**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Средняя общеобразовательная школа №60 имени героев Курской битвы»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рассмотрена**  **на заседании методического объединения учителей**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  Руководитель МО:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  Протокол № \_\_\_ от  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_ г. | **Рассмотрена**  **на заседании методического совета**  Заместитель директора школы по УВР:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  Протокол №\_\_  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_ г. | **Согласована**  Заместитель директора школы по УВР:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_ г. |
| **Утверждена**  Приказ № \_\_\_  от «\_\_\_» \_\_\_\_20\_\_ г.  Директор школы:  \_\_\_\_\_\_\_ Л. Е. Асадчих |

***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА***

**учебного предмета**

**«Математика»**

**ФГОС СОО**

**(базовый уровень)**

**10 - 11 КЛАССЫ**

**Срок реализации: 2021-2023гг.**

Составитель:

Жилинкова Л. А., учитель математики,

Бурьян М. Л., учитель математики.

2021г.

**Пояснительная записка**

Основная образовательная программа среднего общего образования разработана на основе следующих нормативных актов и учебно-методических документов:

* + Закон об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 №273 –ФЗ;
* Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СОО Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования" с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г.;
* Рабочая программа разработана на основе примерной программы НОО, ООО, СОО по математике с учетом авторской программы «Алгебра и начала анализа 10-11 кл.», авторов Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. Под редакцией А.Б. Жижченко , . М. «Просвещение», 2018 г.;
* Примерная программа среднего (полного) общего образования по геометрии 10-11 классов. Авторы: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов. М. «Просвещение», 2018 г.;
* Учебный план МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №60 имени героев Курской битвы»;
* Основная образовательная программа основного общего образования – МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №60 имени героев Курской битвы»;
* Программа воспитания МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №60 имени героев Курской битвы».
* Рабочая программа ориентирована на учебник:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Порядковый номер учебника в Федеральном перечне (на действ.период) | Автор/Авторский коллектив | Название учебника | Класс | Издатель учебника | Нормативный документ |
| 1.3.4.1.7.1 | Колягин Ю.М.,  Ткачёва М.В.,  Фёдорова Н.Е. и др. | Алгебра и начала математического анализа (базовый и углублённый уровни | 10 | АО «Издательство «Просвещение» | Приказ Министерства Просвещения от 28 декабря 2018 г. №345 |
| 1.3.4.1.7.2 | Колягин Ю.М.,  Ткачёва М.В.,  Фёдорова Н.Е. и др. | Алгебра и начала математического анализа (базовый и углублённый уровни | 11 | АО «Издательство «Просвещение» | Приказ Министерства Просвещения от 28 декабря 2018 г. №345 |
| 1.3.4.1.2.1 | Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. | Геометрия (базовый и углубленный уровни) | 10-11 | АО «Издательство «Просвещение» | Приказ Министерства Просвещения от 28 декабря 2018 г. №345 |

**Планируемые результаты изучения учебного предмета**

Изучение математики в средней школе 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 на повышенном уровне научится:***

проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений;

выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;

выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений;

свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;

владеть понятием: логарифмическая функция; строить её график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;

владеть понятием: тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;

применять теорему Ньютона—Лейбница и её следствия для решения задач;

***в предметном направлении на повышенном уровне имеет возможность научиться:***

оперировать понятием определения, основными видами определений и теорем;

свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;

свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;

свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

владеть понятием: асимптота; уметь его применять при решении задач;

свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;

свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;

оперировать понятием первообразной для решения задач;

**Содержание учебного предмета математика**

**Содержание курса алгебры и начал анализа 10 класс**

**Действительные числа**

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

Делимость чисел. Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Сравнения. Решение уравнений в целых числах.

**Многочлены. Алгебраические уравнения**

Многочлены от одной переменной. Схема Горнера. Корень многочлена. Теорема Безу и следствие из нее. Алгебраические уравнения. Решение алгебраических уравнений разложением на множители. Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Системы уравнений.

**Степенная, показательная и логарифмическая функции**

Свойства и графики показательной, логарифмической и степенной функций. Основные методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Число е. Натуральные логарифмы. Преобразование иррациональных, показательных и логарифмических выражений. Решение иррациональных, показательных и логарифмических уравнения, систем уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Решение систем неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение метода интервалов для решения иррациональных, показательных и логарифмических неравенств. Использование функционально-графических представлений для решения и исследования иррациональных уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

**Тригонометрия**

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

Область определения и множество значений

тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность

тригонометрических функций. Функции их свойства и графики.

**Содержание курса геометрии 10 класс**

**Введение**

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. Федеральный компонент государственного стандарта:

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Перпендикулярность прямых.

**Параллельность прямых и плоскостей**

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Федеральный компонент государственного стандарта: Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей, признаки и свойства.

**Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

Федеральный компонент государственного стандарта: Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

**Многогранники**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

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

Федеральный компонент государственного стандарта:

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Сечения призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

**Повторение. Решение задач**

**Содержание курса алгебры и начал анализа в 11 классах**

**Тригонометрические функции**

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции у = cosх: и ее график. Свойства функции у = sinх;и ее график. Свойства функции у = tgx и ее график. Обратные тригонометри-ческие функции.

**Производная и ее геометрический смысл**

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

**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.

**Первообразная и интеграл**

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач. Простейшие дифференциальные уравнения.

**Комбинаторика**

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

**Элементы теории вероятностей**

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

**Комплексные числа**

Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным. Извлечение корня из , комплексного числа. Алгебраические уравнения.

**Уравнения и неравенства. Задачи с параметром**

Методы решения уравнений с одним неизвестным. Приёмы решения уравнений с двумя неизвестными. Неравенства, системы и совокупности неравенств с одним неизвестным. Методы их решения. Способы и методы решения систем уравнений с двумя неизвестными. Основная цель — обучить приемам решения уравнений, неравенств и систем уравнений и неравенств с двумя переменными.

**Повторение курса алгебры и начал математического анализа**

**Содержание курса геометрии 11 класс**

**Повторение**

Повторить основные вопросы курса 10 класса. Понятие двугранного угла. Угол между прямыми в пространстве, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Площади поверхностей геометрических тел.

**Метод координат в пространстве**.

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.

**Цилиндр, конус и шар**

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность.

**Объемы тел**

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы. Объем цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.

**Повторение**

**Содержание учебного предмета «Математика», 10 класс**

**Модуль «Алгебра и начала математического анализа»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название раздела (блока) | Кол-во часов на изучение раздела (блока) | Из них кол-во часов, отведенных на практическую часть и контроль | | | |
| лабор. раб. | практ. раб. | сочинен. | контр. раб. |
| 1 | Повторение | 4 |  |  |  | **1** |
| 2 | Делимость чисел | 14 |  |  |  | **1** |
| 3 | Многочлены и системы уравнений | 14 |  |  |  |  |
| 4 | Степень с действительным показателем | 13 |  |  |  | **1** |
| 5 | Функции | 7 |  |  |  |  |
| 6 | Степенная функция | 16 |  |  |  | **2** |
| 7 | Показательная функция | 12 |  |  |  | **1** |
| 8 | Логарифмическая функция | 17 |  |  |  | **1** |
| 9 | Тригонометрические формулы | 15 |  |  |  | **1** |
| 10 | Тригонометрические уравнения и неравенства | 18 |  |  |  | **1** |
| 11 | Повторение и обобщение курса | 6 |  |  |  | **1** |
|  | Итого | 136 |  |  |  | **10** |

**Модуль «Геометрия»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название раздела (блока) | Кол-во часов на изучение раздела (блока) | Из них кол-во часов, отведенных на практическую часть и контроль | | | |
| лабор. раб. | практ. раб. | сочинен. | контр. раб. |
| 1-4 | Введение | 4 |  |  |  |  |
| 5-25 | Параллельность прямых и плоскостей | 20 |  |  |  | **2** |
| 26-44 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 18 |  |  |  | **1** |
| 45-64 | Многогранники | 20 |  |  |  | **1** |
| 65-68 | Заключительное повторение курса геометрии 10 класса | 4 |  |  |  |  |
|  | Итого | 68 |  |  |  | **4** |

**Содержание учебного предмета «Математика», 11 класс**

**Модуль «Алгебра и начала математического анализа»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название раздела (блока) | Кол-во часов на изучение раздела (блока) | Из них кол-во часов, отведенных на практическую часть и контроль | | | |
| лабор. раб. | практ. раб. | сочинен. | контр. раб. |
| 1 | Повторение | 4 |  |  |  |  |
| 2 | Тригонометрические функции | 18 |  |  |  | **1** |
| 3 | Производная и ее геометрический смысл | 22 |  |  |  | **1** |
| 4 | Применение производной к исследованию функции | 20 |  |  |  | **1** |
| 5 | Первообразная и интеграл | 18 |  |  |  | **1** |
| 6 | Комбинаторика | 8 |  |  |  | **1** |
| 7 | Элементы теории вероятностей | 8 |  |  |  | **1** |
| 8 | Комплексные числа | 9 |  |  |  |  |
| 9 | Уравнения и неравенства с двумя переменными | 13 |  |  |  | **1** |
| 10 | Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа. | 12 |  |  |  | **1** |
|  | Итого | 132 |  |  |  | **8** |

**Модуль «Геометрия»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название раздела (блока) | Кол-во часов на изучение раздела (блока) | Из них кол-во часов, отведенных на практическую часть и контроль | | | |
| лабор. раб. | практ. раб. | сочинен. | контр. раб. |
| 1 | Повторение | 2 |  |  |  |  |
| 2 | Метод координат в пространстве | 15 |  |  |  | **2** |
| 3 | Цилиндр, конус и шар | 17 |  |  |  | **1** |
| 4 | Объемы тел | 22 |  |  |  | **2** |
| 5 | Повторение | 10 |  |  |  | **1** |
| 6 | Итого | 66 |  |  |  | **6** |

**В процессе реализации учебной программы будут использованы следующие формы организации учебной деятельности:**

1. Урок изучения нового материала

2. Урок совершенствования знаний, умений, навыков (метапредметных умений, УУД)

3. Урок обобщения и систематизации

4. Урок контроля и коррекции

5. Комбинированный урок

**Календарно-тематическое планирование по математике (модуль «Алгебра и начала математического анализа»)**

**10 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Дата** | **Название раздела, темы** | **Количество часов** | **Примечания. Программа воспитания. Модуль «Школьный урок»** |
|  |  | **Вводное повторение** | **4** |  |
| 1 |  | Алгебраические выражения. Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным. Квадратные корни | 1 | Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации |
| 2 |  | Линейные уравнения и системы уравнений. Линейная функция. Свойства и графики функций | 1 |
| 3 |  | Квадратные уравнения. Квадратичная функция. Квад­ратные неравенства | 1 |
| 4 |  | Прогрессии и сложные проценты. Начала статистики | 1 |
|  |  | **Делимость чисел** | **14** |  |
| 5 |  | Понятие делимости | 1 | Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности. |
| 6 |  | Делимость суммы и произведения | 1 |
| 7 |  | Решение задач на делимость | 1 |
| 8 |  | *Вводная контрольная работа* | 1 |
| 9 |  | Деление с остатком | 1 |
| 10 |  | Простые и составные числа. | 1 |
| 11 |  | Решение задач на делимость | 1 |
| 12 |  | Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Взаимно простые числа. | 1 |
| 13 |  | Признаки делимости. | 1 |
| 14 |  | Решение задач на доказательство делимости | 1 |
| 15 |  | Сравнения | 1 |
| 16 |  | Решение уравнений в целых числах. | 1 |
| 17 |  | Решение уравнений с целочисленными решениями | 1 |
| 18 |  | *Контрольная работа № 1 по теме «Делимость чисел»* | 1 |  |
|  |  | **Многочлены и системы уравнений** | **14** |  |
| 19 |  | Многочлены от одной переменной. | 1 | Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности. |
| 20 |  | Делимость многочленов. Схема Горнера | 1 |
| 21 |  | Деление многочленов с остатком. Теорема Безу | 1 |
| 22 |  | Алгебраические уравнения. Следствия из теоремы Безу | 1 |
| 23 |  | Решение алгебраических уравнений разложением на множители | 1 |
| 24 |  | Решение алгебраических уравнений | 1 |
| 25 |  | Обобщенная теорема Виета | 1 |
| 26 |  | Делимость двучленов хm ± аm на х + а. | 1 |
| 27 |  | Симметрические мно­гочлены. Многочлены от нескольких переменных | 1 |
| 28 |  | Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона | 1 |
| 29 |  | Системы уравнений | 1 |
| 30-32 |  | Решение симметрических систем уравнений | 3 |
|  |  | **Степень с действительным показателем** | **13** |  |
| 33 |  | Действительные числа | 1 | Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.  Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи. |
| 34 |  | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | 1 |
| 35 |  | Сумма бесконечно убывающей геометрической про­грессии | 1 |
| 36 |  | Арифметический корень натуральной степени | 1 |
| 37 |  | Свойства арифметического корня натуральной степени | 1 |
| 38 |  | Преобразование выражений, содержащих арифметический корень натуральной степени | 1 |
| 39 |  | Формула сложных радикалов | 1 |
| 40 |  | Степень с рациональным и действительным показателем | 1 |
| 41 |  | Свойства степени с рациональным и действительным показателями | 1 |
| 42 |  | Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем | 1 |
| 43 |  | Преобразование выражений, содержащих степени с действительным показателем | 1 |
| 44 |  | Преобразование выражений | 1 |
| 45 |  | *Контрольная работа № 2 по теме «Степень с действительным показателем»* | **1** |  |
|  |  | **Функции** | **7** |  |
| 46 |  | Числовые функции. Способы их задания. График функции | 1 | Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.  Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи. |
| 47 |  | Операции над функциями. Композиция функций | 1 |
| 48 |  | Преобразования графиков функций. Параллельный перенос. Сжатие и растяжение | 1 |
| 49 |  | Дробно- линейная функция | 1 |
| 50 |  | Построение дробно – линейной функции | 1 |
| 51 |  | Элементарное исследование функций и построение графиков | 1 |
| 52 |  | Построение графиков различных функций | 1 |  |
|  |  | Степенная функция | 16 |  |
| 53 |  | Степенная функция | 2 | Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности. |
| 54 |  | Свойства степенной функции |  |
| 55 |  | Нахождения значений иррациональных выражений | 1 |
| 56 |  | Равносильные уравнения | 1 |
| 57 |  | Равносильные неравенства | 1 |
| 58 |  | Решение уравнений с помощью равносильных преобразований | 2 |
| 59 |  | *Контрольная работа № 3 по теме «Степенная функция»* | 1 |
| 60 |  | Преобразование иррациональных выражений | 1 |
| 61 |  | Иррацио­нальные уравнения | 1 |
| 62 |  | Иррациональные уравнения, решаемые с помощью теоремы о монотонности | 1 |
| 63 |  | Иррациональные неравенства | 1 |
| 64-67 |  | Решение неравенств | 4 |
| 68 |  | *Контрольная работа № 4 по теме «Иррациональные уравнения и неравенства»* | 1 |  |
|  |  | **Показательная функция** | **12** |  |
| 69 |  | Показательная функция, ее свойства и график | 1 | Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.  Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи. |
| 70 |  | Построение графиков показательной функции | 1 |
| 71 |  | Показательные уравнения | 2 |
| 72 |  | Решение простейших показательных уравнений |  |
| 73 |  | Различные методы решения показательных уравнений | 1 |
| 74 |  | Решение показательных уравнений | 1 |
| 75 |  | Показательные неравенства | 1 |
| 76 |  | Различные методы решения показательных уравнений | 1 |
| 77 |  | Системы показательных уравнений и неравенств | 1 |
| 78 |  | Решение систем показательных уравнений | 1 |
| 79 |  | Решение систем показательных неравенств | 1 |
| 80 |  | *Контрольная работа № 5 по теме «Показательная функция»* | 1 |  |
|  |  | **Логарифмическая функция** | **17** |  |
| 81 |  | Логарифмы. Свойства логарифмов | 1 | Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации  Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи. |
| 82 |  | Вычисления логарифмов | 1 |
| 83 |  | Нахождения значений логарифмических выражений | 1 |
| 84 |  | Упрощение логарифмических выражений | 1 |
| 85 |  | Десятичные и натуральные логарифмы. | 1 |
| 86 |  | Вычисление значений логарифмических выражений | 1 |
| 87 |  | Логарифмическая функция, ее свойства и график | 1 |
| 88 |  | Свойства логарифмической функции Построение графиков логарифмических функций | 1 |
| 89 |  | Логарифмические уравнения | 1 |
| 90 |  | Решение логарифмических уравнений | 1 |
| 91 |  | Основные методы решения логарифмических уравнений | 1 |
| 92 |  | Решение логарифмических уравнений | 1 |
| 93 |  | Логарифмические неравенства | 2 |
| 94 |  | Решение логарифмических неравенств |  |
| 95 |  | Основные методы решения логарифмических неравенств | 1 |
| 96 |  | Решение логарифмических неравенств | 1 |
| 97 |  | *Контрольная работа №6 по теме «Логарифмическая функция»* | 1 |  |
|  |  | **Тригонометрические формулы** | **15** |  |
| 98 |  | Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла | 1 | Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.  Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи. |
| 99 |  | Знаки синуса, коси­нуса и тангенса Синус, косинус и тангенс углов  и - | 1 |
| 100 |  | Зависимость между тригонометрическими функциями | 1 |
| 101 |  | Тригонометрические тождества | 1 |
| 102 |  | Формулы сложения. Формулы двойного угла. | 1 |
| 103-104 |  | Формулы половинного угла | 2 |
| 105 |  | Формулы приведения | 1 |
| 106 |  | Сумма тригонометрических функций  тригонометрических функций | 1 |
| 107 |  | Произведение синусов , косинусов | 1 |
| 108 |  | Нахождение значений тригонометрических выражений | 1 |
| 109 |  | Упрощение тригонометрических выражений | 1 |
| 110-111 |  | Преобразование тригонометрических выражений | 2 |
| 112 |  | *Контрольная работа №7* **«***Тригонометрические формулы»* | 1 |  |
|  |  | **Тригонометрические уравнения и неравенства** | **18** |  |
| 113 |  | Уравнение соs х = а | 1 | Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации  Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.  Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности. |
| 114 |  | Уравнение sin *x* = а | 1 |
| 115 |  | Уравнение tg х = а | 1 |
| 116-117 |  | Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. | 1 |
| 118 |  | Однородные уравнения | 1 |
| 119 |  | Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения | 1 |
| 120 |  | Решение тригонометрических уравнений введением вспомогательного угла | 1 |
| 121-122 |  | Решение тригонометрических уравнений с помощью универсальной подстановки | 2 |
| 123 |  | Решение тригонометрических уравнений с помощью формул половинного угла | 1 |
| 124 |  | Тригонометрические неравенства | 1 |
| 125 |  | Решение простейших тригонометрических неравенств | 1 |
| 126 |  | Решение тригонометрических неравенств со сложным аргументом | 1 |
| 127 |  | Графический способ решения тригонометрических неравенств | 1 |
| 128 |  | Решение тригонометрических неравенств методом интервалов | 1 |
| 129 |  | Решение тригонометрических уравнений и неравенств | 1 |
| 130 |  | *Контрольная работа № 8 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства* | 1 |  |
|  |  | **Повторение и обобщение курса** | **6** |  |
| 131 |  | Повторение. Делимость чисел. | 1 | Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности. |
| 132 |  | Повторение. Многочлены и системы уравнений | 1 |
| 133 |  | Повторение. Степень с действительным показателем | 1 |
| 134 |  | Повторение. Функции | 1 |
| 135 |  | *Итоговая контрольная работа* | 1 |
| 136 |  | Повторение. Упрощение тригонометрических выражений | 1 |
|  |  | ***ИТОГО:*** | ***136*** |  |

**Календарно-тематическое планирование по математике**

**(модуль «Геометрия»)**

**10 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Дата** | **Название раздела, темы** | **Количество часов** | **Примечания. Программа воспитания. Модуль «Школьный урок»** |
|  |  | **Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия** | **4** |  |
| 1 |  | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.. | 1 | Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности. |
| 2 |  | Некоторые следствия из аксиом | 1 |
| 3 |  | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий. | 1 |
| 4 |  | Решение стереометрических задач | 1 |
|  |  | **Параллельность прямых и плоскостей** | **21** |  |
| **5** |  | Параллельные прямые в пространстве | 1 | Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации  Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи. |
| 6 |  | Параллельность прямой и плоскости. | 1 |
| 7 |  | Решение задач на параллельность прямой и плоскости | 1 |
| 8 |  | Решение задач | 1 |
| 9 |  | Скрещивающиеся прямые. Проведение через скрещивающиеся прямые параллельных плоскостей | 1 |
| 10 |  | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. | 1 |
| 11 |  | *Контрольная работа № 1 по теме: «Взаимное расположение прямых в пространстве»* | 1 |
| 12 |  | Параллельные плоскости. | 1 |
| 13 |  | Свойства параллельных плоскостей | 1 |
| 14 |  | Свойства параллельных плоскостей. Решение задач. | 1 |
| 15 |  | Решение задач | 1 |
| 16 |  | Тетраэдр | 1 |
| 17 |  | Построение сечений тетраэдра | 1 |
| 18 |  | Тетраэдр. Решение задач | 1 |
| 19 |  | Параллелепипед. | 1 |
| 20 |  | Параллелепипед. Решение задач | 1 |
| 21 |  | Построение сечений прямоугольного параллелепипеда | 1 |
| 22 |  | Построение сечений | 1 |
| 23 |  | Задачи на построение | 1 |
| 24 |  | Решение задач | 1 |
| 25 |  | *Контрольная работа №2 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей».* | 1 |  |
|  |  | **Перпендикулярность прямых и плоскостей** | **19** |  |
| 26 |  | Перпендикулярные прямые в пространстве. | 1 | Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации  Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи. |
| 27 |  | Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. | 1 |
| 28 |  | Признак перпендикулярности прямой и плоскости | 1 |
| 29 |  | Признак перпендикулярности прямой и плоскости | 1 |
| 30 |  | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости | 1 |
| 31 |  | Расстояние от точки до плоскости | 1 |
| 32 |  | Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью | 1 |
| 33 |  | Теорема о 3 перпендикулярах. Решение задач | 1 |
| 34 |  | Угол между прямой и плоскостью. Решение задач | 1 |
| 35 |  | Решение задач на нахождение угла между прямой и плоскостью | 1 |
| 36 |  | Двугранный угол. | 1 |
| 37 |  | Построение двугранного угла | 1 |
| 38 |  | Признак перпендикулярности двух плоскостей | 1 |
| 39 |  | Прямоугольный параллелепипед | 1 |
| 40 |  | Прямоугольный параллелепипед. Решение задач | 1 |
| 41 |  | Перпендикулярность плоскостей. Решение задач. | 1 |
| 42 |  | Нахождение угла между плоскостями | 1 |
| 43 |  | Угол между плоскостями. Решение задач. | 1 |
| 44 |  | *Контрольная работа №3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»* | 1 |  |
|  |  | **Многогранники** | **20** |  |
| 45 |  | Понятие многогранника. | 1 | Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых  на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения. |
| 46 |  | Призма. | 1 |
| 47 |  | Построение сечений призмы | 1 |
| 48 |  | Решение задач на нахождение площади полной поверхности призмы | 1 |
| 49 |  | Решение задач на нахождение площади боковой поверхности призмы | 1 |
| 50 |  | Призма. Решение задач. | 1 |
| 51 |  | Пирамида | 1 |
| 52 |  | Пирамида. Решение задач. | 1 |
| 53 |  | Правильная пирамида | 1 |
| 54 |  | Правильная пирамида. Решение задач. | 1 |
| 55 |  | Решение задач на нахождение площади боковой поверхности пирамиды | 1 |
| 56 |  | Решение задач на нахождение площади полной поверхности пирамиды | 1 |
| 57 |  | Усеченная пирамида | 1 |
| 58 |  | Симметрия в пространстве. | 1 |
| 59 |  | Симметрия. Решение задач | 1 |
| 60 |  | Понятие правильного многогранника | 1 |
| 61 |  | Многогранники. Решение задач | 1 |
| 62 |  | Решение задач на вычисления | 1 |
| 63 |  | Решение задач на доказательство | 1 |
| 64 |  | *Контрольная работа №4 по теме «Многогранники»* | 1 |  |
|  |  | **повторение** | **4** |  |
| 65 |  | Повторение. Параллельность прямых и плоскостей | 1 | Инициирование и поддержка проектной и исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов (творческих, социально значимых, научно-исследовательских). |
| 66 |  | Повторение. Решение задач | 1 |
| 67 |  | Повторение. Многогранники. Решение задач | 1 |
| 68 |  | Повторение. Решение задач. | 1 |
|  |  | ***ИТОГО:*** | **68** |  |

**Календарно-тематическое планирование по математике (модуль «Алгебра и начала математического анализа»)**

**11 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Дата** | **Название раздела, темы** | **Количество часов** | **Примечания. Программа воспитания. Модуль «Школьный урок»** |
| 1-4 |  | Повторение. | 4 |  |
|  |  | **Тригонометрические функции** | **18** |  |
| 5 |  | Область определения тригонометрических функций | 1 | Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых  на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения. |
| 6 |  | Решение задач на нахождение области определений и множества значений тригонометрических функций | 1 |
| 7 |  | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций | 1 |
| 8 |  | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций | 1 |
| 9 |  | Входная контрольная работа | 1 |
| 10-11 |  | Свойства функции y = cos x и ее график | 2 |
| 12-13 |  | Определение свойств функции y = cos x по её графику | 2 |
| 14-15 |  | Свойства функции y = sinx и ее график | 2 |
| 16-17 |  | Определение свойств функции y= sinx по её графику | 2 |
| 18 |  | Свойства функции y = tgx и ее график | 1 |
| 19 |  | Свойства функции y =ctgx и ее график | 1 |
| 20 |  | Обратные тригонометрические функции | 1 |
| 21 |  | Урок обобщения и систематизации знаний. Подготовка к контрольной работе. | 1 |
| 22 |  | *Контрольная работа №1 по теме: «Тригонометрические* *функции»* | 1 |  |
|  |  | **Производная и ее геометрический смысл** | **22** |  |
| 23 |  | Анализ к/р. «Предел последовательности» | 1 | Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации  Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи. |
| 24 |  | Сходящиеся последовательности | 1 |
| 25 |  | Монотонная последовательность | 1 |
| 26 |  | Предел функции | 1 |
| 27 |  | Вертикальные и горизонтальные асимптоты | 1 |
| 28 |  | Непрерывность функции | 1 |
| 29 |  | Определение производной | 1 |
| 30 |  | Решение задач на нахождение производной простейших функций | 1 |
| 31 |  | Правила дифференцирования | 1 |
| 32 |  | Дифференцирование суммы, разности, произведения, частного | 1 |
| 33 |  | Производная сложной функции | 1 |
| 34 |  | Производная степенной функции | 1 |
| 35 |  | Производная сложной функции | 1 |
| 36 |  | Производная элементарных функций | 1 |
| 37 |  | Производная элементарных функций сложного аргумента | 1 |
| 38 |  | Решение задач с применение правил дифференцирования и формул для производных | 1 |
| 39 |  | Геометрический смысл производной. Угловой коэффициент к прямой. | 1 |
| 40-41 |  | Уравнение касательной к графику функции. | 2 |
| 42 |  | Решение проблемных задач. | 1 |
| 43 |  | Решение задач. Подготовка к к.р | 1 |
| 44 |  | *Контрольная работа №2 «Производная и ее геометрический смысл»* | 1 |  |
|  |  | **Применение производной к исследованию функции** | **20** |  |
| 45 |  | Анализ к/р. Применение производной к исследованию функции». Возрастание и убывание функции | 1 | Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации  Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи. |
| 46 |  | Построение графика непрерывной функции | 1 |
| 47 |  | Экстремумы функции | 1 |
| 48-49 |  | Нахождение экстремума функции | 2 |
| 50-52 |  | Наибольшее и наименьшее значение функции | 3 |
| 53 |  | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции | 1 |
| 54 |  | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке | 1 |
| 55 |  | Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба | 1 |
| 56 |  | Решение задач на нахождение интервалов выпуклости, вогнутости | 1 |
| 57 |  | Контрольная работа за Iе полугодие | 1 |
| 58-59 |  | Построение графиков функций | 1 |
| 60 |  | Применение производной к исследованию функций | 1 |
| 61 |  | Применение производной к построению графиков функций | 1 |
| 62 |  | Нахождение точек максимума и минимума | 1 |
| 63 |  | Решение задач. Подготовка к к.р | 1 |
| 64 |  | *Контрольная работа №3 по теме: «Применение производной к исследованию функции»* | 1 |  |
|  |  | **Первообразная и интеграл** | **18** |  |
| 65 |  | Анализ к/р. Лекция «Первообразная и интеграл». Первообразная | 1 | Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации  Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи. |
| 66 |  | Нахождение первообразной для функции | 1 |
| 67-68 |  | Правила нахождения первообразных | 2 |
| 69 |  | Решение задач физической направленности | 1 |
| 70 |  | Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление | 1 |
| 71-72 |  | Нахождение площади криволинейной трапеции | 2 |
| 73 |  | Решение задач на нахождение интеграла |  |
| 74-75 |  | Вычисление площадей фигур с помощью интегралов | 2 |
| 76-77 |  | Нахождение площади фигуры, ограниченной параболами | 2 |
| 78 |  | Нахождение площади фигуры, ограниченной графиками любых непрерывных функций | 1 |
| 79 |  | Применение интегралов для решения физических задач | 1 |
| 80 |  | Простейшие дифференциальные уравнения | 1 |
| 81 |  | Решение задач. Подготовка к к.р | 1 |
| 82 |  | *Контрольная работа №4 «Первообразная и интеграл»* | 1 |  |
|  |  | **Комбинаторика** | **8** |  |
| 83 |  | Анализ к/р. Математическая индукция. Комбинаторика». | 1 | Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых  на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке соци-ально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения. |
| 84 |  | Правило произведения. Размещения с повторениями | 1 |
| 85 |  | Перестановки | 1 |
| 86 |  | Размещения без повторений | 1 |
| 87 |  | Сочетания без повторений | 1 |
| 88 |  | Бином Ньютона | 1 |
| 89 |  | Сочетания с повторениями | 1 |
| 90 |  | *Контрольная работа №5 «Комбинаторика»* | 1 |  |
|  |  | **Элементы теории вероятностей** | **8** | Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации  Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи. |
| 91 |  | Анализ к/р. Вероятность событий | 1 |
| 92-93 |  | Сложение вероятностей Условная вероятность. Независимость событий | 2 |
| 94 |  | Вероятность произведения нескольких событий | 1 |
| 95-96 |  | Формула Бернулли | 2 |
| 97 |  | Урок обобщения и систематизации знаний. | 1 |
| 98 |  | *Контрольная работа №6 «Элементы теории вероятностей»* | 1 |
|  |  | **Комплексные числа** | **9** |  |
| 99 |  | Анализ к/р. Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. | 1 | Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации  Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи. |
| 100 |  | Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. | 1 |
| 101 |  | Операции вычитания и деления | 1 |
| 102 |  | Геометрическая интерпретация комплексного числа | 1 |
| 103 |  | Тригонометрическая форма комплексного числа | 1 |
| 104 |  | Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. | 1 |
| 105 |  | Формула Муавра | 1 |
| 106 |  | Квадратное уравнение с комплексным неизвестным | 1 |
| 107 |  | Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения | 1 |
|  |  | **Уравнения и неравенства с двумя переменными** | **13** |  |
| 108 |  | Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными | 1 | Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых  на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения. |
| 109 |  | Решение систем неравенств графическим способом | 1 |
| 110-111 |  | Нахождение площади фигуры, ограниченной линиями | 2 |
| 112-113 |  | Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными | 2 |
| 114 |  | Решение систем нелинейных уравнений графически | 1 |
| 115 |  | Нахождение площади фигуры, заданной на координатной плоскости системой нелинейных уравнений | 1 |
| 116-117 |  | Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметр | 2 |
| 118 |  | Нахождение значения параметра | 1 |
| 119 |  | Урок обобщения и систематизации знаний. | 1 |
| 120 |  | *Контрольная работа №8 «Тригонометрические уравнения»* | 1 |
|  |  | **Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа** | **12** |  |
| 121 |  | Анализ к.р. Степени и корни | 1 | Инициирование и поддержка проектной и исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов (творческих, социально значимых, научно-исследовательских). |
| 122 |  | Показательные функции и уравнения неравенства | 1 |
| 123 |  | Логарифмические функции и уравнения | 1 |
| 124 |  | Логарифмические неравенства | 1 |
| 125 |  | Системы уравнений | 1 |
| 126 |  | Системы неравенств | 1 |
| 127 |  | Итоговая контрольная работа | 1 |
| 128 |  | Тригонометрические функции и уравнения | 1 |
| 129 |  | Тригонометрические неравенства | 1 |
| 130 |  | Производная. Решение задач на нахождение производной | 1 |
| 131 |  | Интеграл. Решение задач на нахождение первообразных | 1 |
| 132 |  | Элементы комбинаторики Элементы статистики и теории вероятностей | 1 |
|  |  | Итого | 132 |  |

**Календарно-тематическое планирование по математике**

**(модуль «Геометрия»)**

**11 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Дата** | **Название раздела, темы** | **Количество часов** | **Примечания. Программа воспитания. Модуль «Школьный урок»** |
| 1-2 |  | **Повторение** | 2 |  |
| **Метод координат в пространстве** | | | 15 |  |
| 3 |  | Прямоугольная система координат в пространст­ве. | 1 | Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации  Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи. |
| 4 |  | Координаты вектора. | 1 |
| 5 |  | Связь между координатами векторов и координатами точек. | 1 |
| 6 |  | Простейшие задачи в координатах. | 1 |
| 7 |  | Решение простейших задач в координатах |  |
| 8 |  | Контрольная работа №1по теме "Метод координат в пространстве". | 1 |
| 9 |  | Угол между векторами. | 1 |
| 10 |  | Скалярное произведение векторов | 1 |
| 11 |  | Вычисление углов между прямыми и плоскостями. | 1 |
| 12-14 |  | Решение задач по теме "Метод координат в пространстве" | 3 |
| 15 |  | Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия. | 1 |
| 16 |  | Зеркальная симметрия. Па­раллельный перенос. | 1 |
| 17 |  | *Контрольная работа №2 по теме "Метод координат в пространстве"* | 1 |
| **Цилиндр, конус и шар** | | | 17 |  |
| 18 |  | Понятие цилиндра. | 1 | Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых  на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения. |
| 19 |  | Площадь поверхности цилиндра. | 1 |
| 20 |  | Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Решение задач | 1 |
| 21-24 |  | Понятие конуса. | 1 |
| 22 |  | Площадь поверхности конуса. | 1 |
| 23 |  | Усеченный конус. | 1 |
| 24 |  | Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Решение здач | 1 |
| 25-29 |  | Сфера и шар. | 1 |
| 26 |  | Уравнение сферы. | 1 |
| 27 |  | Взаимное расположение сферы и плоскости. | 1 |
| 28 |  | Касательная плоскость к сфере. | 1 |
| 29 |  | Площадь сферы. | 1 |
| 30-33 |  | Решение задач по теме "Цилиндр, конус и шар". | 4 |
| 34 |  | *Контрольная работа №3 по теме "Цилиндр, конус и шар".* | 1 |  |
| **Объемы тел** | | | **22** |  |
| 35 |  | Понятие объема | 1 | Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации  Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи. |
| 36 |  | Объем прямоугольного параллелепипеда | 1 |
| 37 |  | Объем прямоугольного параллелепипеда. Решение задач | 1 |
| 38 |  | Объем прямой призмы | 1 |
| 39 |  | Объем цилиндра. | 1 |
| 40 |  | Объем прямой призмы. Объем цилиндра. Решение задч | 1 |
| 41-47 |  | Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Объ­ем пирамиды. Объем конуса. | 7 |
| 48 |  | *Контрольная работа №4по теме "Объём призмы, пирамиды, цилиндра и конуса".* | 1 |
| 49-55 |  | Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. | 7 |
| 56 |  | *Контрольная работа №5 по теме "Объём шара, шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора".* | 1 |
| **Повторение** | | | **12** |  |
| 57 |  | Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых, прямой и плоскости. | 1 | Инициирование и поддержка проектной и исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов (творческих, социально значимых, научно-исследовательских). |
| 58 |  | Скрещи­вающиеся прямые. Параллельность плоскостей. | 1 |
| 59 |  | Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. | 1 |
| 60 |  | Угол между прямой и плоскостью. | 1 |
| 61 |  | Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. | 1 |
| 62 |  | *Промежуточный контроль знаний за год - итоговая контрольная работа в виде теста в формате ЕГЭ* | 1 |
| 63 |  | Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида | 1 |
| 64 |  | Площади их поверхностей | 1 |
| 65 |  | Векторы в пространстве. Действия над вектора­ми. Скалярное произведение векторов | 1 |
| 66 |  | Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей | 1 |
|  |  | Итого | 66 |  |

**Фонд оценочных средств по математике для 10 класса**

**Спецификация**

**контрольных измерительных материалов для проведения**

**в 2021 году контрольно - диагностической работы в рамках промежуточной аттестации для определения освоения обучающимися**

**10 класса курса математики**

**1.Назначение КИМ –** оценить уровень общеобразовательной подготовки учащихся на предмет готовности к освоению курса математики. Диагностическая стартовая работа предназначена для контроля освоения крупных содержательных тем глав, изученных в средней школе.

**2. Документы, определяющие содержание КИМ**

Содержание диагностической работы определяется на основе Федераль­ного компонента государственного стандарта общего образования (приказ Минобразования России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»). Работа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ Минобрнауки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897).

Учитывается содержание действующих примерных программ основного общего образования по математике.

**3. Характеристика структуры и содержания КИМ**

Работа включает в себя 6 заданий, которые необходимо записать с развернутым ответом.

Соотношение числа заданий по разным элементам содержания опирается на действующие примерные программы по математике и отражает учебное время, отводимое в процессе изучения предмета на тот или иной вопрос темы. В таблице 1 приведено распределение заданий диагностической работы по элементам содержания темы.

*Таблица 1. Распределение заданий по элементам содержания*

|  |  |
| --- | --- |
| Темы разделов курса «Математика» | Число заданий |
| Неравенства | 1 |
| Уравнения | 1 |
| Прогрессии | 1 |
| Графики функций | 1 |
| Задача на движение | 1 |
| Задачи по геометрии | 1 |
| Итого: | 6 |

**4. Дополнительные материалы и оборудование**

При выполнении заданий разрешается пользоваться принадлежностями (циркуль, линейка)

**5. Продолжительность диагностической работы**

На выполнение диагностической работы **о**тводится **45 минут.**

**6. Система оценивания выполнения отдельных заданий и диагностической работы в целом**

Максимальный балл за выполнение работы равен 5.

Верное выполнение заданий 1-6 оценивается каждое 1 баллом. В данных заданиях должно быть дано верное решение, в котором проведены все необходимые преобразования и/или рассуждения, приводящие к ответу, получен верный ответ.

*Таблица 3. Таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Отметки | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Баллы | 0-2 | 3-4 | 5-6 | 7-8 |

*Приложение*

**План работы по определению готовности учащихся 10 классов к освоению курса МАТЕМАТИКИ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № задания | Проверяемый элемент содержания | Код контролируемого элемента | Уровень сложности задания | Время выполнения  (мин) | Макс. балл за выполнение |
| 1 | Неравенства | 1.1.2 | Б | 3 | 1 |
| 2 | Уравнения | 3.3.1 | Б | 2 | 1 |
| 3 | Прогрессии | 3.3.1 | Б | 3 | 1 |
| 4 | Графики функций | 7.1.1 | Б | 2 | 2 |
| 5 | Задача на движение | 3.1.1 | Б | 5 | 1 |
| 6 | Задачи по геометрии |  | Б | 4 | 2 |
| Всего заданий – 6, из них по уровню сложности: Б – 6.  Общее время выполнения работы – 45 мин.  Максимальный первичный балл – 8. | | | | | |

**Контрольно - диагностическая работа**

**Вариант №1**

1. Решите неравенство: 5х2-8х+3>0

2. Решить уравнение: х4- 5х2-6=0

3. Найти сумму первых двенадцати членов арифметической прогрессии, в которой

а1=-5, d=3.

4. Построить график функции у = х2- 6х + 8.

5. Из двух пунктов, расстояние между которыми равно 18 км, вышли одновременно навстречу друг другу две группы туристов и встретились через 2 ч. Определите, с какой скоростью шла каждая группа, если известно, что на прохождение всего пути одной из них потребовалось на 54 мин больше, чем другой.

6. Сторона равностороннего треугольника равна 10. Найдите его площадь.

Вариант №2

1. Решите неравенство: 10х2-7х+1<0
2. Решить уравнение: х4-х2-12=0
3. Найти сумму первых десяти членов арифметической прогрессии, в которой а1=-8, d=4.
4. Построить график функции у = -х2- 2х - 3.
5. Из двух городов, расстояние между которыми равно 270 км, одновременно навстречу друг другу выходят два поезда и встречаются через 3 ч. На весь путь один из поездов тратит на 1ч 21 мин больше, чем другой. Найдите скорость каждого поезда.
6. Найдите меньший угол равнобедренной трапеции, если два ее угла относятся как 2:3. Ответ дайте в градусах.

**Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения**

**в 2020 году полугодовой работы в рамках промежуточной аттестации для определения освоения обучающимися 10 классов**

**курса МАТЕМАТИКА**

**1.Назначение КИМ –** оценить уровень общеобразовательной подготовки учащихся на предмет готовности к освоению курса математики. Полугодовая работа предназначена для контроля освоения крупных содержательных тем глав, изученных в 10 классе в первом полугодии.

**2. Документы, определяющие содержание КИМ**

Содержание диагностической работы определяется на основе Федераль­ного компонента государственного стандарта общего образования (приказ Минобразования России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»). Работа составлена с учётом требований Федерального государственного образова­тельного стандарта основного общего образования (Приказ Минобрнауки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897).

Учитывается содержание действующих примерных программ основного общего образования по математике.

**3. Характеристика структуры и содержания КИМ**

Работа включает в себя 7 заданий, которые необходимо записать с развернутым ответом.

Соотношение числа заданий по разным элементам содержания опирается на действующие примерные программы по математике и отражает учебное время, отводимое в процессе изучения предмета на тот или иной вопрос темы. В таблице 1 приведено распределение заданий диагностической работы по элементам содержания темы.

*Таблица 1. Распределение заданий по элементам содержания*

|  |  |
| --- | --- |
| Темы разделов курса «Математика» | Число заданий |
| Степень с действительным показателем | 2 |
| Степенная функция | 1 |
| Показательная и логарифмическая функция | 3 |
| Параллельность прямых и плоскостей | 1 |
| Итого: | 7 |

**Дополнительные материалы и оборудование**

При выполнении заданий разрешается пользоваться принадлежностями (циркуль, линейка)

**Продолжительность диагностической работы**

На выполнение диагностической работы **о**тводится **45 минут.**

**Система оценивания выполнения отдельных заданий и диагностической работы в целом**

Максимальный балл за выполнение работы равен 5.

Верное выполнение заданий 1-7 оценивается каждое 1 баллом. В данных заданиях должно быть дано верное решение, в котором проведены все необходимые преобразования и/или рассуждения, приводящие к ответу, получен верный ответ.

*Таблица 3. Таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Отметки | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Баллы | 0-2 | 3-4 | 5-6 | 7 |

*Приложение*

**План работы по определению готовности учащихся 10 классов**

**к освоению курса МАТЕМАТИКИ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № задания | Проверяемый элемент содержания | Код контролируемого элемента | Уровень сложности задания | Время выполнения  (мин) | Макс. балл за выполнение |
| 1 | Степень с действительным показателем | 1.1.2 | Б | 8 | 2 |
| 2 | Степенная функция | 3.3.1 | Б | 17 | 2 |
| 3 | Показательная и логарифмическая функция | 3.3.1 | Б | 10 | 2 |
| 4 | Параллельность прямых и плоскостей | 3.3.1 | Б | 10 | 1 |
| Всего заданий – 7, из них по уровню сложности: Б – 7.  Общее время выполнения работы – 45 мин.  Максимальный первичный балл – 7 | | | | | |

**Полугодовая работа**

Вариант 1

1. Найдите значение выражения .

2. Найдите корень уравнения

3. а) Постройте график функции ,

б) Определите характер монотонности этой функции,

в) Найдите область значений этой функции

4. Решите неравенство

5.Решите уравнение .

6.Решите неравенство

7.  Стороны AB и BC параллелограмма ABCD пересекают плоскость α. Докажите, что прямые AD и DC также пересекают плоскость α

Вариант 2

1. Найдите значение выражения .

2. Найдите корень уравнения

3. а) Постройте график функции ,

б) Определите характер монотонности этой функции (1б),

в) Найдите область значений этой функции

4. Решите неравенство .

5 .Решите уравнение .

6. Решите неравенство .

7. Точка М не лежит в плоскости прямоугольника ABCD. Докажите, что прямая CD параллельна плоскости ABM.

**Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения**

**в 2022 году итоговой контрольной работы в рамках промежуточной аттестации для определения освоения обучающимися 10 классов**

**курса МАТЕМАТИКИ**

**1.Назначение КИМ –** оценить уровень общеобразовательной подготовки учащихся на предмет готовности к освоению курса математики. Годовая работа предназначена для контроля освоения крупных содержательных тем глав, изученных в 10 классе.

**2. Документы, определяющие содержание КИМ**

Содержание диагностической работы определяется на основе Федераль­ного компонента государственного стандарта общего образования (приказ Минобразования России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»). Работа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ Минобрнауки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897).

Учитывается содержание действующих примерных программ основного общего образования по математике.

**3. Характеристика структуры и содержания КИМ**

Работа включает в себя 6 заданий, которые необходимо записать с развернутым ответом.

Соотношение числа заданий по разным элементам содержания опирается на действующие примерные программы по математике и отражает учебное время, отводимое в процессе изучения предмета на тот или иной вопрос темы. В таблице 1 приведено распределение заданий диагностической работы по элементам содержания темы.

*Таблица 1. Распределение заданий по элементам содержания*

|  |  |
| --- | --- |
| Темы разделов курса «Алгебра и начала анализа» | Число заданий |
| Показательная и логарифмическая функция | 4 |
| Тригонометрические формулы | 1 |
| Многогранники | 1 |
| Итого: | 6 |

**Дополнительные материалы и оборудование**

При выполнении заданий разрешается пользоваться принадлежностями (циркуль, линейка)

**Продолжительность диагностической работы**

На выполнение диагностической работы **о**тводится **45 минут.**

**Система оценивания выполнения отдельных заданий и диагностической работы в целом**

Максимальный балл за выполнение работы равен 12.

Верное выполнение заданий 1-12 оценивается каждое 1 баллом. В данных заданиях должно быть дано верное решение, в котором проведены все необходимые преобразования и/или рассуждения, приводящие к ответу, получен верный ответ.

*Таблица 3. Таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Отметки | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Баллы | 0-6 | 7-9 | 10-11 | 12 |

*Приложение*

**План работы по определению готовности учащихся 10 классов**

**к освоению курса «Алгебры и начала анализа»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № задания | Проверяемый элемент содержания | Код контролируемого элемента | Уровень сложности задания | Время выполнения  (мин) | Макс. балл за выполнение |
| 1 | Показательная и логарифмическая функция | 1.1.2 | Б | 25 | 7 |
| 2 | Тригонометрические формулы | 3.3.1 | Б | 10 | 4 |
|  | Многогранники |  | Б | 10 | 1 |
| Всего заданий – 6, из них по уровню сложности: Б – 3, П -3.  Общее время выполнения работы – 45 мин.  Максимальный первичный балл – 6. | | | | | |

**Итоговая контрольная работа**

Вариант 1

1. Вычислить:

а) ; в) ;

б) ; г) .

1. Решите неравенство:

а) ; б).

1. Упростите выражения:

а); б).

1. Решите уравнение:

.

.

1. Решите уравнение .
2. В прямой призме ABCА1В1С1 угол АВС - прямой, угол САВ равен 60о,

AВ = 2 см, AА1 = см

а) Найдите площадь полной поверхности прямой призмы.

Вариант 2

1. Вычислить:

а) ; в) ;

б) ; г) .

1. Решите неравенство:

а) ; б).

1. Упростите выражения:

а); б).

1. Решите уравнение:

.

б) .

1. Решите уравнение .
2. В пирамиде DABC ребро АD  перпендикулярно основанию, AD = см, АВ = 2 см, угол АВС - прямой, угол ВАС равен 60о, М - середина отрезка АD

.а) Найдите площадь боковой поверхности пирамиды

**Спецификация**

**контрольных измерительных материалов для проведения**

**в 2022 году контрольной итоговой работы в рамках промежуточной аттестации для определения освоения обучающимися 11 классов курса математики (углубленный уровень)**

**1. Назначение контрольных измерительных материалов**

Контрольные измерительные материалы (КИМ) позволяют установить уровень освоения учащимися 11 класса Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.

**2. Документы, определяющие содержание контрольных измерительных материалов**

Содержание контрольной работы определяется на основе:

Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике на профильном уровне (приказ МОиН РФ от 05.03.2004г. № 1089, ред. от 31.01.2012 года),

Рабочей программы по математике на профильном уровне.

Подходы к отбору содержания, разработке структуры контрольных измерительных материалов

Работа состоит из двух частей и содержит 16 задание. Сохраняется преемственность в тематике, примерном содержании и уровне сложности заданий.

Часть 1 содержит 9 заданий (задания 1–9) с кратким числовым ответом, проверяющих наличие практических математических знаний и умений базового уровня.

Часть 2 содержит 7 заданий по материалу курса математики средней школы, проверяющих уровень профильной математической подготовки. Из них три задания (задания 10–12) с кратким ответом и четыре задания (задания 13–16) с развёрнутым ответом.

Выполнение заданий части 1 контрольной работы (задания 1–9) свидетельствует о наличии общематематических умений, необходимых человеку в современном обществе. Задания этой части проверяют базовые вычислительные и логические умения и навыки, умение анализировать информацию, представленную на графиках, ориентироваться в простейших геометрических конструкциях. В часть 1 работы включены задания по основным разделам предметных требований ФКГОС СОО: геометрия (стереометрия), алгебра, начала математического анализа.

Система оценивания заданий с развёрнутым ответом основывается на следующих принципах.

1. Возможны различные способы и записи развёрнутого решения. Главное требование – решение должно быть математически грамотным, из него должен быть понятен ход рассуждений автора работы. В остальном (метод, форма записи) решение может быть произвольным. Полнота и обоснованность рассуждений оцениваются независимо от выбранного метода решения. При этом оценивается продвижение учащегося в решении задачи, а не недочёты по сравнению с «эталонным» решением.

2. При решении задачи можно использовать без доказательств и ссылок математические факты, содержащиеся в учебниках и учебных пособиях, допущенных или рекомендованных Министерством образования и науки РФ.

Структура контрольных измерительных материалов

Контрольная работа состоит из двух частей, которые различаются по содержанию, сложности и числу заданий. Определяющим признаком каждой части работы является форма заданий:

– часть 1 содержит 9 заданий (задания 1–9) с кратким ответом;

– часть 2 содержит три задания (задания 10–12) с кратким ответом. и четыре задания (задания 13–16) с развёрнутым ответом.

По уровню сложности задания распределяются следующим образом: задания 1–9 имеют базовый уровень, задания 10–15 – повышенный уровень, задание 16 относится к высокому уровню сложности.

Задание с кратким ответом (1–12) считается выполненным, если в бланке ответов зафиксирован верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Задания 13–16 с развёрнутым ответом, в числе которых три задания повышенного и одно задание высокого уровня сложности, предназначены для более точной дифференциации учащихся.

При выполнении заданий с развёрнутым ответом части 2 контрольной работы в бланке ответов должно быть записано полное обоснованное решение и ответ для каждой задачи.

В таблице 1 приведена структура контрольной работы.

*Таблица 1*

Структура варианта контрольных измерительных материалов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Часть 1 | Часть 2 |
| 9 | 7 |
| Тип заданий  и форма ответа | 1–9  с кратким ответом в виде целого  числа или конечной десятичной  дроби | 10–12  с кратким ответом в виде целого  числа или конечной десятичной  дроби  13–16  с развёрнутым ответом (полная запись решения с обоснованием  выполненных действий) |
| Назначение | Проверка освоения базовых умений  и практических навыков применения математических знаний в повседневных ситуациях | Проверка освоения математики  на профильном уровне,  необходимом для применения  математики в профессиональной  деятельности и на творческом  уровне |
| Уровень  сложности | Базовый | Повышенный и высокий |

5. Распределение заданий варианта контрольных измерительных материалов по содержанию, проверяемым умениям и видам деятельности

В таблице 2 показано распределение заданий контрольной работы по содержательным блокам курса математики.

*Таблица 2*

Распределение заданий по содержательным блокам учебного предмета

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Содержательные  блоки по  кодификатору ЭС | Число  заданий | Максимальный  первичный балл | Процент максимального  первичного балла за задания  данного блока содержания от  максимального первичного  балла за всю работу, равного 21 |
| Алгебра | 4 | 4 | 19% |
| Уравнения и неравенства | 4 | 8 | 38,2% |
| Функции | 1 | 1 | 4,8% |
| Начала  математического  анализа | 4 | 4 | 19% |
| Геометрия | 3 | 4 | 19% |
| Итого | 16 | 21 | 100% |

Содержание и структура контрольной работы дают возможность проверить комплекс умений по предмету:

уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;

уметь выполнять вычисления и преобразования;

уметь решать уравнения и неравенства;

уметь выполнять действия с функциями;

уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами;

В таблице 3 представлено распределение заданий в варианте контрольных измерительных материалов по проверяемым умениям и видам деятельности.

*Таблица 3*

Распределение заданий по проверяемым умениям и видам деятельности

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Проверяемые умения и виды деятельности (по  кодификатору КТ) | Число  заданий | Максимальный  первичный балл | Процент максимального  первичного балла  за задания данного вида  учебной деятельности  от максимального  первичного балла за всю  работу, равного 21 |
| Уметь использовать  приобретённые знания и  умения в практической  деятельности и повседневной жизни | 2 | 2 | 9,5% |
| Уметь выполнять  вычисления и  преобразования | 3 | 3 | 14,3% |
| Уметь решать уравнения  и неравенства | 4 | 8 | 38,2% |
| Уметь выполнять  действия с функциями | 4 | 4 | 19% |
| Уметь выполнять  действия с геометрическими  фигурами, координатами  и векторами | 3 | 4 | 19% |
| Итого | 16 | 21 | 100% |

Распределение заданий варианта контрольных измерительных материалов работы по уровням сложности

Часть 1 содержит 9 заданий базового уровня (задания 1–9). Часть 2 содержит шесть заданий повышенного уровня (задания 10–15) и одно задание высокого уровня сложности (задание 16).

В таблице 4 представлено распределение заданий варианта контрольных измерительных материалов по уровням сложности.

*Таблица 4*

Распределение заданий по уровню сложности

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Уровень  сложности  заданий | Число заданий | Максимальный  первичный балл | Процент максимального  первичного балла  за задания данного уровня  сложности  от максимального  первичного балла за всю  работу, равного 21 |
| Базовый | 9 | 9 | 42,8% |
| Повышенный | 6 | 9 | 42,8% |
| Высокий | 1 | 3 | 14,4% |
| Итого | 16 | 21 | 100% |

Продолжительность контрольной работы по математике

На проведение данной работы дается 2 урока (90 минут).

Дополнительные материалы и оборудование

При выполнении заданий разрешается пользоваться линейкой.

Система оценивания заданий варианта контрольных измерительных материалов

Правильное решение каждого из заданий 1–12 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если учащийся дал правильный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Решения заданий с развёрнутым ответом оцениваются от 0 до 3 баллов. Полное правильное решение каждого задания 13 оценивается 2 баллами..

Максимальный первичный балл за всю работу 14. Первичные баллы переводятся в отметку по 5-балльной шкале.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Шкала перевода первичных баллов в отметку | | | | |
| Количество первичных баллов | 0 – 4 | 5-8 | 9 - 11 | 12-13 |
| Отметка | «2» | «3» | «4» | «5» |

План варианта контрольных измерительных материалов

Содержание контрольной работы по математике отражено в обобщённом плане варианта КИМ, который дан в приложении 1.

*Приложение 1*

Обобщенный план варианта КИМ по МАТЕМАТИКЕ

Уровни сложности заданий: Б – базовый, П – повышенный, В – высокий.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  задания | Проверяемые требования  (умения) | Коды проверяемых требований  (умений) (по КТ) | Коды проверяемых элементов  содержания (по КЭС) | Проверяемые элементы содержания | Уровень сложности задания | Максимальный балл  за выполнение задания |
| 1 | Уметь использовать  приобретённые знания  и умения в практической  деятельности и  повседневной жизни | 6.1 | 1.1.3 | Дроби, проценты, рациональные числа | Б | 1 |
| 2 | Уметь использовать  приобретённые знания  и умения в практической  деятельности и  повседневной жизни | 3.1, 6.2 | 3.1.3 | График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях | Б | 1 |
| 3 | Уметь решать уравнения и  неравенства | 2.1 | 2.1.5 | Показательные уравнения | Б | 1 |
| 4 | Уметь выполнять  вычисления и преобразования | 1.1–1.3 | 1.3.2 | Логарифм произведения, частного, степени | Б | 1 |
| 5 | Уметь выполнять  вычисления и преобразования | 1.1–1.3 | 1.1.6 | Степень с рациональным показателем и ее свойства | Б | 1 |
| 6 | Уметь выполнять действия  с геометрическими  фигурами, координатами  и векторами | 4.2 | 5.5.7 | Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара | Б | 1 |
| 7 | Уметь выполнять действия  с функциями | 3.1, 3.3 | 4.1.1 | Понятие о производной функции, геометрический смысл производной | Б | 1 |
| 8 | Уметь выполнять действия  с функциями | 3.2 | 4.1.2 | Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком | Б | 1 |
| 9 | Уметь выполнять действия  с функциями | 3.1, 3.3 | 4.2.1 | Применение производной к исследованию функций и построению графиков | Б | 1 |
| 10 | Уметь выполнять  вычисления и преобразования | 1.1–1.3 | 1.4.4 | Преобразования тригонометрических выражений | П | 1 |
| 11 | Уметь выполнять действия  с геометрическими  фигурами, координатами  и векторами | 4.2 | 5.3.1,  5.1.7 | Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма.  Правильные многоугольники.. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольники | П | 1 |
| 12 | Уметь выполнять действия  с функциями | 3.2, 3.3 | 4.2.1 4.1.4, | Применение производной к исследованию функций и построению графиков  Производные суммы, разности, произведения, частного | П | 1 |
| 13 | Уметь решать уравнения  и неравенства | 2.1, 2.2 | 2.1.10 | Использование свойств и графиков функций при решении уравнений | П | 2 |

**Контрольная итоговая работа за год**

**Вариант 1**

Часть 1



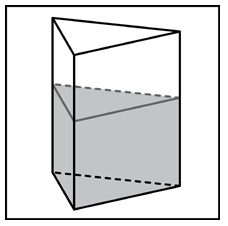
**1**



**2**



**3**



**4**



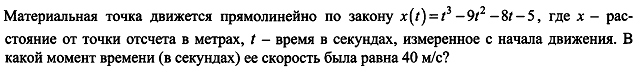
**5**

В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 2300 см3 воды и полностью в нее погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся с отметки 25 см до отметки 27 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см3.

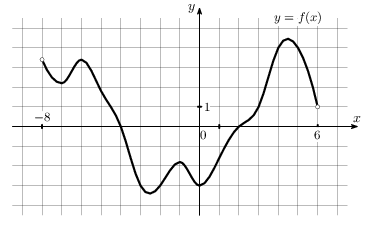
**6**



**7**



**8**



**9**

Часть 2



**10**

**12**

**11**

Найдите площадь боковой поверхности правильной треугольной призмы, вписанной в цилиндр, радиус основания которого равен 4, а высота равна 6.



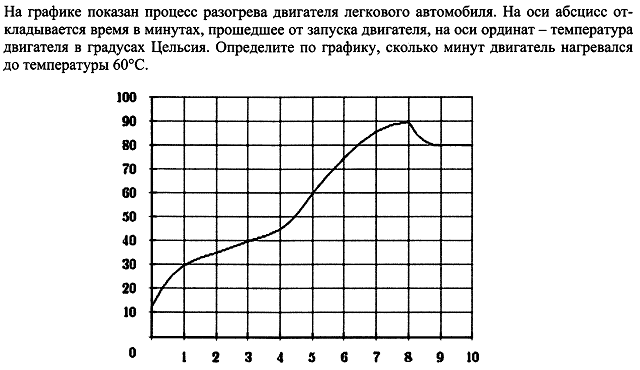


**13**

Часть 1

**1**

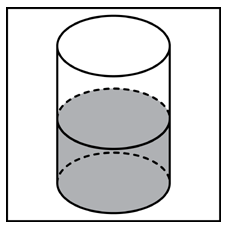




**2**



**3**



**4**



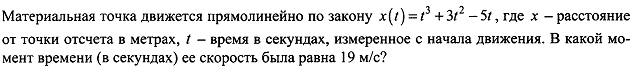
**5**

В цилиндрический сосуд налили 2000 см3 воды. Уровень жидкости оказался равным 12 см. В воду полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 9 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см3.

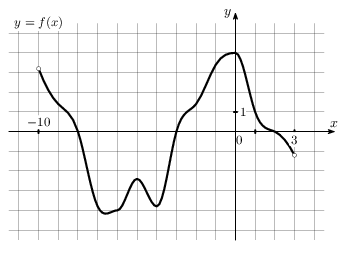
**6**



**7**

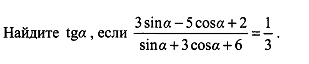


**8**



**9**

Часть 2



**11**

**10**

Найдите площадь боковой поверхности правильной треугольной призмы, вписанной в цилиндр, радиус основания которого равен 3, а высота равна 7.



**12**



**13**