Рабочая программа по математике (профильный уровень) для 11 класса.

По учебнику «Алгебра и начала анализа профильный уровень 11 класс»для общеобразовательных школ, А.Г. Мордкович, Л.С. Денищева, Л.И. Звавич 2007г.

 **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

  Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

* 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;

  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 математики культуры личности; знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

 В рабочей программе представлены содержание математического образования, требования к обязательному уровню подготовки обучающегося, виды контроля, а также компьютерное обеспечение урока.

Рабочая программа учебного курса составлена на основе Примерной программы среднего (полного) общего образования по математике в соответствии с федеральным компонентом государственного стандарта и с учетом рекомендаций авторских программ А.Г.Модковича по алгебре и началам анализа и Л.С.Атанасяна по геометрии.

Согласно базисному учебному плану средней (полной) школы, рекомендациям Министерства образования Российской Федерации и в продолжение начатой в средней школе линии, выбрана данная учебная программа и учебно-методический комплект.

В соответствие с федеральным базисным учебным планом на изучение математики на профильном уровне в 11 классе отводится 6 часов в неделю.

Курс математики 11 класса состоит из следующих предметов: «Алгебра и начала анализа», «Геометрия», «Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятности», которые изучаются блоками. В соответствии с этим составлено тематическое планирование: алгебра и начала анализа из расчета 4 часа в неделю, геометрия – 2 часа в неделю. Исходя из расписания уроков и каникул календарно-тематическое планирование составлено на 198 уроков.

Изменение часов по некоторым темам основано на практическом опыте преподавания математики в 11 классе. Контрольная работа №1 по алгебре и началам анализа заменена самостоятельной работой. Не проводится контрольная работа № 8, т.к. проводится пробное тестирование в формате ЕГЭ. Контрольная работа по теме «Интеграл» проводится как домашняя.

Контрольных работ за год – 10, в том числе и пробный ЕГЭ.Промежуточная аттестация проводится в форме тестов, самостоятельных, проверочных работ и математических диктантов.

***Содержание рабочей программы.***

| Наименование раздела программы | Тема урока | Содержание учебного материала | Требования к уровню подготовки учащихся |
| --- | --- | --- | --- |
| Многочлены. | 1. Многочлены от одной переменной. | Арифметические операции над многочленами от одной переменной.Деление многочлена на многочлен.Разложение многочлена на множители. | Знать:- алгоритм действий с многочленами;- способы разложения многочлена на множители;-Уметь: - выполнять действия с многочленами;- находить корни многочлена с одной переменной;- раскладывать многочлены на множители. |
| 2. Многочлены от нескольких переменных. | Действия с многочленами.Разложение многочленов на множители.Однородная и симметрическая системы. |
| 3.Уравнения высших степеней. | Способы решения уравнений степени выше второй. |
| Степени и корни. Степенные функции. | 4. Понятие корня n-ой степени из действительного числа. | Определение корня n-ой степени четной и нечетной степени.Решение иррациональных уравнений. | Знать:- свойства корня n-ой степени;- свойства функции .Уметь: - находить значение корня натуральной степени;- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы;- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;- строить графики функции , выполнять преобразования графиков;- решать уравнения и неравенства, используя свойства функции  и ее графическое представление. |
| 5. Функции , их свойства и графики. | Свойства функции при четном и нечетном значении n. Построение графиков функций, содержащих корень n-ой степени. |
| 6. Свойства корня n-ой степени. | Доказательство свойств корня n-ой степени. |
| 7. Преобразование выражений, содержащих радикалы. | Применение свойств корня n-ой степени при преобразовании иррациональных выражений. |
| 8. Понятие степени с любым рациональным показателем | Определение степени с рациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.  | Знать:- определение степени с рациональным показателем. Уметь: - находить значение степени с рациональным показателем;- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, содержащих степени; - строить графики степенных функций, выполнять преобразования графиков; |
| 9. Степенные функции, их свойства и графики. |  Свойства степенных функций в зависимости от показателя.  | Знать:- свойства степенных функций.Иметь представление о формуле для извлечения корня n-ой степени из комплексного числа.Уметь: - описывать по графику и формуле свойства степенной функции;- решать уравнения и неравенства, используя свойства степенных функции и их графическое представление. |
| 10. Извлечение корня из комплексного числа. | Определение корня n-ой степени из комплексного числа. Вывод формулы для извлечения корня n-ой степени из комплексного числа. |
| Контрольные работы № 2, 3 |  | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы |
| Показательная и логарифмическая функции. | 11. Показательная функция, ее свойства и график. | Определение показательной функции. Свойства показательной функции в зависимости от основания. Решение показательных уравнений и неравенств, используя график. | Знать:- определение показательной функции;- свойства показательной функции;- способы решения показательных уравнений и неравенств;- определение логарифма;-свойства логарифмической функции;- способы решения логарифмических уравнений и неравенств;- определение натурального логарифма;- формулы производных показательной и логарифмической функций.Уметь: - находить значение логарифмов;- строить графики логарифмической и показательной функций, выполнять преобразования графиков;- описывать по графику и формуле свойства логарифмической и показательной функций;- решать уравнения и неравенства, используя свойства показательных и логарифмических функции и их графическое представление;- решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства и их системы.- проводить преобразования выражений, содержащих логарифмы;- вычислять производные показательной и логарифмической функций. |
| 12. Показательные уравнения. | Методы решения показательных уравнений. |
| 13. Показательные неравенства. | Способы решения показательных неравенств. |
| 14. Понятие логарифма. | Определение логарифма. Нахождение значений логарифмов по определению. |
| 15. Логарифмическая функция, ее свойства и график. | Определение логарифмической функции. Зависимость свойств логарифмической функции от основания логарифма. Построение графиков логарифмической функции, решение логарифмических уравнений и неравенств с помощью графиков. |
|  | 16. Свойства логарифмов. | Доказательство свойств логарифмов. Вывод формулы перехода к новому основанию. Применение свойств логарифмов к преобразованию выражений. |
| 17. Логарифмические уравнения. | Способы решения логарифмических уравнений. |
| 18. Логарифмические неравенства. | Способы решения логарифмических неравенств. |
| 19. Дифференцирование показательной и логарифмической функций. | Число *е*. Функция , ее свойства, график, дифференцирование. Натуральные логарифмы. Формулы производных показательной и логарифмической функций. |
| Контрольные работы № 4, 5 |  | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы |
| Первообразная и интеграл. | 20. Первообразная и неопределенный интеграл. | Определение первообразной. Правила отыскания первообразных. Неопределенный интеграл. | Знать:- определение первообразной;- правила отыскания первообразных;- формулы первообразных элементарных функций;- определение криволинейной трапеции.Уметь: - вычислять первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления первообразных;- вычислять площадь криволинейной трапеции. |
| 21. Определенный интеграл. | Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Площадь криволинейной трапеции. |
| Элементы теории вероятности и математической статистики. | 22. Вероятность и геометрия. | Классическое определение вероятности. Правило для нахождения геометрических вероятностей. | Уметь: - решать простейшие комбинаторные задачи с использование известных формул;- использовать знания в практической деятельности для анализа числовых данных, представленных в виде диаграмм и графиков; для анализа информации статистического характера. |
| 23. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. | Схема Бернулли. Многоугольник распределения. Правило нахождения вероятного числа «успехов». |
| 24. Статистические методы обработки информации. | Порядок преобразования полученной информации. Паспорт данных измерения. Графическое изображение информации. Нахождение среднего значения данных. |
| 25. Гауссова кривая. Закон больших чисел. | Кривая нормального распределения. Приближенные вычисления. Закон больших чисел. |
| Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. | 26. Равносильность уравнений. | Теоремы а равносильности уравнений. Преобразование данного уравнения в уравнение – следствие. Проверка корней. Потеря корней. | Знать:- определение равносильности уравнений и неравенств;- способы решения уравнений и систем уравнений;- понятия системы и совокупности неравенств.Уметь: -решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений и свойств функций;- доказывать несложные неравенства;- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. |
| 27. Общие методы решения уравнений. | Замена уравнения  уравнением . Метод разложения на множители. Метод введения новой переменной. Функционально-графический метод. |
| 28. Равносильность неравенств. | Теоремы о равносильности неравенств. Системы и совокупности неравенств. |
| 29. Уравнения и неравенства с модулем. | Способы решения уравнений и неравенств с модулем. |
| 30. Уравнения и неравенства со знаком радикала. | Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства. |
| 31. Доказательство неравенств. | Доказательство неравенств с помощью определения. Синтетический метод доказательства неравенств. Доказательства неравенств методом от противного. |
| 32. Уравнения и неравенства с двумя переменными. | Диофантовы уравнения. Графический способ решения неравенств с двумя переменными. |
| 33. Системы уравнений. | Способы решения систем уравнений. |
| 34. Задачи с параметрами | Определение уравнений с параметром. Примеры уравнений с параметром и способы их решения. |
| Контрольная работа № 7 |  | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы |
| Метод координат в пространстве. Движения. | 1. Координаты точки и координаты вектора. | Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. | Знать:-алгоритмы: разложения векторов по координатным векторам; сложения двух и более векторов; произведения вектора на число; разности двух векторов;- признаки коллинеарности и компланарности векторов;- формулы: координат середины отрезка; длины вектора; расстояния между двумя точками;- формулу нахождения скалярного произведения векторов.Иметь представление: об угле между векторами, скалярном квадрате вектора; о каждом из видов движения.Уметь:- строить точки по их координатам, находить координаты векторов;-находить сумму и разность векторов,- применять формулы: координат середины отрезка; длины вектора; расстояния между двумя точками для решения задач координатно-векторным способом;- находить угол между прямой и плоскостью;- уметь выполнять построение фигуры, симметричной относительно оси симметрии, центра симметрии, плоскости, при параллельном переносе. |
| 2. Скалярное произведение векторов. | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. |
| 3. Движения. | Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. |
| Контрольная работа по теме«Вектор». |  | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы |
| Цилиндр. Конус. Шар. | 1. Цилиндр | Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. | Иметь представление о цилиндре. Знать:- формулы площадей боковой и полной поверхностей цилиндра.Уметь:- выполнять чертежи по условию задачи;- строить осевое сечение цилиндра и находить его площадь;- решать задачи на нахождения площади боковой и полной поверхности цилиндра. |
|  | 2. Конус. | Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. | Знать:- элементы конуса;-элементы усеченного конуса;- формулы площади боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса.Уметь:- уметь выполнять построение конуса и усеченного конуса и их сечений;- находить элементы конуса и усеченного конуса;- решать задачи на нахождение площади поверхности конуса и усеченного конуса. |
| 3.Шар. | Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. | Знать:- определение сферы и шара;- свойства касательной к сфере;- уравнение сферы;-формулу площади сферы.Уметь:- определять взаимное расположение сфер и плоскости;- составлять уравнение сферы по координатам точек;- уметь решать типовые задачи на нахождение площади сферы. |
| Контрольная работа по теме «Цилиндр. Конус. Шар» |  | Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для вычисления площадей поверхностей тел. |
| Объемы тел. | 1. Объем прямоугольного параллелепипеда. | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. | Знать:- формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, прямой и наклонной призм, цилиндра, конуса, шара;- знать метод вычисления объема через определенный интеграл;- формулу площади сферы.Иметь представление шаровом сегменте, шаровом секторе, слое.Уметь:- решать задачи на нахождение объемов;- решать задачи на вычисление площади сферы. |
| 2. Объем прямой призмы и цилиндра. | Объем прямой призмы. Объем цилиндра. |
| 3.Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса. | Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса |
| 4. Объем шара и площадь сферы. | Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы. |
| Контрольные работы по темам «Объемы тел» и «Объем шара». |  | Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для вычисления объемов. |
| Итоговое повторение | Алгебра и начала анализ. | Преобразование тригонометрических, логарифмических, выражений, выражений, содержащих степень. Решение всех видов уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств. Производная. Функции и графики. | Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач разного уровня сложности на основе изученного материала. |
| Геометрия. | Треугольники. Четырехугольники. Окружность. Многогранники. Тела вращения. | Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач на основе изученных формул и свойств фигур. |
| Алгебра. | Решение текстовых задач, решение рациональных неравенств, чтение графиков. | Уметь решать текстовые задачи всех видов. |

***Учебно-тематический план.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № § | Название темы | Кол-вочасов |
|  | Повторение материала 10 класса. | **4** |
|  | **Многочлены.** | **9 ч** |
| § 1 | Многочлены от одной переменной. | 3 |
| § 2 | Многочлены от нескольких переменных. | 3 |
| § 3 | Уравнения высших степеней. | 3 |
|  | **Степени и корни. Степенные функции.** | **24 ч** |
| § 4 | Понятие корня n-ой степени из действительного числа. | 2 |
| § 5 | Функции , их свойства и графики. | 3 |
| § 6 | Свойства корня n-ой степени. | 3 |
| § 7 | Преобразование выражений, содержащих радикалы. | 3 |
|  | *Контрольная работа №2* | *2* |
| § 8 | Понятие степени с любым рациональным показателем. | 4 |
| § 9 | Степенные функции, их свойства и графики. | 4 |
| § 10 | Извлечение корня из комплексного числа. | 2 |
|  | *Контрольная работа №3* | *1* |
|  | **Метод координат в пространстве.** | **15 ч** |
|  | ***Координаты точки и координаты вектора.*** |  |
| 46 | Прямоугольная система координат в пространстве. | 1  |
| 47 | Координаты вектора. Самостоятельная работа. | 2  |
| 48 | Связь между координатами векторов и координатами точек. | 1  |
| 49 | Простейшие задачи в координатах. | 2  |
|  | *Контрольная работа по теме «Вектора»*  | *1* |
|  | ***Скалярное произведение векторов.*** |  |
| 50 – 51  | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. | 2  |
| 52 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями. | 1  |
|  | Решение задач. Самостоятельная работа. | 2  |
|  | ***Движения.*** |  |
| 54 – 57 | Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. | 2  |
|  | Решение задач. Самостоятельная работа. | 1  |
|  | **Показательная и логарифмическая функции.** | **34 ч** |
| § 11 | Показательная функция, ее свойства и график. | 3 |
| § 12 | Показательные уравнения. | 3 |
| § 13 | Показательные неравенства. | 2 |
| § 14 | Понятие логарифма. | 3 |
| § 15 | Логарифмическая функция, ее свойства и график. | 3 |
|  | *Контрольная работа №4* | *2* |
| § 16 | Свойства логарифмов. | 4 |
| § 17 | Логарифмические уравнения. | 5 |
| § 18 | Логарифмические неравенства. | 4 |
| § 19 | Дифференцирование показательной и логарифмической функций. | 3 |
|  | *Контрольная работа №5* | *2* |
|  | **Цилиндр, конус, шар.** | **18 ч** |
|  | ***Цилиндр.*** |  |
| 53 - 54  | Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. | 1  |
|  | Решение задач. Самостоятельная работа. | 4  |
|  | ***Конус.*** |  |
| ­55 – 56  | Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. | 2  |
| 57 | Усеченный конус. | 2  |
|  | ***Сфера.*** |  |
| 58 – 60  | Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. | 1  |
| 61 | Касательная плоскость к сфере.  | 2  |
| 62 | Площадь сферы. | 1  |
|  | Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар. | 4  |
|  | *Контрольная работа по теме «Цилиндр. Конус. Шар»* | *1*  |
|  | **Первообразная и интеграл.** | **8 ч** |
| § 20 | Первообразная и неопределенный интеграл. | 3 |
| § 21 | Определенный интеграл. Самостоятельная работа | 5 |
|  | **Объемы тел.** | **27 ч** |
|  | ***Объем прямоугольного параллелепипеда.*** |  |
| 63 – 64  | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Самостоятельная работа. | 3  |
|  | ***Объем прямой призмы и цилиндра.*** |  |
| 65 | Объем прямой призмы. | 2  |
| 66 | Объем цилиндра. | 2  |
|  | ***Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.*** |  |
| 67 | Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. | 1  |
| 68 | Объем наклонной призмы. | 2  |
| 69 | Объем пирамиды. Самостоятельная работа | 3  |
| 70 | Объем конуса. | 2  |
|  | Решение задач | 2 |
|  | *Контрольная работа по теме «Объемы тел»* | *1*  |
|  | ***Объем шара и площадь сферы.*** |  |
| 71 | Объем шара. | 1  |
| 72 | Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. | 2  |
| 73 | Площадь сферы. | 1  |
|  | Решение задач. | 2 |
|  | *Контрольная работа «Объем шара»* | *1*  |
|  | Решение задач на комбинацию геометрических тел. | 2 |
|  | **Элементы теории вероятности и математической статистики.** | **9 ч** |
| § 22 | Вероятность и геометрия. | 2 |
| § 23 | Независимые повторения испытаний с двумя исходами. | 3 |
| § 24 | Статистические методы обработки информации. | 2 |
| § 25 | Гауссова кривая. Закон больших чисел. | 2 |
|  | **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.** | **27 ч** |
| § 26 | Равносильность уравнений. | 3 |
| § 27 | Общие методы решения уравнений. | 3 |
| § 28 | Равносильность неравенств. | 2 |
| § 29 | Уравнения и неравенства с модулем. | 3 |
|  | *Контрольная работа № 7. Анализ к.р.* | *3*  |
| § 30 | Уравнения и неравенства со знаком радикала. | 3 |
| § 31 | Уравнения и неравенства с двумя переменными. | 2 |
| § 32 | Доказательство неравенств. | 2 |
| § 33 | Системы уравнений. | 4 |
| § 34 | Задачи с параметром. | 2 |
|  | *Пробное тестирование* | **3** |
|  | **Итоговое повторение.** | **21 ч** |
|  | Алгебра. | 3 |
|  | Алгебра и начала анализа. | 12 |
|  | Геометрия. | 6 |

***Литература:***

1. *А.Г. Мордкович, Л.С. Денищева, Л.И. Звавич и др*. Алгебра и начала анализа профильный уровень: учебник и задачник для 11 кл общеобразовательных учреждений / М. : Мнемозина, 2007.
2. *В*.*И. Глизбург* Алгебра и начала анализа. Контрольные работы для 11 кл общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / М.: Мнемозина, 2008.
3. *А.Г. Мордкович, Е.Е. Тульчинская* Алгебра и начала анализа. 10 – 11 кл. : Контрольные работы: для общеобразовательных учреждений: Учебное пособие / М. : Мнемозина, 2005.
4. *Л.А. Александрова* Алгебра и начала анализа. 11 кл. : Самостоятельные работы : Учебное пособие для общеобразовательных учреждений / М. : Мнемозина, 2005.
5. *А.П. Ершова, В.В. Голобородько* Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10 – 11 кл. (разноуровневые дидактические материалы) / М.: Илекса, 2003.
6. *Р.Д.Лукин, Т.К. Лукина* Устные упражнения по алгебре и началам анализа: Книга для учителя / М.: Просвещение, 1989.
7. *Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутусов* Геометрия: учебник для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений / М.: Просвещение, 2006.
8. *Б.Г. Зив* Дидактические материалы по геометрии для 11 кл. / М.: Просвещение, 2004.
9. *С.М. Саакян, В.Ф. Бутусов* Изучение геометрии в 10 – 11 кл. : методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя / М.: Просвещение, 2004.
10. *А.П. Ершова, В.В. Голобородько* Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 11 кл. (разноуровневые дидактические материалы) / М.: Илекса, 2003.
11. *Б.Г. Зив и др.* Задачи по геометрии для 7 – 11 классов / М.: Просвещение, 1991.
12. *Е.М. Рабинович* Задачи и упражнения на готовых чертежах. Геометрия / М.: Илекса, 2001.

***Календарно-тематический план***

| № урока | пункт | Содержание учебного материала | Дата проведения урока | Примечание |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| план | факт |
|  |  | ***Повторение материала 10 класса (4 часа)*** |  |  |  |
| 1 |  | Преобразование тригонометрических выражений. | 03.сен |  |  |
| 2 |  | Решение тригонометрических уравнений. | 03.сен |  |  |
| 3 |  | Вычисление производных. | 05.сен |  |  |
| 4 |  | Применение производной. | 05.сен |  |  |
|  |  | ***Многочлены (9 часов)*** |  |  |  |
| 5 | § 1 | Многочлены от одной переменной. | 06.сен |  |  |
| 6 |  | Многочлены от одной переменной. | 06.сен |  |  |
| 7 |  | Многочлены от одной переменной. | 10.сен |  |  |
| 8 | § 2 | Многочлены от нескольких переменных. | 10.сен |  |  |
| 9 |  | Многочлены от нескольких переменных. | 12.сен |  |  |
| 10 |  | Многочлены от нескольких переменных. | 12.сен |  |  |
| 11 | § 3 | Уравнения высших степеней.  | 13.сен |  |  |
| 12 |  | Уравнения высших степеней. Решение задач из сборника ЕГЭ | 13.сен |  |  |
| 13 |  | Уравнения высших степеней. Решение задач из сборника ЕГЭ | 17.сен |  |  |
|  |  | ***Степени и корни. Степенные функции (24 часа)*** |  |  |  |
| 14 | § 4 | Понятие корня n-ой степени из действительного числа. | 17.сен |  |  |
| 15 |  | Понятие корня n-ой степени из действительного числа. | 19.сен |  |  |
| 16 | § 5 | Функции , их свойства и графики. | 19.сен |  |  |
| 17 |  | Функции , их свойства и графики. | 20.сен |  |  |
| 18 |  | Функции , их свойства и графики. | 20.сен |  |  |
| 19 | § 6 | Свойства корня n-ой степени. | 24.сен |  |  |
| 20 |  | Свойства корня n-ой степени. | 24.сен |  |  |
| 21 |  | Свойства корня n-ой степени. Решение задач из сборника ЕГЭ | 26.сен |  |  |
| 22 | § 7 | Преобразование выражений, содержащих радикалы. | 26.сен |  |  |
| 23 |  | Преобразование выражений, содержащих радикалы | 27.сен |  |  |
| 24 |  | Преобразование выражений, содержащих радикалы | 27.сен |  |  |
| 25 |  | *Контрольная работа № 2* | 01.окт |  |  |
| 26 |  | *Контрольная работа № 2* | 01.окт |  |  |
| 27 |  | *Анализ к.р*. Понятие степени с любым рациональным показателем. | 03.окт |  |  |
| 28 | § 8 | Понятие степени с любым рациональным показателем. | 03.окт |  |  |
| 29 |  | Понятие степени с любым рациональным показателем. | 04.окт |  |  |
| 30 |  | Понятие степени с любым рациональным показателем. | 04.окт |  |  |
| 31 | § 9 | Степенные функции, их свойства и графики. | 08.окт |  |  |
| 32 |  | Степенные функции, их свойства и графики | 08.окт |  |  |
| 33 |  | Степенные функции, их свойства и графики | 10.окт |  |  |
| 34 |  | Степенные функции, их свойства и графики Решение задач из сборника ЕГЭ | 10.окт |  |  |
| 35 | § 10 | Извлечение корня из комплексного числа. | 11.окт |  |  |
| 36 |  | Извлечение корня из комплексного числа. | 11.окт |  |  |
| 37 |  | *Контрольная работа № 3* | 15.окт |  |  |
|  |  | ***Метод координат в пространстве (15 часов)*** |  |  |  |
|  |  | **Координаты точки и координаты вектора*.*** |  |  |  |
| 38 | п.46 | Прямоугольная система координат в пространстве. | 15.окт |  |  |
| 39 | п.47 | *Анализ к.р.* Координаты вектора.  | 17.окт |  |  |
| 40 |  | Координаты вектора | 17.окт |  |  |
| 41 | п.48 | Связь между координатами векторов и координатами точек. | 18.окт |  |  |
| 42 | п.49 | Простейшие задачи в координатах. | 18.окт |  |  |
| 43 |  | Простейшие задачи в координатах. | 22.окт |  |  |
| 44 |  | *Контрольная работа по теме «Вектора»* | 22.окт |  |  |
|  |  | **Скалярное произведение векторов.** |  |  |  |
| 45 | 50 – 51  | *Анализ к.р*. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. | 24.окт |  |  |
| 46 |  | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. | 24.окт |  |  |
| 47 | 52 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями. | 25.окт |  |  |
| 48 |  | Решение задач.  | 25.окт |  |  |
|  |  | **Движения.** |  |  |  |
| 49 | 54 – 55  | Центральная симметрия. Осевая симметрия. | 29.окт |  |  |
| 50 | 56 – 57  | Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. | 29.окт |  |  |
| 51 |  | Решение задач.  | 31.окт |  |  |
| 52 |  | Решение задач. | 31.окт |  |  |
|  |  | ***Показательная и логарифмическая функции (34 часа)*** |  |  |  |
| 53 | § 11 | Показательная функция, ее свойства и график. | 01.ноя |  |  |
| 54 |  | Показательная функция, ее свойства и график. | 01.ноя |  |  |
| 55 |  | Показательная функция, ее свойства и график. | 12.ноя |  |  |
| 56 | § 12 | Показательные уравнения. | 12.ноя |  |  |
| 57 |  | Показательные уравнения. | 14.ноя |  |  |
| 58 |  | Показательные уравнения. | 14.ноя |  |  |
| 59 | § 13 | Показательные неравенства. | 15.ноя |  |  |
| 60 |  | Показательные неравенства. Решение задач из сборника ЕГЭ | 15.ноя |  |  |
| 61 | § 14 | Понятие логарифма. | 19.ноя |  |  |
| 62 |  | Понятие логарифма. | 19.ноя |  |  |
| 63 |  | Понятие логарифма. Решение задач из сборника ЕГЭ | 21.ноя |  |  |
| 64 | § 15 | Логарифмическая функция, ее свойства и график. | 21.ноя |  |  |
| 65 |  | Логарифмическая функция, ее свойства и график. | 22.ноя |  |  |
| 66 |  | Логарифмическая функция, ее свойства и график. | 22.ноя |  |  |
| 67 |  | *Контрольная работа № 4* | 26.ноя |  |  |
| 68 |  | *Контрольная работа № 4* | 26.ноя |  |  |
| 69 | § 16 | *Анализ к.р*. Свойства логарифмов. | 28.ноя |  |  |
| 70 |  | Свойства логарифмов. | 28.ноя |  |  |
| 71 |  | Свойства логарифмов. | 29.ноя |  |  |
| 72 |  | Свойства логарифмов. | 29.ноя |  |  |
| 73 | § 17 | Логарифмические уравнения. | 03.дек |  |  |
| 74 |  | Логарифмические уравнения. | 03.дек |  |  |
| 75 |  | Логарифмические уравнения. | 05.дек |  |  |
| 76 |  | Логарифмические уравнения. Решение задач из сборника ЕГЭ | 05.дек |  |  |
| 77 |  | Логарифмические уравнения. Решение задач из сборника ЕГЭ | 06.дек |  |  |
| 78 | § 18 | Логарифмические неравенства. | 06.дек |  |  |
| 79 |  | Логарифмические неравенства. | 10.дек |  |  |
| 80 |  | Логарифмические неравенства. | 10.дек |  |  |
| 81 |  | Логарифмические неравенства. Решение задач из сборника ЕГЭ | 12.дек |  |  |
| 82 | § 19 | Дифференцирование показательной и логарифмической функций. | 12.дек |  |  |
| 83 |  | Дифференцирование показательной и логарифмической функций | 13.дек |  |  |
| 84 |  | Дифференцирование показательной и логарифмической функций | 13.дек |  |  |
| 85 |  | *Контрольная работа № 5* | 17.дек |  |  |
| 86 |  | *Контрольная работа № 5* | 17.дек |  |  |
|  |  | ***Цилиндр, конус, шар (17 часов)*** |  |  |  |
|  |  | **Цилиндр.** |  |  |  |
| 87 | 59 - 60  | *Анализ к.р*. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. | 19.дек |  |  |
| 88 |  | Решение задач.  | 19.дек |  |  |
| 89 |  | Решение задач. | 20.дек |  |  |
| 90 |  | Решение задач из сборника ЕГЭ | 20.дек |  |  |
|  |  | **Конус.** |  |  |  |
| 91 | ­61 – 62  | Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. | 24.дек |  |  |
| 92 |  | Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. | 24.дек |  |  |
| 93 | 63 | Усеченный конус. | 26.дек |  |  |
| 94 |  | Решение задач из сборника ЕГЭ | 26.дек |  |  |
|  |  | **Сфера.** |  |  |  |
| 95 | 64 – 66  | Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. | 27.дек |  |  |
| 96 | 67 | Касательная плоскость к сфере.  | 27.дек |  |  |
| 97 |  | Касательная плоскость к сфере | 09.янв |  |  |
| 98 | 68 | Площадь сферы. | 09.янв |  |  |
| 99 |  | Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар. | 10.янв |  |  |
| 100 |  | Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар. | 10.янв |  |  |
| 101 |  | Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар. | 14.янв |  |  |
| 102 |  | Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар. | 14.янв |  |  |
| 103 |  | *Контрольная работа по теме «Цилиндр. Конус. Шар»* | 16.янв |  |  |
|  |  | ***Первообразная и интеграл (8 часов)*** |  |  |  |
| 104 | § 20 | Первообразная и неопределенный интеграл. | 16.янв |  |  |
| 105 |  | *Анализ к.р*. Первообразная и неопределенный интеграл. | 17.янв |  |  |
| 106 |  | Первообразная и неопределенный интеграл. | 17.янв |  |  |
| 107 | § 21 | Определенный интеграл.  | 21.янв |  |  |
| 108 |  | Определенный интеграл. | 21.янв |  |  |
| 109 |  | Определенный интеграл. | 23.янв |  |  |
| 110 |  | Определенный интеграл.  | 23.янв |  |  |
| 111 |  | Определенный интеграл. Решение задач из сборника ЕГЭ | 24.янв |  |  |
|  |  | ***Объемы тел (27 часов)*** |  |  |  |
|  |  | **Объем прямоугольного параллелепипеда.** |  |  |  |
| 112 | 74 – 75  | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.  | 24.янв |  |  |
| 113 |  | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. | 28.янв |  |  |
| 114 |  | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. | 28.янв |  |  |
|  |  | **Объем прямой призмы и цилиндра.** |  |  |  |
| 115 | 76 | Объем прямой призмы. | 30.янв |  |  |
| 116 |  | Объем прямой призмы. | 30.янв |  |  |
| 117 | 77 | Объем цилиндра. | 31.янв |  |  |
| 118 |  | Объем цилиндра Решение задач из сборника ЕГЭ | 31.янв |  |  |
|  |  | **Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.** |  |  |  |
| 119 | 78 | Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. | 04.фев |  |  |
| 120 | 79 | Объем наклонной призмы. | 04.фев |  |  |
| 121 |  | Объем наклонной призмы | 06.фев |  |  |
| 122 | 80 | Объем пирамиды. | 06.фев |  |  |
| 123 |  | Объем пирамиды. | 07.фев |  |  |
| 124 |  | Объем пирамиды. Решение задач из сборника ЕГЭ | 07.фев |  |  |
| 125 | 81 | Объем конуса. | 11.фев |  |  |
| 126 |  | Объем конуса. | 11.фев |  |  |
| 127 |  | Решение задач из сборника ЕГЭ | 13.фев |  |  |
| 128 |  | Решение задач | 13.фев |  |  |
| 129 |  | *Контрольная работа по теме «Объемы тел»* | 14.фев |  |  |
|  |  | **Объем шара и площадь сферы.** |  |  |  |
| 130 | 82 | Объем шара. | 14.фев |  |  |
| 131 | 83 | *Анализ к.р* Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. | 18.фев |  |  |
| 132 |  | Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. | 18.фев |  |  |
| 133 | 84 | Площадь сферы. | 20.фев |  |  |
| 134 |  | Решение задач. | 20.фев |  |  |
| 135 |  | Решение задач Решение задач из сборника ЕГЭ | 21.фев |  |  |
| 136 |  | *Контрольная работа по теме «Объем шара»* | 21.фев |  |  |
| 137 |  | *Анализ к.р*. Решение задач на комбинацию геометрических тел. | 25.фев |  |  |
| 138 |  | Решение задач на комбинацию геометрических тел. | 25.фев |  |  |
|  |  | ***Элементы теории вероятности и математической статистики (9 часов)*** |  |  |  |
| 139 | § 22 | Вероятность и геометрия. | 27.фев |  |  |
| 140 |  | Вероятность и геометрия. | 27.фев |  |  |
| 141 | § 23 | Независимые повторения испытаний с двумя исходами. | 28.фев |  |  |
| 142 |  | Независимые повторения испытаний с двумя исходами. | 28.фев |  |  |
| 143 |  | Независимые повторения испытаний с двумя исходами. | 04.мар |  |  |
| 144 | § 24 | Статистические методы обработки информации. | 04.мар |  |  |
| 145 |  | Статистические методы обработки информации. | 06.мар |  |  |
| 146 | § 25 | Гауссова кривая. Закон больших чисел. | 06.мар |  |  |
| 147 |  | Гауссова кривая. Закон больших чисел. | 07.мар |  |  |
|  |  | ***Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств*** ***(27 часов)*** |  |  |  |
| 148 | § 26 | Равносильность уравнений. | 07.мар |  |  |
| 149 |  | Равносильность уравнений. | 11.мар |  |  |
| 150 |  | Равносильность уравнений. Решение задач из сборника ЕГЭ | 11.мар |  |  |
| 151 | § 27 | Общие методы решения уравнений. | 13.мар |  |  |
| 152 |  | Общие методы решения уравнений. | 13.мар |  |  |
| 153 |  | Общие методы решения уравнений. | 14.мар |  |  |
| 154 | § 28 | Равносильность неравенств. | 14.мар |  |  |
| 155 |  | Равносильность неравенств. | 18.мар |  |  |
| 156 | § 29 | Уравнения и неравенства с модулем | 18.мар |  |  |
| 157 |  | Уравнения и неравенства с модулем. | 20.мар |  |  |
| 158 |  | Уравнения и неравенства с модулем. Решение задач из сборника ЕГЭ | 20.мар |  |  |
| 159 |  |  *Контрольная работа № 7* | 21.мар |  |  |
| 160 |  | *Контрольная работа № 7* | 21.мар |  |  |
| 161 |  | *Анализ контрольной работы.* | 01.апр |  |  |
| 162 | § 30 | Уравнения и неравенства со знаком радикала. | 01.апр |  |  |
| 163 |  | Уравнения и неравенства со знаком радикала. | 03.апр |  |  |
| 164 |  | Уравнения и неравенства со знаком радикала. | 03.апр |  |  |
| 165 | § 31 | Уравнения и неравенства с двумя переменными. | 04.апр |  |  |
| 166 |  | Уравнения и неравенства с двумя переменными | 04.апр |  |  |
| 167 | § 32 | Доказательство неравенств. | 08.апр |  |  |
| 168 |  | Доказательство неравенств. | 08.апр |  |  |
| 169 | § 33 | Системы уравнений. | 10.апр |  |  |
| 170 |  | Системы уравнений. | 10.апр |  |  |
| 171 |  | Системы уравнений. | 11.апр |  |  |
| 172 |  | Системы уравнений. Решение задач из сборника ЕГЭ | 11.апр |  |  |
| 173 | § 34 | Задачи с параметром. | 15.апр |  |  |
| 174 |  | Задачи с параметром. Решение задач из сборника ЕГЭ | 15.апр |  |  |
| 175 |  | Пробное тестирование | 17.апр |  |  |
| 176 |  | Пробное тестирование | 17.апр |  |  |
| 177 |  | *Анализ пробного тестирования*. | 18.апр |  |  |
|  |  | ***Повторение (21 часа)*** |  |  |  |
|  |  | **Алгебра** |  |  |  |
| 178 |  | Решение рациональных неравенств. | 18.апр |  |  |
| 179 |  | Решение текстовых задач. | 22.апр |  |  |
| 180 |  | Решение текстовых задач. Решение задач из сборника ЕГЭ | 22.апр |  |  |
|  |  | **Алгебра и начала анализа** |  |  |  |
| 181 |  | Преобразование выражений. Решение задач из сборника ЕГЭ | 24.апр |  |  |
| 182 |  | Преобразование выражений | 24.апр |  |  |
| 183 |  | Решение тригонометрических уравнений и систем уравнений. | 25.апр |  |  |
| 184 |  | Решение тригонометрических уравнений и систем уравнений. | 25.апр |  |  |
| 185 |  | Решение тригонометрических неравенств. | 29.апр |  |  |
| 186 |  | Применение производных к решению задач. | 29.апр |  |  |
| 187 |  | Применение производных к решению задач | 01.май |  |  |
| 188 |  | Функции и графики. Решение задач из сборника ЕГЭ | 01.май |  |  |
| 189 |  | Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств. | 02.май |  |  |
| 190 |  | Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств. | 02.май |  |  |
| 191 |  | Решение тестов. | 06.май |  |  |
| 192 |  | Решение тестов. | 06.май |  |  |
|  |  | **Геометрия.** |  |  |  |
| 193 |  | Треугольники. Четырехугольники. | 08.май |  |  |
| 194 |  | Окружность. | 08.май |  |  |
| 195 |  | Многогранники. | 09.май |  |  |
| 196 |  | Тела вращения | 09.май |  |  |
| 197 |  | Решение задач из сборника ЕГЭ | 13.май |  |  |
| 198 |  | Решение задач из сборника ЕГЭ | 13.май |  |  |
| 199 |  | Решение задач из сборника ЕГЭ | 15.май |  |  |
| 200 |  | Решение задач из сборника ЕГЭ | 15.май |  |  |
| 201 |  | Решение задач из сборника ЕГЭ | 16.май |  |  |
| 202 |  | Решение задач из сборника ЕГЭ | 16.май |  |  |
| 203 |  | Решение задач из сборника ЕГЭ | 20.май |  |  |
| 204 |  | Решение задач из сборника ЕГЭ | 20.май |  |  |
| 205 |  | Решение задач из сборника ЕГЭ | 22.май |  |  |
| 206 |  | Решение задач из сборника ЕГЭ | 22.май |  |  |
| 207 |  | Решение задач из сборника ЕГЭ | 23.май |  |  |
| 208 |  | Решение задач из сборника ЕГЭ | 23.май |  |  |