**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Маркинская средняя общеобразовательная школа Цимлянского района Ростовской области**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **УТВЕРЖДАЮ**  Директор школы   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.С.Малахова  приказ от 30.08.2023г. № 180 |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| . |  |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(указать учебный предмет, курс)

на 2023 – 2024 учебный год

Уровень общего образования среднее общее образование, 11 класс \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(начальное общее, основное общее, среднее общее образование с указанием класса)

Количество часов в неделю 3 часа

Учитель Зайцева Раиса Петровна

Ф.И.О.

Программа разработана на основе Алгебра.\_Сборник рабочих программ. 10-11 классы. Составитель: Т.А.Бурмистрова. Просвещение 2018г.

(указать примерную программу/программы, автора, издательство, год издания при наличии)

Учебник/учебники Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Ю.М.Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И.Шабунин. Москва. Просвещение,2020г.

(указать учебник/учебники, автора, издательство, год издания)

**ст.Маркинская**

**2023 год**

**Раздел 1. Планируемые предметные результаты освоения алгебры и начала математического анализа в 11 классе**

Изучение математики в 11 классе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

***в личностном направлении:***

* сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
* умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
* критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
* представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
* креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
* умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
* способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

***в метапредметном направлении***:

* представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
* умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
* умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
* умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
* умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
* умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
* понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
* умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
* умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
* сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

***в предметном направлении:***

•  сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

•сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

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

• владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

• использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

•сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

      •    владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**Требования к уровню подготовки учащихся по алгебре.**

***Ученик научится:***

* находить область определения и множество значений тригонометрических функций;
* определять чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций;
* строить графики тригонометрических функций;
* описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства тригонометрических функций;
* находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
* исследовать в простейших случаях функции на монотонность;
* находить предел последовательности;
* находить производные с помощью формул дифференцирования;
* находить уравнение касательной к графику функции;
* находить промежутки возрастания и убывания функции;
* находить критические и стационарные точки;
* находить экстремумы функции и точки перегиба;
* находить экстремумы функции по знаку второй производной;
* находить наибольшие и наименьшие значения функции;
* выполнять построения графиков функции, применяя алгоритм построения;
* находить первообразные;
* вычислять определённые интегралы используя формулу Ньютона – Лейбница;
* выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов и комбинаций;
* применять правило произведения;
* распознавать и решать задачи на вычисление числа перестановок, размещений, сочетаний и применять соответствующие формулы;
* решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместных событий;
* решать задачи на нахождение вероятности произведения двух независимых событий;
* вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
* решать линейные уравнения и неравенства с двумя переменными;
* решать нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными;
* решать системы уравнений и неравенств с двумя переменными.

***Ученик получит возможность научиться:***

* решать уравнения и неравенства, используя свойства тригонометрических функций и их графики;
* описывать с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
* находить угловой коэффициент касательной к графику функции  *y = f (x)*в точке с абсциссой  *х*;
* находить угол между осью *Ох* и касательной к графику функции  *y = f (x)*в точке с абсциссой  *х*;
* решать прикладные задачи, в том числе социально-экономические и физические;
* выполнять построения более сложных графиков функции, применяя алгоритм построения;
* вычислять площадь криволинейной трапеции с использованием первообразной;
* применять формулу бинома Ньютона;
* выстраивать аргументации при доказательстве и в диалоге;
* распознавать логически некорректные рассуждения;
* записывать математические утверждения, доказательства;
* анализировать реальные числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков, таблиц;
* решать практические задачи в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;
* решать учебные и практические задачи, требующие систематического перебора вариантов;
* сравнивать шансы наступления случайных событий, для оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;
* понимать статистические утверждения;
* анализировать информацию статистического характера;
* выполнять построение и исследование простейших математических моделей.

**Система оценки планируемых результатов**

Для отслеживания результатов предусматриваются в следующие **формы контроля**:

* **Стартовый,** позволяющий определить исходный уровень развития учащихся;
* **Текущий:**

-прогностический, то есть проигрывание всех операций учебного действия до начала его реального выполнения;

- пооперационный, то есть контроль за правильностью, полнотой и последовательностью выполнения операций, входящих в состав действия;

-рефлексивный, контроль, обращенный на ориентировочную основу, «план» действия и опирающийся на понимание принципов его построения;

-контроль по результату, который проводится после осуществления учебного действия методом сравнения фактических результатов или выполненных операций с образцом.

* **Итоговый** контроль в формах

-тестирование;

-контрольные работы.

* **Самооценка и самоконтроль** определение учеником границ своего «знания - незнания», своих потенциальных возможностей, а также осознание тех проблем, которые ещё предстоит решить в ходе осуществления деятельности.

Содержательный контроль и оценка результатов учащихся предусматривает выявление индивидуальной динамики качества усвоения предмета ребёнком и не допускает сравнения его с другими детьми.

**Формы и виды контроля:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **текущий** | **тематический** | **итоговый** |
| * индивидуальный опрос; * фронтальный опрос; * групповой; * математические диктанты. | * проверочная работа; * тестирование; * самостоятельная работа; * математические диктанты. | * контрольная работа. |

**НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ   УЧАЩИХСЯ ПО МАТЕМАТИКЕ.**

**Оценка устных ответов учащихся по математике**

**Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:**

●    полно раскрыл содержание материала в объёме», предусмотренном программой  учебников;

  ●  изложил материал грамотным языком а определённой логической последовательности, точно используя математическую терминологию и  символику;

 ●  правильно выполнил рисунки, чертежи, графика, 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 ответе навыков и умений;

 ● отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

  ● возможны одна - две неточности при освещении второстепенных воп­росов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

**Ответ оценивается отметкой «4»,** если он удовлетворяет в основ­ном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостат­ков:

  ●  в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математи­ческое содержание ответа;

  ● допущены один - два недочета при освещении основною содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;

  ●  допущены ошибка или более двух недочётов при освещении второсте­пенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

**Отметка «3» ставится в следующих случаях**:

    ● неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, дос­таточные для дальнейшего усвоения программного материала (опреде­лённые «Требованиями к математической подготовке учащихся»);

   ● имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятие, 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 выявлена недостаточная сформированность основных умении и навыков.

**Отметке "2" ставится в следующих случаях:**

●не раскрыто основное содержание учебного материала;

 ● обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наибо­лее важное 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.

**Отметка «1» ставится, если:**

  ●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 учащихся**

**Отметка «5»**  ставится, если:

  ●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).

**Отметка «4»** ставится, если:

   ● работа выполнена полностью» но обоснования шагов решения недос­таточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специаль­ным объектом проверки);

  ●допущена одна ошибка или два-три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «3»** ставится, если:

  ●допущены более одна ошибки или более двух-трёх недочётов в вык­ладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме;

**Отметка «2»** ставится, если:

●допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владе­ет обязательные умениями по данной теме в полной мере;

**Отметка «1»** ставится, если:

 ●   работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных зна­ний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно

**Оценка математических диктантов.**

Математический диктант, включающий в себя 8-10 примеров для проверки вычислительных навыков:

* «5» - все выполнено верно, не более одного недочета;
* «4» - не выполнена 1/5 часть задания;
* «3» - не выполнена 1/4 часть задания;
* «2» - не выполнена 1/2 часть задания.

**Оценка тестовых работ.**

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала. Тест из 10-15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20-30 вопросов используется для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала:

* 90-100% правильных ответов – оценка «5»;
* 70-89% правильных ответов – оценка «4»;
* 50-69% правильных ответов – оценка «3»;
* меньше 50% правильных ответов – оценка «2».

**Раздел 2. Содержание учебного предмета, курса с указанием форм организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности**

**Повторение материала за курс 10 класса (2)**

1. **Тригонометрические функции (14) .**

Область определения и множество значений тригономет­рических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функ­ций *у* = cos х, *у =* sin*х, у =* tg*х.* Обратные тригонометрические функции.

Основная цель— изучить свойства тригонометри­ческих функций, научить учащихся строить их графики.

С введения области определения и множества значений функций вида *у* = sin*х, у* = cos*х, у* = tg*x*начинается обобще­ние уже известного материала и систематическое изучение

нового, а именно - тригонометрических функции.

Умение находить область определения и множество значе­ний тригонометрических функций требует хорошего знания материала предыдущих глав, что способствует активному по­вторению курса X класса.

Знакомые учащимся свойства четности и нечетности функ­ций распространяются на тригонометрические функции, впервые вводится понятие периодической функции и пери­ода функции.

Построение графиков начинается с функции *у* = cos*x,* при построении активно используются уже известные свой­ства функции: область определения, множество значений, свойства четности и периодичности. Доказанное здесь свой­ство убывания функции *у* = cos*x*на отрезке [0; π]позволяет сделать вывод о возможности построения графика функции на этом отрезке и распространении его на всю числовую пря­мую.

Построение графика функции *у* = sin*x*основывается на том, что равенство sin*x*= cos(π/2-x)позволяет получить ис­комый график сдвигом графика функции *у =* cos*x.*

Построение графика функции тангенс, как и косинус, на­чинается с исследования. Сначала график строится на отрез­ке [0, π/2], а затем распространяется на всю числовую пря­мую.

Учащиеся должны научиться выполнять эскизы графи­ков, используя эти свойства, а также устанавливать эти свой­ства по графику.

Изучение обратных тригонометрических функций не яв­ляется обязательным.

**2. Производная и ее геометрический смысл (21).**

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

Основная цель — ввести понятие производной, на­учить находить производные, используя правила дифферен­цирования.

Введение понятия производной предваряется знакомст­вом со средней и мгновенной скоростями движения, что приводит к понятию разностного отношения.

Хотя предел разностного отношения рассматривается на интуитивном уровне и используется для формирования поня­тия производной, но формулируется и строгое определение предела функции в точке и показывается, как, используя оп­ределение, убедиться в том, что данное число является пре­делом данной функции. Однако этот материал не является обязательным для изучения.

Формулы производных выводятся для простейших случаев. Таблица производных заполняется формулами, некоторые из которых не выводятся.

Формируются понятия сложной функции и ее производ­ной. Правила нахождения производной произведения и ча­стного не доказываются.

В заключение устанавливается геометрический смысл производной, выводится уравнение касательной, показыва­ется практическое применение касательной на примере по­строения фокуса параболы.

**3. Применение производной к исследованию функций(13 ).**

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

Основнаяцель— сформировать умение решать простейшие практические задачи методом дифференциаль­ного исчисления.

В связи с тем что с геометрической интерпретацией по­нятия производной учащиеся уже знакомы, изучение главы начинается с краткого повторения уравнения касательной и зависимости ее положения в системе координат от знака значения ее углового коэффициента.

Вывод о возрастании или убывании функции на проме­жутке в соответствии со знаком значения ее производной де­лается с опорой на геометрический смысл производной.

Формулируется теорема Лагранжа, которая используется для доказательства теорем о достаточном условии возрастания и убывания

При введении понятия экстремума не фиксируется вни­мание учащихся на формировании понятия окрестности точки. На теореме Ферма и ее наглядной геометрической ин­терпретации следует остановиться подробнее, так же как и на достаточном условии того, что стационарная точка явля­ется точкой экстремума.

При изучении графиков функций полезно показать по­строение графиков функций, которые не являются непре­рывными на всей области определения, и особенности по­строения графиков четных и нечетных функций.

Задачи на нахождение наибольшего и наименьшего зна­чений на отрезке и интервале иллюстрируются на геометри­ческих и физических примерах.

В конце темы вводится понятие второй производной и показывается ее использование для исследования и постро­ения графиков функций, но этот материал не является обя­зательным для изучения.

**4. Первообразная и интеграл(11).**

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

Основнаяцель— ознакомить учащихся с понятия­ми первообразной и интеграла, научить находить площадь криволинейной трапеции в простейших случаях.

После повторения производной, ее физической интер­претации формируется понятие первообразной на примере решения задачи о нахождении пути, пройденного точкой в результате движения с заданной скоростью.

Знакомство спервообразной и правилами ее нахождения позволяет перейти к понятию интеграла и его вычислению по формуле Ньютона—Лейбница. При этом обучение вычис­лению интегралов не является обязательным.

Практическое применение интеграла иллюстрируется на примере простейших задач на нахождение площади криво­линейной трапеции.

**5. Комбинаторика(9).**

Математическая индукция. Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона. Сочетания с повторениями.

**6. Элементы теории вероятностей(9).**

Вероятность события. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли.

**7. Уравнения и неравенства с двумя переменными(6).**

Линейные уравнения и неравенства с двумя переменны­ми. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя перемен­ными. Уравнения и неравенства с двумя переменными, содер­жащие параметры.

**8.Повторение материала. Подготовка к ЕГЭ (16).**

**Формы организации учебного процесса:** фронтальные, групповые, парные, индивидуальные.

**виды уроков:**

* урок изучение нового материала;
* урок применение знаний на практике;
* урок закрепление и повторение учебного материала;
* урок контроля и учета знаний;
* комбинированный урок;
* уроки – консультации.

**Раздел 3. Календарно-тематическое планирование**

***Алгебра начала анализа 11класс. 2023-2024 учебный год.***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  уро  ка | Темы уроков | Кол-  во  часов | Дата | | Оборудование | Мониторинг |
| по плану | факти  чески |
|  | **Повторение** | **2** |  |  |  |  |
| 1-2 | Решение тригонометрических уравнений | 2 | 4.09,  6.09 |  |  |  |
|  | **Глава I. Тригонометрические функции** | **14** |  |  |  |  |
| 3-4 | Область определения и множество значений тригономе­трических функций | 2 | 7.09,  11.09 |  | Т.18-1 |  |
| 5-6 | Четность, нечетность, периодичность тригонометричес­ких функций | 2 | 13.09,  14.09 |  |  |  |
| 7-9 | Свойства функции y = cosx и ее график | 3 | 18.09,  20.09,  21.09 |  | Т. 18-2 |  |
| 10-11 | Свойства функции y = sinx и ее график | 2 | 25.09,  27.09 |  | Т. 18-2 | Самостоятельная работа |
| 12-13 | Свойства и графики функций y = tgx и y = ctgx | 2 | 28.09,  2.10 |  | Т. 18-2 |  |
| 14 | Обратные тригонометрические функции | 1 | 4.10 |  |  |  |
| 15 | Обобщающий урок по теме: «Тригонометрические функции». | 1 | 5.10 |  |  |  |
| 16 | Контрольная работа №1 по теме: «Тригонометрические функции» | 1 | 9.10 |  |  | Контрольная работа № 1 |
|  | **Глава II. Производная и ее геометрический смысл** | **21** |  |  |  |  |
| 17-18 | Предел последовательности | 2 | 11.10,  12.10 |  |  |  |
| 19-20 | Предел функции | 2 | 16.10,  18.10 |  |  |  |
| 21-22 | Непрерывность функции | 2 | 19.10,  23.10 |  |  |  |
| 23-24 | Определение производной | 2 | 25.10,  26.10 |  | Т. 18-13 |  |
| 25-27 | Правила дифференцирования | 3 | 8.11,  9.11, 11.11 |  | Т. 18-14 |  |
| 28-29 | Производная степенной функции | 2 | 13.11,  15.11 |  | Т. 18-14 |  |
| 30-32 | Производные элементарных функций | 3 | 16.11,  20.11,  22.11 |  |  | Самостоятельная работа |
| 33-35 | Геометрический смысл производной | 3 | 23.11,  27.11,  29.11 |  |  |  |
| 36 | Обобщающий урок по теме: «Производная и ее геометрический смысл» | 1 | 30.11 |  |  |  |
| 37 | Контрольная работа №2 по теме: «Производная и ее геометрический смысл» | 1 | 4.12 |  |  | Контрольная работа № 2 |
|  | **Глава III. Применение производной к исследованию функций** | **13** |  |  |  |  |
| 38-39 | Возрастание и убывание функции | 2 | 6.12,  7.12 |  |  |  |
| 40-41 | Экстремумы функции | 2 | 11.12,  13.12 |  | Т. 18-16 |  |
| 42-44 | Наибольшее и наименьшее значения функции | 3 | 14.12,  18.12,  20.12 |  | Т. 18-16 |  |
| 45 | Производная второго порядка, выпуклость и точки пе­региба | 1 | 21.12 |  |  |  |
| 46-47 | Построение графиков функций | 2 | 25.12, 27.12 |  |  |  |
| 48 | Систематизация знаний по теме: «Применение производной к исследованию функций». | 1 | 28.12 |  |  |  |
| 49 | Обобщающий урок по теме: «Применение производной к исследованию функций». | 1 | 10.01 |  |  |  |
| 50 | Контрольная работа №3 по теме: «Применение производной к исследованию функций». | 1 | 11.01 |  |  | Контрольная работа № 3 |
|  | **Глава IV. Первообразная и интеграл** | **11** |  |  |  |  |
| 51-52 | Первообразная | 2 | 15.01,  17.01 |  | Т. 19-1 |  |
| 53-54 | Правила нахождения первообразных | 2 | 18.01,  22.01 |  | Т. 19-2 |  |
| 55-56 | Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вы­числение | 2 | 24.01, 25.01 |  | Т. 19-3 |  |
| 57-58 | Вычисление площадей фигур с помощью интегралов | 2 | 29.01,  31.01 |  | Т.19-4 | Самостоятельная работа |
| 59 | Применение интегралов для решения физических задач | 1 | 1.02 |  |  |  |
| 60 | Простейшие дифференциальные уравнения | 1 | 5.02 |  | Т.19-15 |  |
| 61 | Контрольная работа №4 по теме: «Первообразная и интеграл». | 1 | 7.02 |  |  | Контрольная работа № 4 |
|  | **Глава V. Комбинаторика** | **9** |  |  |  |  |
| 62 | Математическая индукция | 1 | 8.02 |  |  |  |
| 63-64 | Правило произведения. Размещения с повторениями | 2 | 12.02,  14.02 |  |  |  |
| 65-66 | Перестановки | 2 | 15.02,  19.02 |  |  |  |
| 67 | Размещения без повторений | 1 | 21.02 |  |  |  |
| 68-69 | Сочетания без повторений и бином Ньютона | 2 | 22.02.  26.02 |  |  |  |
| 70 | Сочетания с повторениями | 1 | 28.02 |  |  |  |
|  | **Глава VI. Элементы теории вероятностей** | **9** |  |  |  |  |
| 71-72 | Вероятность события | 2 | 29.02,  4.03 |  |  |  |
| 73 | Сложение вероятностей | 1 | 6.03 |  |  |  |
| 74 | Условная вероятность. Независимость событий | 1 | 7.03 |  |  | Самостоятельная работа |
| 75-76 | Вероятность произведения независимых событий | 2 | 11.03,  13.03. |  |  |  |
| 77 | Формула Бернулли | 1 | 14.03 |  |  |  |
| 78 | Обобщающий урок по теме: «Комбинаторика, элементы теории вероятностей» | 1 | 18.03 |  |  |  |
| 79 | Контрольная работа №5 по теме: «Комбинаторика, элементы теории вероятностей» | 1 | 20.03 |  |  | Контрольная работа № 5 |
|  | **Глава VIII. Уравнения и неравенства с двумя переменными** | **6** |  |  |  |  |
| 80-81 | § 1. Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными | 2 | 21.03,  1.04 |  |  |  |
| 82-83 | § 2. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя перемен­ными | 2 | 3.04,  4.04 |  |  |  |
| 84-85 | § 3. Уравнения и неравенства с двумя переменными, содер­жащие параметры | 2 | 8.04,  10.04 |  |  | тест |
|  | **Повторение материала. Подготовка к ЕГЭ** | **15** |  |  |  |  |
| 86 | Вычисления и преобразования | 1 | 11.04 |  |  |  |
| 87-88 | Уравнения | 2 | 15.04 17.04 |  |  |  |
| 89-90 | Неравенства | 2 | 18.04,  22.04 |  |  |  |
| 91 | Итоговая контрольная работа | 1 | 24.04 |  |  | Контрольная работа № 6 |
| 92-93 | Текстовые задачи | 2 | 25.04,  27.04 |  |  |  |
| 94-95 | Функции и графики | 2 | 2.05,  6.05 |  |  |  |
| 96-97 | Производная и интеграл | 2 | 8.05, 13.05 |  |  |  |
| 98 | Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вы­числение | 1 | 15.05 |  |  |  |
| 99 | Применение производной к исследованию функций | 1 | 16.05, |  |  |  |
| 100 | Итоговый урок | 1 | 20.05 |  |  |  |
|  | **Всего** | **100** |  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |