1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

В результате изучения математики в 11 классе 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;
* различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
* роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
* вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего мира. значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

*Линия Алгебра*

Алгебра

уметь

* выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
* проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
* вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

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

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

Функции и графики

уметь

* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
* строить графики изученных функций;
* описывать по графику *и в простейших случаях по формуле* поведение и свойства функций;

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

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

Начала математического анализа

уметь

* вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, используя справочные материалы;
* исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов *и простейших рациональных функций* с использованием аппарата математического анализа
* решать задачи с применением  уравнения касательной к графику функции;
* решать задачи на нахождение наибольшего  и наименьшего значения функции на отрезке;

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

* решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

*Линия Геометрия*

уметь

* соотносить плоские геометрические фигуры и трёхмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями, различать и анализировать взаимное расположение фигур;
* изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
* решать геометрические задачи, опираясь на научные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
* проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
* вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
* применять координатно – векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
* строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;

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

* исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
* вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства

1. Содержание учебного предмета

*Линия Алгебра*

Функции

Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

Начала математического анализа

*Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.* Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

*Понятие* *о непрерывности функции.*

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной.Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной*.

*Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.* Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.Вторая производная и ее физический смысл.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

*Линия Геометрия*

Координаты и векторы

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы и плоскости. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

Тела и поверхности вращения

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника.

Объемы тел и площади их поверхностей

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формула объема шара и площади сферы.

Движения

Центральная, осевая и зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

1. Тематическое планирование учебного материала

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер урока п/п | Тема урока | Кол-во часов |
|  | 1. Повторение курса 10 класса | 8 ч |
| 1 | Решение иррациональных уравнений | 1 |
| 2 | Решение иррациональных уравнений | 1 |
| 3 | Решение показательных уравнений | 1 |
| 4 | Решение показательных уравнений | 1 |
| 5 | Решение тригонометрических уравнений | 1 |
| 6 | Решение тригонометрических уравнений | 1 |
| 7 | Решение тригонометрических неравенств | 1 |
| 8 | Входная контрольная работа | 1 |
|  | 1. Тригонометрические функции | 14 |
| 9 | Область определения и множество значений тригонометрических функций | 1 |
| 10 | Область определения и множество значений тригонометрических функций | 1 |
| 11 | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций | 1 |
| 12 | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций | 1 |
| 13 | Свойства функции y=cos x и ее график | 1 |
| 14 | Свойства функции y=cos x и ее график | 1 |
| 15 | Свойства функции y= sin x и ее график | 1 |
| 16 | Свойства функции y= sin x и ее график | 1 |
| 17 | Свойства функции y=tg x и ее график | 1 |
| 18 | Свойства функции y=tg x и ее график | 1 |
| 19 | Обратные тригонометрические функции | 1 |
| 20 | Обратные тригонометрические функции | 1 |
| 21 | Обратные тригонометрические функции | 1 |
| 22 | Контрольная работа № 1 по теме: «Тригонометрические функции» | 1 |
|  | 1. Метод координат в пространстве | 15 (7) |
| 23 | Координаты точки и координаты вектора | 1 |
| 24 | Координаты точки и координаты вектора | 1 |
| 25 | Координаты точки и координаты вектора | 1 |
| 26 | Простейшие задачи в координатах | 1 |
| 27 | Простейшие задачи в координатах | 1 |
| 28 | Простейшие задачи в координатах | 1 |
| 29 | Простейшие задачи в координатах. Самостоятельная работа | 1 |
|  | 1. Производная и ее геометрический смысл | 16 |
| 30 | Производная | 1 |
| 31 | Производная | 1 |
| 32 | Производная степенной функции | 1 |
| 33 | Производная степенной функции | 1 |
| 34 | Производная степенной функции | 1 |
| 35 | Правила дифференцирования | 1 |
| 36 | Правила дифференцирования | 1 |
| 37 | Правила дифференцирования | 1 |
| 38 | Правила дифференцирования | 1 |
| 39 | Производные некоторых элементарных функций | 1 |
| 40 | Производные некоторых элементарных функций | 1 |
| 41 | Геометрический смысл производной | 1 |
| 42 | Геометрический смысл производной | 1 |
| 43 | Геометрический смысл производной | 1 |
| 44 | Геометрический смысл производной | 1 |
| 45 | Контрольная работа № 2 по теме: «Производная» | 1 |
|  | 1. Метод координат в пространстве | 15 (8) |
| 46 | Скалярное произведение векторов | 1 |
| 47 | Скалярное произведение векторов | 1 |
| 48 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | 1 |
| 49 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | 1 |
| 50 | Движения | 1 |
| 51 | Движения | 1 |
| 52 | Движения | 1 |
| 53 | Контрольная работа № 3 по теме: «Метод координат в пространстве» | 1 |
|  | 1. Применение производной к исследованию функций | 16 |
| 54 | Возрастание и убывание функции | 1 |
| 55 | Возрастание и убывание функции | 1 |
| 56 | Возрастание и убывание функции | 1 |
| 57 | Экстремумы функции | 1 |
| 58 | Экстремумы функции | 1 |
| 59 | Экстремумы функции | 1 |
| 60 | Применение производной к построению графиков функций | 1 |
| 61 | Применение производной к построению графиков функций | 1 |
| 62 | Применение производной к построению графиков функций | 1 |
| 63 | Наибольшее и наименьшее значение функции | 1 |
| 64 | Наибольшее и наименьшее значение функции | 1 |
| 65 | Наибольшее и наименьшее значение функции | 1 |
| 66 | Выпуклость графика функции , точки перегиба | 1 |
| 67 | Выпуклость графика функции , точки перегиба | 1 |
| 68 | Выпуклость графика функции , точки перегиба | 1 |
| 69 | Контрольная работа № 4 по теме: «Применение производной к исследованию функций» | 1 |
|  | 1. Цилиндр, конус и шар | 17 (8) |
| 70 | Цилиндр | 1 |
| 71 | Цилиндр | 1 |
| 72 | Цилиндр | 1 |
| 73 | Конус | 1 |
| 74 | Конус | 1 |
| 75 | Конус. Усеченный конус | 1 |
| 76 | Конус. Усеченный конус | 1 |
| 77 | Конус. Усеченный конус. Самостоятельная работа | 1 |
|  | 1. Интеграл | 13 |
| 78 | Первообразная | 1 |
| 79 | Первообразная | 1 |
| 80 | Правила нахождения первообразных | 1 |
| 81 | Правила нахождения первообразных | 1 |
| 82 | Правила нахождения первообразных | 1 |
| 83 | Площадь криволинейной трапеции и интеграл | 1 |
| 84 | Площадь криволинейной трапеции и интеграл | 1 |
| 85 | Вычисление интегралов | 1 |
| 86 | Вычисление интегралов | 1 |
| 87 | Вычисление площадей с помощью интегралов | 1 |
| 88 | Вычисление площадей с помощью интегралов | 1 |
| 89 | Применение производной и интеграла к решению практических задач | 1 |
| 90 | Контрольная работа № 5 по теме: «Интеграл» | 1 |
|  | 1. Цилиндр, конус и шар | 17 (9) |
| 91 | Сфера. Шар | 1 |
| 92 | Сфера. Шар | 1 |
| 93 | Сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости | 1 |
| 94 | Сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости | 1 |
| 95 | Сфера. Касательная плоскость к сфере | 1 |
| 96 | Сфера. Касательная плоскость к сфере | 1 |
| 97 | Сфера. Площадь сферы | 1 |
| 98 | Сфера. Площадь сферы | 1 |
| 99 | Контрольная работа № 6 по теме: «Цилиндр, конус и шар» | 1 |
|  | 1. Комбинаторика | 10 |
| 100 | Правило произведения | 1 |
| 101 | Правило произведения | 1 |
| 102 | Перестановки | 1 |
| 103 | Перестановки | 1 |
| 104 | Размещения | 1 |
| 105 | Размещения | 1 |
| 106 | Сочетания и их свойства | 1 |
| 107 | Сочетания и их свойства | 1 |
| 108 | Бином Ньютона. | 1 |
| 109 | Бином Ньютона. Зачетная работа | 1 |
|  | 1. Объемы тел | 22 (10) |
| 110 | Объем прямоугольного параллелепипеда | 1 |
| 111 | Объем прямоугольного параллелепипеда | 1 |
| 112 | Объем прямоугольного параллелепипеда | 1 |
| 113 | Объем прямой призмы и цилиндра | 1 |
| 114 | Объем прямой призмы и цилиндра | 1 |
| 115 | Объем прямой призмы и цилиндра | 1 |
| 116 | Объем прямой призмы и цилиндра | 1 |
| 117 | Объем наклонной призмы | 1 |
| 118 | Объем наклонной призмы | 1 |
| 119 | Объем наклонной призмы. Зачетная работа | 1 |
|  | 1. Элементы теории вероятностей | 9 |
| 120 | События | 1 |
| 121 | Комбинации событий. Противоположное событие | 1 |
| 122 | Комбинации событий. Противоположное событие | 1 |
| 123 | Вероятность события | 1 |
| 124 | Сложение вероятностей | 1 |
| 125 | Независимые события. Умножение вероятностей | 1 |
| 126 | Независимые события. Умножение вероятностей | 1 |
| 127 | Статистическая вероятность. | 1 |
| 128 | Контрольная работа № 7 по теме: «Комбинаторика. Элементы теории вероятностей» | 1 |
|  | 1. Объемы тел | 22 (12) |
| 129 | Объем пирамиды и конуса | 1 |
| 130 | Объем пирамиды и конуса | 1 |
| 131 | Объем пирамиды и конуса | 1 |
| 132 | Объем пирамиды и конуса | 1 |
| 133 | Объем шара и площадь сферы | 1 |
| 134 | Объем шара и площадь сферы | 1 |
| 135 | Объем шара и площадь сферы | 1 |
| 136 | Объем шара и площадь сферы | 1 |
| 137 | Объем шара и площадь сферы | 1 |
| 138 | Решение задач на вычисление объемов тел вращения | 1 |
| 139 | Решение задач на вычисление объемов тел вращения | 1 |
| 140 | Контрольная работа № 8 по теме: «Объемы тел» | 1 |
|  | 1. Статистика | 7 |
| 141 | Случайные величины | 1 |
| 142 | Случайные величины | 1 |
| 143 | Центральные тенденции | 1 |
| 144 | Центральные тенденции | 1 |
| 145 | Меры разброса | 1 |
| 146 | Меры разброса | 1 |
| 147 | Зачетная работа по теме : «Статистика» | 1 |
|  | 15.Итоговое повторение курса 11 класса | 57 |
| 148 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 149 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 150 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 151 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 152 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 153 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 154 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 155 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 156 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 157 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 158 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 159 | Пробный экзамен ЕГЭ | 1 |
| 160 | Пробный экзамен ЕГЭ | 1 |
| 161 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 162 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 163 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 164 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 165 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 166 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 167 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 168 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 169 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 170 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 171 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 172 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 173 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 174 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 175 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 176 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 177 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 178 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 179 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 180 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 181 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 182 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 183 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 184 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 185 | Пробный экзамен ЕГЭ | 1 |
| 186 | Пробный экзамен ЕГЭ | 1 |
| 187 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 188 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 189 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 190 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 191 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 192 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 193 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 194 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 195 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 196 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 197 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 198 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 199 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 200 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 201 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 202 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 203 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |
| 204 | Итоговое повторение . Решение задач ЕГЭ | 1 |