

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА В 10-11 КЛАССАХ

Курс алгебры и начал анализа в 10-11 классах изучается на базовом уровне

Изучение алгебры и начал математического анализа по данной программе способствует формированию у учащихся **личностных, метапредметных, предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Личностные результаты:

- 1) воспитание гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 4) осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентирования в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 5) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 6) умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 7) умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в обучении;
- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;
- 4) владение основными приемами познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- 5) формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации; 6) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключения (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 8) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 9) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в

условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

10) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

11) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;

12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;

2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

3) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;

4) представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа;

5) представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

6) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

7) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умения:

- выполнять вычисления с действительными и комплексными числами;
- решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
- решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
- использовать алгебраический «язык» для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
- выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, степенных, тригонометрических выражений;
- выполнять операции над множествами;
- исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
- вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;
- проводить вычисление статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
- решать комбинаторные задачи.

8) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

Результаты обучения

Результаты обучения представлены в «Требованиях к уровню подготовки учащихся» и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все учащиеся, изучавшие курс алгебры и начал математического анализа, достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс средней школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и

повседневной жизни». При этом последние два компонента представлены отдельно по каждому из разделов содержания.

Очерченные стандартом рамки содержания и требований ориентированы на развитие учащихся и не должны препятствовать достижению более высоких уровней.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе изучения математики в старшей школе учащиеся продолжают освоение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решения широкого класса задач различных разделов курса, поисковой творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нестандартных задач;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;
- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни;
- проверки и оценки результатов своей работы, соотношения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

В результате изучения алгебры и начал математического анализа 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;
- 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;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различных требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках на практике;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.
- Помимо указанных в данном разделе знаний в требования к уровню подготовки включаются и знания, необходимые для перечисленных ниже умений.
- Числовые и буквенные выражения
- уметь:
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, 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;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические выражения;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществлять необходимые подстановки и преобразования.

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

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические выражения, при необходимости используя справочные материалы и методические комплексы.
- 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.
- Математический анализ
- уметь:
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке;

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

- развития 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, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, их системы, доказывать 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 функции, производной.
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- построения и исследования простейших математических моделей.
- Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей
- уметь:
- решать простейшие комбинаторные задачи методом подбора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля;
- вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять вероятности событий.
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- анализа реальных числовых данных в виде диаграмм, графиков, для анализа информации статистического характера.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Действительные числа

Множества. Операции над множествами. Целые и рациональные числа.

Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

Основная цель – обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени, а также их свойства при выполнении вычислений и преобразовании выражений.

Необходимость расширения множества натуральных чисел до действительных мотивируется возможностью выполнять действия, обратные сложению, умножению и возведению в степень, а значит, возможностью решать уравнения вида: $x + a = b$, $ax = b$, $xa = b$.

Рассмотренный в начале темы способ обращения бесконечной периодической десятичной дроби в обыкновенную обосновывается свойствами сходящихся числовых рядов, в частности, нахождением суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Действия над иррациональными числами строго не определяются, а заменяются действиями над их приближенными значениями – рациональными числами.

В связи с рассмотрением последовательных рациональных приближений иррационального числа, а затем и степени с иррациональным показателем на интуитивном уровне вводится понятие предела последовательности.

Арифметический корень натуральной степени $n \geq 2$ из неотрицательного числа и его свойства излагаются традиционно. Учащиеся должны уметь вычислять значения корня с помощью определения и свойств и выполнять преобразования выражений, содержащих корни.

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Уравнения со знаком модуля. Неравенства со знаком модуля. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства. Параметр в уравнении с модулем. Параметр в иррациональном уравнении. Основная цель – обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций с натуральным и целым показателями и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств. Рассмотрение

свойств степенных функций и их графиков проводится поэтапно, в зависимости от того, каким числом является показатель:

- 1) четным натуральным числом;
- 2) нечетным натуральным числом;
- 3) числом, противоположным четному числу;
- 4) числом, противоположным нечетному числу;
- 5) положительным нецелым числом;
- 6) отрицательным нецелым числом.

Обоснования свойств степенной функции не проводятся, они следуют из свойств степени с действительным показателем. Например, возрастание функции $y = x^p$ на промежутке $x > 0$, где p — положительное нецелое число, следует из свойства: «Если $0 < x_1 < x_2$, $p > 0$, то $x_1^p < x_2^p$ ».

Рассмотрение равносильности уравнений, неравенств и систем уравнений и свойств равносильности проводится в связи с предстоящим изучением иррациональных уравнений и неравенств.

Основным методом решения иррациональных уравнений является возведение обеих частей уравнения в степень с целью перехода к рациональному уравнению-следствию данного. С помощью графиков решается вопрос о наличии корней и их числе, а также о нахождении приближенных корней, если аналитически решить уравнение трудно.

Иррациональные неравенства не являются обязательными для изучения всеми учащимися. При их изучении основным способом решения является сведение неравенства к системе рациональных неравенств, равносильной данному неравенству.

Показательная функция

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

Основная цель — изучить свойства показательной функции; научить решать показательные уравнения и неравенства, простейшие системы показательных уравнений.

Свойства показательной функции $y = a^x$ полностью следуют из свойств степени с действительным показателем. Например, возрастание функции $y = a^x$, если $a > 1$, следует из свойства степени: «Если $x_1 < x_2$, то $a^{x_1} < a^{x_2}$ при $a > 1$ ».

Решение простейших показательных уравнений $a^x = a^b$, где $a > 0$, $a \neq 1$, основано на свойстве степени: «Если $a^{x_1} = a^{x_2}$, то $x_1 = x_2$ ».

Решение большинства показательных уравнений и неравенств сводится к решению простейших.

Так как в ходе решения предлагаемых в этой теме показательных уравнений равносильность не нарушается, то проверка найденных корней необязательна. Здесь системы уравнений и неравенств решаются с помощью равносильных преобразований: подстановкой, сложением или умножением, заменой переменных и т. д.

Логарифмическая функция

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. *Логарифмические уравнения и неравенства с параметром.* Основная цель — сформировать понятие логарифма числа; научить применять свойства логарифмов при решении уравнений; изучить свойства логарифмической функции и научить применять ее свойства при решении простейших логарифмических уравнений и неравенств.

До этой темы в курсе алгебры изучались такие функции, вычисление значений которых сводилось к четырём арифметическим действиям и возведению в степень. Для вычисления значений логарифмической функции нужно уметь находить логарифмы чисел, т.е. выполнять новое для учащихся действие — логарифмирование.

Доказательство свойств логарифма опирается на его определение. На практике рассматриваются логарифмы по различным основаниям, большим 0 и не равным 1, в частности по основанию 10 (десятичный логарифм) и по основанию e (натуральный логарифм), отсюда возникает необходимость формулы перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию. Так как на инженерном микрокалькуляторе есть клавиши lg и ln , то для вычисления логарифма по основаниям, отличным от 10 и e , нужно применить формулу перехода.

Свойства логарифмической функции активно используются при решении логарифмических уравнений и неравенств.

Изучение свойств логарифмической функции проходит совместно с решением уравнений и неравенств.

При решении логарифмических уравнений и неравенств выполняются различные их преобразования. При этом часто нарушается равносильность. Поэтому при решении логарифмических уравнений необходима проверка найденных корней. При решении логарифмических неравенств нужно следить за тем, чтобы равносильность не нарушалась, так как проверку решения неравенства осуществить сложно, а в ряде случаев невозможно.

Тригонометрические формулы

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса тангенса и *котангенса* угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом тангенсом и *котангенсом* одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус тангенс и *котангенс* углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус тангенс и *котангенс* двойного угла. *Синус, косинус тангенс и котангенс половинного угла*. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Основная цель – сформировать понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научить решать простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$ при $a = 1; -1; 0$.

Рассматривая определения синуса и косинуса угла, естественно решить самые простые уравнения, в которых требуется найти неизвестное, если синус или косинус его известен, например уравнения $\sin x = 0$, $\cos x = 1$ и т.п. Решения этих уравнений находятся с помощью единичной окружности.

Возможность выявления знаков синуса, косинуса и тангенса по четвертям является следствием симметрии точек единичной окружности относительно осей координат.

Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и *котангенсом* одного и того же числа или угла следует из тригонометрической формы записи действительного числа и определения синуса и косинуса как координаты точки единичной окружности.

Тригонометрические уравнения

Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $tg x = a$, $ctg x = a$. Решение тригонометрических уравнений.

Основная цель – сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения; ознакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

Как и при решении алгебраических, показательных и логарифмических уравнений, решение тригонометрических уравнений путем различных преобразований сводится к решению простейших: $\cos x = a$, $\sin x = a$, $tg x = a$.

Рассмотрение простейших уравнений начинается с уравнения $\cos x = a$, так как формула его корней проще, чем формула корней уравнения $\sin x = a$ (в их записи часто используется необычный для учащихся указатель знака $(-1)^n$). Решение более сложных тригонометрических уравнений, когда выполняются алгебраические и тригонометрические преобразования, сводится к решению простейших.

Рассматриваются следующие типы тригонометрических уравнений: линейные относительно $\sin x$, $\cos x$ или $tg x$, сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим

уравнениям после замены неизвестного; сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители.

Тригонометрические функции

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y = \cos x$ и ее график. Свойства функции $y = \sin x$ и ее график. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график. Обратные тригонометрические функции.

Основная цель – изучить свойства тригонометрических функций, при решении уравнений и неравенств; *обобщить и систематизировать знания об исследовании функций элементарными методами*, научить учащихся применять эти свойства при решении уравнений и неравенств, научить строить графики тригонометрических функций.

Среди тригонометрических формул следует особо выделить те формулы, которые непосредственно относятся к исследованию тригонометрических функций и построению их графиков. Так, формулы $\sin(-x) = -\sin x$ и $\cos(-x) = \cos x$ выражают свойства нечетности и четности функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$ соответственно.

Построение графиков тригонометрических функций проводится с использованием их свойств и начинается с построения графика функции $y = \cos x$. График функции $y = \sin x$ получается сдвигом графика функции $y = \cos x$.

С помощью графиков тригонометрических функций решаются простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Производная и ее геометрический смысл

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

Основная цель – ввести понятие *предела последовательности, предела функции, производной*; научить находить производные с помощью формул дифференцирования; научить находить уравнение касательной к графику функции; *решать практические задачи на применение производной*.

Изложение материала ведется на наглядно-интуитивном уровне: многие формулы не доказываются, а только поясняются или принимаются без доказательств. Главное – показать учащимся целесообразность изучения производной и в дальнейшем первообразной (интеграла), так как это необходимо при решении многих практических задач, связанных с исследованием физических явлений, вычислением площадей криволинейных фигур и объемов тел с произвольными границами, с построением графиков функций. Прежде всего следует показать, что функции, графиками которых являются кривые, описывают многие важные физические и технические процессы.

Применение производной к исследованию функций

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.

Основная цель – показать возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков.

При изучении материала широко используются знания, полученные учащимися в ходе работы над предыдущей темой.

Обосновываются утверждения о зависимости возрастания и убывания функции от знака ее производной на данном промежутке. Вводятся понятия точек максимума и минимума, точек перегиба. Учащиеся знакомятся с новыми терминами: критические и стационарные точки.

После введения понятий максимума и минимума функции формируется представление о том, что функция может иметь экстремум в точке, в которой она не имеет производной, например, $y = |x|$ в точке $x = 0$.

Определение вида экстремума предполагается связать с переменной знака производной функции при переходе через точку экстремума. Желательно показать учащимся, что это можно сделать проще – по знаку второй производной: если $f''(x) > 0$ в некоторой стационарной точке x , то рассматриваемая стационарная точка есть точка минимума; если $f''(x) < 0$, то эта точка – точка максимума; если $f''(x) = 0$, то точка x есть точка перегиба. Приводится схема исследования основных свойств функции, предваряющая построение графика. Эта схема выглядит так:

- 1) область определения функции;
- 2) точки пересечения графика с осями координат;
- 3) производная функции и стационарные точки;
- 4) промежутки монотонности;
- 5) точки экстремума и значения функции в этих точках.

Интеграл

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение производной и интеграла для решения физических задач. *Применение производной и интеграла к решению практических задач.*

Основная цель – ознакомить с понятием интеграла и интегрированием как операцией, обратной дифференцированию; Операция интегрирования сначала определяется как операция, обратная дифференцированию, далее вводится понятие первообразной, при этом не вводится ни определение неопределенного интеграла, ни его обозначение. Таблица правил интегрирования (т. е. таблица первообразных) в этом случае естественно получается из таблицы производных. Формулируется утверждение, что все первообразные для функции $f(x)$ имеют вид $F(x) + C$, где $F(x)$ – первообразная, найденная в таблице. Этот факт не доказывается, а только поясняется.

Связь между первообразной и площадью криволинейной трапеции устанавливается формулой Ньютона-Лейбница. Далее возникает определенный интеграл как предел интегральной суммы; при этом формула Ньютона-Лейбница также оказывается справедливой. Таким образом, эта формула является главной: с ее помощью вычисляются определенные интегралы и находятся площади криволинейных трапеций. Простейшие дифференциальные уравнения и применение производной и интеграла к решению физических задач даются в ознакомительном плане. **Комбинаторика**

Элементы математической логики. Правило произведения. Перестановки. Размещения без повторов. Сочетания без повторов и бином Ньютона.

Основная цель – развить комбинаторное мышление учащихся; ознакомить с теорией соединений (как самостоятельным разделом математики и в дальнейшем – с аппаратом решения ряда вероятностных задач); обосновать формулу бинома Ньютона (с которой учащиеся лишь знакомились в курсе 10 класса).

Основными задачами комбинаторики считаются следующие:

- 1) составление упорядоченных множеств (образование перестановок);
- 2) составление подмножеств данного множества (образование сочетаний);
- 3) составление упорядоченных подмножеств данного множества (образование размещений).

Из всего многообразия вопросов, которыми занимается комбинаторика, в программу включается лишь теория соединений – комбинаторных конфигураций, которые называются перестановками, размещениями и сочетаниями. Причем обязательными для изучения являются лишь соединения без повторов – соединения, составляемые по определенным правилам из различных элементов.

Элементы теории вероятностей. Статистика

Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий. Случайные величины. Центральные тенденции. Меры сброса.

Основная цель – сформировать понятие вероятности случайного независимого события; научить решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместных событий и на нахождение вероятности произведения двух независимых событий. В программу включено изучение (частично на интуитивном уровне) лишь отдельных элементов теории вероятностей и статистики. При этом введению каждого понятия предшествует неформальное объяснение, раскрывающее сущность данного понятия, его происхождение и реальный смысл. Так вводятся понятия случайных, достоверных и невозможных событий, связанных с некоторым испытанием, определяются и иллюстрируются операции над событиями.

Классическое определение вероятности события с равновозможными элементарными исходами формулируется строго, и на его основе (с использованием знаний комбинаторики) решается большинство задач. Понятия геометрической вероятности и статистической вероятности вводились на интуитивном уровне в основной школе.

Независимость событий разъясняется на конкретных примерах.

При изложении материала данного раздела подчеркивается прикладное значение теории вероятностей в различных областях знаний и практической деятельности человека.

Анализ информации о различных случайных величинах, представленных в виде таблиц, диаграмм, графиков и др. изучается в разделе «Статистика».

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ АНЛИЗА НА
БАЗОВОМ УРОВНЕ**

<i>Класс</i>	<i>Название темы</i>	<i>Базовый уровень Зч</i>
10	1. Обобщение и систематизация программного материала за предыдущие классы	6
	2. Действительные числа	14
	3. Степенная функция	14
	4. Показательная функция	14
	5. Логарифмическая функция	14
	6. Тригонометрические формулы	20
	7. Тригонометрические уравнения	11
	8. Итоговое обобщение и систематизация программного материала	6
	Всего часов	99
11	1. Обобщение и систематизация программного материала за предыдущие классы	8
	2. Алгебраические уравнения. Системы нелинейных уравнений	–
	3. Тригонометрические функции	10
	4. Тригонометрические уравнения повышенной сложности	–
	5. Производная и ее геометрический смысл	14
	6. Применение производной функции	16
	7. Интеграл	10
	8. Комбинаторика	9
	9. Элементы теории вероятностей. Статистика	11
	10. Итоговое обобщение и систематизация программного материала. Подготовка к ГИА	21
	Всего часов	99

10 КЛАСС

<i>Содержание материала</i>	<i>Кол-во часов</i>
I семестр (48 часов)	
Обобщение и систематизация программного материала за курс основной школы (6 часов)	
<u>Квадратный корень, его свойства</u>	1
<u>Степень, свойства степени</u>	1
<u>Неравенства, их системы</u>	1
<u>Метод интервалов при решении нелинейных неравенств</u>	
<u>Квадратичная функция, ее свойства и график</u>	1
<u>Решение задач</u>	1
<u>Диагностическая контрольная работа</u>	1
Действительные числа (14 часов)	
<u>Действительные числа</u>	14
<u>Целые и рациональные числа.</u>	2
<u>Действительные числа</u>	2
<u>Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия</u>	2
<u>Арифметический корень натуральной степени</u>	2
<u>Степень с рациональным и действительным показателем</u>	2
<u>Решение задач</u>	2
<u>Контрольная работа</u>	1
<u>Анализ контрольной работы</u>	1
Степенная функция (14 часов)	
<u>Степенная функция</u>	14
<u>Степенная функция, ее свойства и график</u>	2
<u>Взаимно обратные функции</u>	2
<u>Равносильные уравнения и неравенства</u>	2
<u>Иррациональные уравнения</u>	4
<u>Решение задач</u>	2
<u>Контрольная работа</u>	1
<u>Анализ контрольной работа</u>	1
Показательная функция (14 часов)	
<u>Показательная функция</u>	14
<u>Показательная функция, ее свойства и график</u>	2
<u>Показательные уравнения</u>	2
<u>Показательные неравенства</u>	3
<u>Системы показательных уравнений и неравенств</u>	3
<u>Решение задач</u>	2
<u>Контрольная работа</u>	1
<u>Анализ контрольной работа</u>	1

II семестр (51 час)

Логарифмическая функция (14 часов)

Логарифмическая функция	14
Логарифмы	1
Свойства логарифмов	2
Десятичные и натуральные логарифмы	2
Логарифмическая функция, ее свойства и график	2
Логарифмические уравнения	2
Логарифмические неравенства	2
Решение задач	1
<i>Контрольная работа</i>	1
<i>Анализ контрольной работы</i>	1

Тригонометрические формулы (20 часов)

1. Тригонометрические функции угла и числового аргумента	10
Радийная мера угла	1
Поворот точки вокруг начала координат	1
Определение синуса, косинуса тангенса	1
Знаки синуса, косинуса тангенса	1
Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла	1
Тригонометрические тождества	2
Решение задач	1
<i>Контрольная работа</i>	1
<i>Анализ контрольной работы</i>	1
2. Преобразование тригонометрических выражений	10
Синус, косинус тангенс углов α и $-\alpha$	1
Формулы сложения	1
Синус, косинус и тангенс двойного угла	1
Формулы приведения	1
Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	2
Решение задач	2
<i>Контрольная работа</i>	1
<i>Анализ контрольной работы</i>	1

Тригонометрические уравнения (11 часов)

Тригонометрические уравнения	11
Уравнение $\cos x = a$	2
Уравнение $\sin x = a$	2
Уравнения $\operatorname{tg} x = a$	2
Решение тригонометрических уравнений	3
<i>Контрольная работа</i>	1
<i>Анализ контрольной работы</i>	1
Обобщение и систематизации программного материала за учебный год	6
Степенная функция	1
Показательная функция	1
Логарифмическая функция	1
Тригонометрические формулы и уравнения	1
<i>Контрольная работа (годовая)</i>	1
<i>Анализ контрольной работы</i>	1

11 КЛАСС

Содержание материала	Кол-во часов
I семестр (48 часов)	
Обобщение и систематизация программного материала (8 часов)	
Действительные числа	1
Степенная функция	1
Показательная функция	1
Логарифмическая функция	1
Тригонометрические формулы	1
Тригонометрические уравнения	1
<i>Диагностическая контрольная работа</i>	1
<i>Анализ ДКР</i>	1
Тригонометрические функции (10 часов)	
Тригонометрические функции	10
Область определения и множество значений тригонометрических функций	2
Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	2
Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	1
Свойства функции $y = \sin x$ и ее график	1
Свойства функций $y = \operatorname{tg} x$ и её график	1
Решение задач	1
<i>Контрольная работа</i>	1
<i>Анализ контрольной работы</i>	1
Производная и ее геометрический смысл (14ч)	
Производная и ее геометрический смысл	14
Производная	2
Производная степенной функции	2
Правила дифференцирования	2
Производные некоторых элементарных функций	3
Геометрический смысл производной	2
Уравнение касательной к графику функции	1
<i>Контрольная работа</i>	1
<i>Анализ контрольной работы</i>	1
Применение производной функции (16 часов)	
Применение производной функции	16
Возрастание и убывание функции	2
Экстремумы функции	3
Применение производной к построению графиков функций	4
Наибольшее и наименьшее значения функции	4
Решение задач	1
<i>Контрольная работа</i>	1
<i>Анализ контрольной работы</i>	1

II семестр (51 час)**Интеграл (10 часов)**

Интеграл	10
Первообразная	1
Правила нахождения первообразной	2
Площадь криволинейной трапеции и интеграл	2
Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов	2
Решение задач	1
<i>Контрольная работа</i>	1
<i>Анализ контрольной работы</i>	1

Комбинаторика (9 ч)

Комбинаторика	9
Правило произведения	1
Перестановки	1
Размещения	1
Сочетания и их свойства	2
Бином Ньютона	1
Решение задач	1
<i>Контрольная работа</i>	1
<i>Анализ контрольной работы</i>	1

Элементы теории вероятностей. Статистика (11 ч)

Элементы теории вероятностей. Статистика	11
События	1
Комбинации событий. Противоположное событие.	1
Вероятность события	1
Сложение вероятностей	1
Независимые события. Умножение вероятностей.	1
Статистическая вероятность.	1
Случайные величины	1
Центральные тенденции. Меры разброса	1
Решение задач	1
<i>Контрольная работа</i>	1
<i>Анализ контрольной работы</i>	1

Итоговое обобщение и систематизация программного материала.

Подготовка к ГИА (21 час)

Итоговое обобщение и систематизация программного материала.	21
Подготовка к ГИА	
Решение задач	19
<i>Итоговая контрольная работа</i>	1
<i>Анализ контрольной работы</i>	1
	99