346-349  №1138, №1143 |
| **426** | Объем прямой призмы и цилиндра | 1 | сформировать представление о решении задач на вычисление объема прямой призмы и использование теоремы об объеме прямой призмы. | **знать:** теорему об объеме прямой призмы с доказа­тельством.  **уметь:** решать задачи по теме | Глава VII §2 стр.162-164  №663, №666 |
| **427** | Решение задач  по теме  «***Объем прямой призмы и цилиндра***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | Глава VII §2 стр.162-164  №670, №671 |
| **428** | Независимые события. Умножение вероятностей | 1 | формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач; формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы; развитие комбинаторно-логического мышления; формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий; формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события; овладение умением выполнения основных операций над событиями; овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов; | **знать:** представление о факториале, перестановках Рn, о числе размещений https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%7BA%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D, о числе сочетаний без повторений https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%7BC%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D; уметь вычислять размещения, сочетания и перестановки без повторения; овладеть умением применения свойств размещений и сочетаний, разложения бинома Ньютона; овладеть навыками решения уравнений относительно n, содержащих выражения вида Рn ,https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%5C+%7BA%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D , https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%7BC%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D.  **уметь:** решать задачи по теме. | §69 стр.350-352  №1145, №1146 |
| **429** | Независимые события. Умножение вероятностей | 1 | §69 стр.350-352  №1147, 1148 |
| **430** | Независимые события. Умножение вероятностей | 1 | §69 стр.350-352  №1149, №1150 |
| **431** | Независимые события. Умножение вероятностей | 1 | §69 стр.350-352  №1151, №1152 |
| **432** | Статистическая вероятность | 1 | §70 стр.354-357  №1156 |
| **433** | Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса | 1 | сформировать представление о решении задач на вычисление объема наклонной призмы и конуса при использовании теоремы об объеме наклонной призмы и конуса. | **знать:** теорему об объеме наклонной призмы и конуса с доказа­тельством.  **уметь:** решать задачи по теме | Глава VII §3 стр.165-170  №683, №684 |
| **434** | Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса | 1 | Глава VII §3 стр.165-170  №685, №686 |
| **435** | Статистическая вероятность | 1 | формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач; формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы; развитие комбинаторно-логического мышления; формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий; формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события; овладение умением выполнения основных операций над событиями; овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов; | **знать:** представление о факториале, перестановках Рn, о числе размещений https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%7BA%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D, о числе сочетаний без повторений https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%7BC%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D; уметь вычислять размещения, сочетания и перестановки без повторения; овладеть умением применения свойств размещений и сочетаний, разложения бинома Ньютона; овладеть навыками решения уравнений относительно n, содержащих выражения вида Рn ,https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%5C+%7BA%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D , https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%7BC%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D.  **уметь:** решать задачи по теме. | §70 стр.354-357  №1157 |
| **436** | Статистическая вероятность | 1 | §70 стр.354-357  №1158 |
| **437** | Статистическая вероятность | 1 | §70 стр.354-357  №1159 |
| **438** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Элементы теории вероятности***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | §65-§70 стр.336-357  №1162, №1177 |
| **439** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Элементы теории вероятности***» | 1 | §65-§70 стр.361  «Проверь себя!» |
| **440** | Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса | 1 | сформировать представление о решении задач на вычисление объема наклонной призмы и конуса при использовании теоремы об объеме наклонной призмы и конуса. | **знать:** теорему об объеме наклонной призмы и конуса с доказа­тельством.  **уметь:** решать задачи по теме | Глава VII §3 стр.165-170  №701, №702 |
| **441** | Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса | 1 | Глава VII §3 стр.165-170  №705, №706 |
| **442** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Элементы теории вероятности***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | §65-§70 стр.336-357  №1178, №1179 |
| **443** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Элементы теории вероятности***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | §65-§70 стр.336-357  №1180, №1181 |
| **444** | Контрольная работа №18  по теме  «***Элементы теории вероятностей***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | КР№18 |
| **445** | Контрольная работа №18  по теме  «***Элементы теории вероятностей***» | 1 | КР№18 |
| **446** | Случайные величины | 1 | формировать представление о случайных, достоверных и невозможных событиях; об единственно возможном и равновозможном событии, об элементарных событиях, об объединении и пересечении событий, о противоположном событии, о классическом определении вероятности; | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы.  **уметь**: вычислять вероятность суммы двух несовместимых событий, вычислять вероятность суммы двух произвольных событий, применять формулу Бернулли, определять независимость событий; овладеть умением решать задачи на вычисление вероятности совместного появления независимых событий; овладеть навыками решения задачи на вычисление вероятности произведения независимых событий или событий независимых в совокупности. | §71 стр.364-368  №1184, №1185, №1189 |
| **447** | Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса | 1 | сформировать представление о решении задач на вычисление объема наклонной призмы и конуса при использовании теоремы об объеме наклонной призмы и конуса. | **знать:** теорему об объеме наклонной призмы и конуса с доказа­тельством.  **уметь:** решать задачи по теме | Глава VII §3 стр.165-170  №707, №708 |
| **448** | Решение задач  по теме  «***Объем наклонной призмы, Пирамиды и конуса***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | Глава VII §3 стр.165-170  №709, №699 |
| **449** | Центральные тенденции | 1 | формировать представление о случайных, достоверных и невозможных событиях; об единственно возможном и равновозможном событии, об элементарных событиях, об объединении и пересечении событий, о противоположном событии, о классическом определении вероятности; | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы.  **уметь**: вычислять вероятность суммы двух несовместимых событий, вычислять вероятность суммы двух произвольных событий, применять формулу Бернулли, определять независимость событий; овладеть умением решать задачи на вычисление вероятности совместного появления независимых событий; овладеть навыками решения задачи на вычисление вероятности произведения независимых событий или событий независимых в совокупности. | §72 стр.370-373  №1194, №1195 |
| **450** | Центральные тенденции | 1 | §72 стр.370-373  №1196, №1197 |
| **451** | Центральные тенденции | 1 | §72 стр.370-373  №1198, №1199 |
| **452** | Меры разброса | 1 | §73 стр.375-381  №1201, №1202 |
| **453** | Меры разброса | 1 | §73 стр.375-381  №1205, №1206 |
| **454** | Решение задач  по теме  «***Объем наклонной призмы, Пирамиды и конуса***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | Глава VII §3 стр.165-170  №695, №700 |
| **455** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Объем наклонной призмы, Пирамиды и конуса***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | Глава VII §3 стр.165-170  №693, №694 |
| **456** | Решение задач  по теме  «***Статистика***» | 1 | формировать представление о случайных, достоверных и невозможных событиях; об единственно возможном и равновозможном событии, об элементарных событиях, об объединении и пересечении событий, о противоположном событии, о классическом определении вероятности; | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы.  **уметь**: вычислять вероятность суммы двух несовместимых событий, вычислять вероятность суммы двух произвольных событий, применять формулу Бернулли, определять независимость событий; овладеть умением решать задачи на вычисление вероятности совместного появления независимых событий; овладеть навыками решения задачи на вычисление вероятности произведения независимых событий или событий независимых в совокупности. | §73 стр.375-381  №1212, №1241 |
| **457** | Решение задач  по теме  «***Статистика***» | 1 | §73 стр.375-381  №1215, №1218 |
| **458** | Решение задач  по теме  «***Статистика***» | 1 | §73 стр.375-381  №1216, №1219 |
| **459** | Решение задач  по теме  «***Статистика***» | 1 | §73 стр.384  «Проверь себя!» |
| **460** | Контрольная работа №19  по теме  «***Объём тел***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | КР№19 |
| **461** | Объём шара и площади сферы | 1 | сформировать понятие шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Формулы для вычисления объемов частей шара. Решение задач | **знать**: определения шаро­вого сегмента, шарового слоя и шарового сектора; формулы для вычисления объемов частей шара.  **уметь**: решать задачи по теме. | Глава VII §4 стр.174-177  №710, №711, №712 |
| **462** | Решение тригонометрических уравнений | 1 | формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе, арккотангенсе числа; формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений, однородных тригонометрических уравнений; овладение умением решать тригонометрические уравнения методом введения новой переменной, методом разложения на множители; расширение и обобщение сведений о видах тригонометрических уравнений. | **знать:** определение арккосинуса, арксинуса, арктангенса и формулы для решения простейших тригонометрических уравнений; методы решения тригонометрических уравнений;  **уметь:** решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; решать квадратные уравнения относительно 1, cos, tg и ctg; определять однородные уравнения первой и второй степени и решать их по алгоритму, сводя к квадратным; применять метод введения новой переменной, метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений; аргументировано отвечать на поставленные вопросы; осмысливать ошибки и устранять их; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию. | §36 стр.193  №633, №634 |
| **463** | Решение тригонометрических уравнений | 1 | §36 стр.193  №635, №636 |
| **464** | Решение тригонометрических уравнений | 1 | §36 стр.193  №637, №638 |
| **465** | Решение тригонометрических уравнений | 1 | §36 стр.193  №639, №640 |
| **466** | Решение тригонометрических уравнений | 1 | §36 стр.193  №641, №642 |
| **467** | Объём шара и площади сферы | 1 | сформировать понятие шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Формулы для вычисления объемов частей шара. Решение задач | **знать**: определения шаро­вого сегмента, шарового слоя и шарового сектора; формулы для вычисления объемов частей шара.  **уметь**: решать задачи по теме. | Глава VII §4 стр.174-177  №713, 3714, №715 |
| **468** | Объём шара и площади сферы | 1 | Глава VII §4 стр.174-177  №716, №717, №718 |
| **469** | Производная и её геометрический смысл | 1 | формирование понятий о мгновенной скорости, о касательной к плоской кривой, о касательной к графику функции, о производной функции, о физическом смысле производной, о геометрическом смысле производной, о скорости изменения функции, о пределе функции в точке, о дифференцировании, о производных элементарных функций; формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента; овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций; овладение навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.  В результате изучения темы учащиеся должны: | **знать:** понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной; понятие производной степени, корня; правила дифференцирования; формулы производных элементарных функций; уравнение касательной к графику функции; алгоритм составления уравнения касательной;  **уметь:** вычислять производную степенной функции и корня; находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; находить производные элементарных функций сложного аргумента; составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах; осуществлять поиск нескольких способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения; самостоятельно искать необходимую для решения учебных задач информацию. | §48 стр.258-260  №879, №880 |
| **470** | Производная и её геометрический смысл | 1 | §48 стр.258-260  №883, №886 |
| **471** | Производная и её геометрический смысл | 1 | §48 стр.258-260  №887, №889 |
| **472** | Производная и её геометрический смысл | 1 | §48 стр.258-260  №890 |
| **473** | Производная и её геометрический смысл | 1 | §48 стр.258-260  №897, №898 |
| **474** | Объём шара и площади сферы | 1 | сформировать понятие шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Формулы для вычисления объемов частей шара. Решение задач | **знать**: определения шаро­вого сегмента, шарового слоя и шарового сектора; формулы для вычисления объемов частей шара.  **уметь**: решать задачи по теме. | Глава VII §4 стр.174-177  №719, №720, №721 |
| **475** | Решение задач  по теме  «***Объём шара и площадь сферы***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | Глава VII §4 стр.174-177  №720, №721, №722 |
| **476** | Интеграл | 1 | формирование понятий о мгновенной скорости, о касательной к плоской кривой, о касательной к графику функции, о производной функции, о физическом смысле производной, о геометрическом смысле производной, о скорости изменения функции, о пределе функции в точке, о дифференцировании, о производных элементарных функций; формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента; овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций; овладение навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.  В результате изучения темы учащиеся должны: | **знать:** понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной; понятие производной степени, корня; правила дифференцирования; формулы производных элементарных функций; уравнение касательной к графику функции; алгоритм составления уравнения касательной;  **уметь:** вычислять производную степенной функции и корня; находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; находить производные элементарных функций сложного аргумента; составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах; осуществлять поиск нескольких способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения; самостоятельно искать необходимую для решения учебных задач информацию. | §54-§59 стр.316  №1036 |
| **477** | Интеграл | 1 | §54-§59 стр.316  №1037 |
| **478** | Интеграл | 1 | §54-§59 стр.316  №1038 |
| **479** | Интеграл | 1 | §54-§59 стр.316  №1039 |
| **480** | Интеграл | 1 | §54-§59 стр.316  №1040 |
| **481** | Решение задач  по теме  «***Объёмы тел***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | Глава VII §4 стр.174-177  №710, №711, №712 |
| **482** | Урок обобщения и систематизации знаний по теме  «***Объёмы тел»*** | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | Глава VII §1-§4 стр.157-177  №731, №729 |
| **483** | Комбинаторика | 1 | Основные цели: формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач; формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы; развитие комбинаторно-логического мышления; формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий; формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события; овладение умением выполнения основных операций над событиями; овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов; | **знать:** представление о факториале, перестановках Рn, о числе размещений https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%7BA%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D, о числе сочетаний без повторений https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%7BC%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D; уметь вычислять размещения, сочетания и перестановки без повторения; овладеть умением применения свойств размещений и сочетаний, разложения бинома Ньютона;  овладеть навыками решения уравнений относительно n, содержащих выражения вида Рn ,https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%5C+%7BA%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D , https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%7BC%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D.  **уметь:** решать задачи по теме. | §60-§64 стр.359  №1169 |
| **484** | Комбинаторика | 1 | §60-§64 стр.359  №1178 |
| **485** | Комбинаторика | 1 | §60-§64 стр.359  №1179 |
| **486** | Комбинаторика | 1 | §60-§64 стр.359  №1180 |
| **487** | Урок обобщения и систематизации знаний по математике | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | §1-§73 стр.361  «Проверь себя!» |
| **488** | ***Итоговая контрольная работа по математик*** |  | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | КР№20 |
| **489** | ***Итоговая контрольная работа по математик*** |  | КР№20 |
| **490** | Элементы теории вероятности | 1 | формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач; формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы; развитие комбинаторно-логического мышления; формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий; формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события; овладение умением выполнения основных операций над событиями; овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов; | **знать:** представление о факториале, перестановках Рn, о числе размещений https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%7BA%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D, о числе сочетаний без повторений https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%7BC%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D; уметь вычислять размещения, сочетания и перестановки без повторения; овладеть умением применения свойств размещений и сочетаний, разложения бинома Ньютона; овладеть навыками решения уравнений относительно n, содержащих выражения вида Рn ,https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%5C+%7BA%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D , https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%7BC%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D.-  **уметь:** решать задачи по теме. | §65-§70 стр.359  №1170 |
| **491** | Элементы теории вероятности | 1 | §60-§64 стр.359  №1171 |
| **492** | Элементы теории вероятности | 1 | §60-§64 стр.359  №1173 |
| **493** | Элементы теории вероятности | 1 | §60-§64 стр.362  №1182 |
| **494** | Элементы теории вероятности | 1 | §60-§64 стр.362  №1183 |
| **495** | Решение задач  по теме  «***Перпендикулярность прямых и плоскостей***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | Глава I-VII §1-§4 стр.3-177  №115, №114 |
| **496** | Решение задач  по теме  «***Перпендикулярность прямых и плоскостей***» | 1 | Глава I-VII §1-§4 стр.3-177  №200, №201 |
| **497** | Статистика | 1 | формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач; формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы; развитие комбинаторно-логического мышления; формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий; формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события; овладение умением выполнения основных операций над событиями; овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов; | **знать:** представление о факториале, перестановках Рn, о числе размещений https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%7BA%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D, о числе сочетаний без повторений https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%7BC%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D; уметь вычислять размещения, сочетания и перестановки без повторения; овладеть умением применения свойств размещений и сочетаний, разложения бинома Ньютона; овладеть навыками решения уравнений относительно n, содержащих выражения вида Рn ,https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%5C+%7BA%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D , https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%7BC%7D_%7Bn%7D%5E%7Bm%7D.  **уметь:** решать задачи по теме. | §71-§73 стр.364-375  №1220 |
| **498** | Статистика | 1 | §71-§73 стр.385  №1221 |
| **499** | Статистика | 1 | §71-§73 стр.385  №1222 |
| **500** | Статистика | 1 | §71-§73 стр.385  №1223 |
| **501** | Статистика | 1 | §71-§73 стр.385  №1224 |
| **502** | Решение задач  по теме  «***Декартовы координаты и векторы в пространстве***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | Глава I-VII §1-§4 стр.3-177  №764, №765 |
| **503** | Решение задач  по теме  «***Декартовы координаты и векторы в пространстве***» | 1 | Глава I-VII §1-§4 стр.3-177  №791, №792 |
| **504** | Множества | 1 | формировать представление о множествах. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | §1 стр.387-388 |
| **505** | Элементы математической логики | 1 | формировать представление о элементах математической логики. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | §2 стр.388-390 |
| **506** | Предел последовательности | 1 | формировать представление о пределе последовательности. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | §3 стр.390-393 |
| **507** | Дробно-линейная функция и её график | 1 | формировать представление о дробо-линейной функции и ее графике. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | §4 стр.393-395 |
| **508** | Уравнения и неравенства с двумя неизвестными | 1 | формировать представление о уравнениях и неравенствах с двумя неизвестными. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | §5 стр.395-399 |
| **509** | Решение задач  по теме  «***Площади и объемы многогранников***» | 1 | **знать** основные определения, формулировки теорем, формулы данной темы. | **уметь** применять полученные знания при решении задач. | Глава I-VII §1-§4 стр.3-177  №762, №763 |
| **510** | Решение задач  по теме  «***Площади и объемы многогранников***» | 1 | Глава I-VII §1-§4 стр.3-177  №758, №759 |

**3. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

**Реализация программы дисциплины требует наличия**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п\п** | **Оборудование** | **Технические средства обучения** | **Количество рабочих мест** |
| **1.** | Стол учителя | Компьютер учителя, лицензионное программное обеспечение, интерактивный программно-аппаратный комплекс. | 20 |
| **2.** | Кресло для учителя |
| **3.** | Доска классная |
| **4.** | Стол ученический двухместный регулируемый по высоте |
| **5.** | Шкаф для хранения учебных пособий |
| **6.** | Тумба для таблиц под доску |
| **7.** | Комплект чертежных инструментов классных |
| **8.** | Информационно-тематический стенд |

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

|  |  |
| --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы** |
| **1** | **Основные источники** |
| **1.1** | Учебник: «Алгебра и начала анализа», Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева и др. – 3 изд.-М.: Просвещение, 2018г. |
| **II** | **Дополнительные источники** |
| **2.1** | Л.И. Звавич « Алгебра и начала анализа». Разноуровневые контрольные работы, Москва, « Экзамен», 2018. |
| **2.2** | М.Н. Шабунин « Алгебра и начала математического анализа» 10 и 11 класс. Дидактические материалы», Москва, «Просвещение», 2018 год.. |
| **2.3** | ЕГЭ 2019, «Математика», под редакцией Ященко,36 вариантов. Москва. Экзамен. |
| **III** | **Интернет-ресурсы** |
| **3.1** | http://www.prosv.ru - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика») |
| **3.2** | [http:/](https://www.google.com/url?q=http://www.ege.edu.ru&sa=D&ust=1515834913142000&usg=AFQjCNH2jfZsY28zgMOe1e2k7hwH3PL1fw)www.drofa.ru - сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика») |
| **3.3** | [http://www.center.fio.ru/som](https://www.google.com/url?q=http://www.center.fio.ru/som&sa=D&ust=1515834913143000&usg=AFQjCNGZktNuVj04wbitd4oPF7WOmkMDrg) - методические рекомендации учителю-предметнику (представлены все школьные предметы). Материалы для самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе. |
| **3.4** | [http://www.edu.ru](https://www.google.com/url?q=http://www.edu.ru&sa=D&ust=1515834913143000&usg=AFQjCNEVnEYfkZniObMZSA-PV3940m0bnQ) - центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведение эксперимента, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена. |
| **3.5** | [http://www.internet-scool.ru](https://www.google.com/url?q=http://www.internet-scool.ru&sa=D&ust=1515834913144000&usg=AFQjCNE8X97AB2USam_pT_4T6V94TvIDsw) - сайт Интернет – школы издательства Просвещение. Учебный план разработан на основе федерального базисного учебного плана для общеобразовательных учреждений РФ и представляет область знаний «Математика». На сайте представлены Интернет-уроки по алгебре и началам анализа и геометрии, включают подготовку сдачи ЕГЭ. |
| **3.6** | [http://www.legion.ru](https://www.google.com/url?q=http://www.legion.ru&sa=D&ust=1515834913145000&usg=AFQjCNGSvBFYDubW9zo1ceKg-4QHdP5N0A) – сайт издательства «Легион» |
| **3.7** | [http://www.intellectcentre.ru](https://www.google.com/url?q=http://www.intellectcentre.ru&sa=D&ust=1515834913145000&usg=AFQjCNG2TVaEPuDgsYP6Ct6nc0ZADzLL3g) – сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений |
| **3.8** | [http://www.fipi.ru](https://www.google.com/url?q=http://www.fipi.ru&sa=D&ust=1515834913146000&usg=AFQjCNFP3S58L4oxtiS0t1VFiKbJRc8GUQ) - портал информационной поддержки ЕГЭ |
| **3.9** | [http://geometry2006.narod.ru](https://www.google.com/url?q=http://geometry2006.narod.ru&sa=D&ust=1515834913146000&usg=AFQjCNFh4I2OM-br0x8baTxZfHZA-smKWw) – авторский сайт В.А.Смирнова, где можно найти рабочие тетради по выполнению заданий В4 и В9. |
| **3.10** | [http://mathege.ru](https://www.google.com/url?q=http://mathege.ru&sa=D&ust=1515834913147000&usg=AFQjCNGGJifjL2WtzPRmZU_FLI-6QKhVpA). открытый банк заданий единого государственного экзамена по математике (ЕГЭ). |
| **3.11** | [http://statgrad.mioo.ru](https://www.google.com/url?q=http://statgrad.mioo.ru&sa=D&ust=1515834913140000&usg=AFQjCNFzc6rz4K6sQRzlF8y1esTa3FII4g).- материалы телекоммуникационной системы СтатГрад, публикуемые на сайте |

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем Скородумовой Татьяной Васильевной и Бурукиной Татьяной Алексеевной

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения.

Итоговой формой контроля является контрольная работа в форме ЕГЭ.

Фонды оценочных средств (ФОС, КОС) разрабатываются образовательным учреждением. Они включают в себя педагогические контрольно-оценочные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| Уметь:   * выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; * применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач; * находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители; * выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами; * проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.   Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и для повседневной жизни, практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.   * определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; * строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков; * описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций; * решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления; * описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов; * находить сумму бесконечно убывающей геометрический прогрессии; * вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы; * исследовать функции и строить их графики с помощью производной, * решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции; * решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке; * вычислять площадь криволинейной трапеции; * решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа. * решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; * доказывать несложные неравенства; * решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи; * изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. * находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод; * решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной; * построения и исследования простейших математических моделей. * решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля; * вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов. * анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера. | - тестирование  - опрос  - математический диктант  - контрольная работа  - практическая работа |
| Знать/понимать   * значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; * значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; * идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики; * значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций; * возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения; * универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности; * различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике; * роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики; * вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего мира. | Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и для повседневной жизни |

**Система контрольно-измерительных материалов освоения учебного курса, система оценки достижений учащихся**

**Формы промежуточной аттестации**

|  |  |
| --- | --- |
| **Письменные** | **Устные** |
| Тесты | Доклады, сообщения |
| Контрольные работы: контрольные задачи. | Публичное выступление |
| Самостоятельные работы. |  |

**Универсальный профиль**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Формы промежуточной аттестации** | **1 триместр** | **2 триместр** | **3 триместр** | **Год** |
| Контрольные работы | 5 | 7 | 8 | 20 |

Контроль за результатами обучения осуществляется через проведение специальных уроков оценки знаний, практических занятий, использование в практической деятельности критериев оценки интеллектуальных особенностей обучающихся. Применяются следующие виды контроля: вводный, текущий, тематический, итоговый, первичной проверки знаний, обучающий. Формы контроля: устный опрос; устный фронтальный опрос; составление опорного конспекта; работа с карточками; диктант; кроссворд; самостоятельное решение упражнений с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению; самостоятельная работа; тест; домашняя практическая работа; контрольный тест; контрольная работа.

Формы и методы текущего контроля, промежуточной аттестации по учебной дисциплине доводятся до сведения обучающихся в начале обучения. Для текущего контроля по программе создан фонд контрольно-оценочных средств (ФКОС).

Оценка результатов освоения программы происходит с использованием пятибалльной системы оценивания знаний. Используются следующие критерии оценки:

|  |  |
| --- | --- |
| **Оценка** | **Критерий** |
| «5» | Работа выполнена в заданное время, самостоятельно, с соблюдением определенных требований, качественно и творчески |
| «4» | Работа выполнена в заданное время, самостоятельно, с соблюдением определенных требований, при выполнении отдельных алгоритмов действий допущены небольшие отклонения, общий вид объекта достаточно аккуратный |
| «3» | Работа выполнена в заданное время, самостоятельно, с нарушением заданной последовательности, отдельные алгоритмы действия выполнены с отклонением от образца, объект оформлен небрежно или не в заданный срок |
| «2» | Обучаемый самостоятельно не справился с работой, последовательность нарушена, при выполнении алгоритмов действия допущены большие отклонения, объект оформлен небрежно и имеет незавершенный вид |

Оценка устных ответов обучающихся по математике

|  |  |
| --- | --- |
| **Оценка** | **Критерий** |
| «5» | полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником,  изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;  правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;  показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;  продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;  отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя. |
| «4» | в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;  допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;  допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя. |
| «3» | неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке обучающихся»);  имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;  ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;  при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков. |
| «2» | не раскрыто основное содержание учебного материала;  обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;  допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя. |
| «1» | ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу. |

**Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике**

|  |  |
| --- | --- |
| **Оценка** | **Критерий** |
| «5» | работа выполнена полностью;  в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;  в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала). |
| «4» | работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);  допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки). |
| «3» | допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме. |
| «2» | допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере. |
| «1» | работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно. |

**ОБЩАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ОШИБОК**

**Грубыми считаются ошибки:**

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

**К негрубым ошибкам следует отнести:**

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

**Недочетами являются:**

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

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

**При тестировании все верные ответы берутся за 100%, тогда отметка выставляется в соответствии с таблицей:**

**Оценка «5»** - 100-90 %

**Оценка «4»** - 89-70 %

**Оценка «3»** - 69-45 %

**Оценка «2»** - 44-20 %

**Оценка «1»** - 19- 0 %

**ОЦЕНИВАНИЕ УЧАЩИХСЯ**

**При оценивании устного ответа учащегося оценка ставится:**

* за устный ответ на обобщающем уроке; за устные индивидуальные ответы учащегося на уроке
* за участие во внеурочных мероприятиях по предмету
* за исправление ответов учащихся
* за умение использовать в ответе различные источники знаний ( текст учебника, рассказ учителя, наглядные материалы)
* за работу с историческими источниками и их анализ
* за выполнение домашней работы;
* за работу в группах по какой-либо теме;
* за самостоятельную, практическую, творческую, фронтальную работы;
* за ролевую игру или викторину
* за выполнение учебной презентации, доклада или сообщения по теме;

**При оценивании письменных ответов оценка ставится:**

* за выполнение заданий в рабочей тетради самостоятельно
* за тестовую работу

**Итоговое оценивание**

Итоговыми оценками в основной школе являются четвертные отметки и годовые,

четвертные оценки выставляются на основании не менее трёх текущих оценок.