

Приложение к ООП СОУ МБОУ «Успенская СОШ № 6  
имени Героя Советского Союза В.Н. Прохорова»

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«УСПЕНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 6  
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА В.Н. ПРОХОРОВА»  
663957, Красноярский край, Рыбинский район, с. Успенка, пер. Школьный, 4  
E-mail: [uspenka-school6@mail.ru](mailto:uspenka-school6@mail.ru)  
Тел. \факс: 839165 713 19

<p>Рассмотрено на заседании Методического совета школы протокол № 1 от «29» 08. 2023 г</p>	<p>«Согласовано» Заместитель директора школы по УВР /Ю.С. Абрамкина/ <i>Ю.С. Абрамкина</i></p>	<p>«Утверждаю» Директор школы <i>Е.Ю. Кокарева</i> Приказ № 01 -05-243 от «31» 08 2023 г.</p>
--	--	---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебного предмета

«Математика»  
11 класс

Учителя Петровой Галины Александровны

2023- 2024 учебный год

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа учебного предмета, курса составлена на основании:

- ФЗ -273 «Об образовании в Российской Федерации» утв. Приказом № 273 от 29.12.2012г;
- Федерального Государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом министра образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413;
- Федеральной образовательной программы среднего общего образования от 18.05.2023 № 371;
- Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «Успенская СОШ № 6 имени Героя советского Союза В.Н.Прохорова» с изменениями от 31.08.2023 приказ № 01-05 229;
- федеральной образовательной программой по математике;
- Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования ,утв. Приказом МП РФ от 21.09.2022 № 858;
- Учебного плана школы на 2023-2024 г.
- Календарного учебного графика на 2023-2024г.

### **Общая характеристика учебного предмета, курса**

Учебный предмет «Математика» является обязательным общеобразовательным предметом. Согласно учебному плану он изучается на двух уровнях: базовом или углубленном в зависимости от образовательных потребностей обучающихся. Обучение на базовом уровне нацелено на формирование общей культуры, связано с развивающими и воспитательными целями образования ,с социализацией личности и самоопределением дальнейшего жизненного пути старшеклассника. Изучение математики на базовом уровне ставит своей целью овладение целостной системой математических знаний, которая необходима каждому культурному человеку, планирующему продолжить образование в областях, не связанных с математикой.

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

- овладение системой математических понятий, основных формул, законов и методов, изучаемых в основной общеобразовательной программе среднего (полного ) общего образования;
- осознание роли математики в описании и исследовании реальных процессов и явлений, формирование представлений об идеях и методах математики; представление о математическом моделировании и возможностях его применения;
- овладение математической терминологией и символикой, понятиями и принципами математического доказательства;
- создание условий для формирования умения выдвигать гипотезы, логически обосновывать суждения, понимать необходимость их проверки;
- формирование умения выполнять точные и приближенные вычисления, преобразование числовых и буквенных выражений, решение уравнений и неравенств , их систем; решение текстовых задач; исследование функций
- понимание вероятностного характера окружающего мира; умение оценивать вероятности наступления событий в простейших ситуациях;
- формирование способности применять приобретенные универсальные учебные действия для решения задач, в том числе задач прикладного характера, из смежных учебных предметов;
- развитие способностей изображать плоские и пространственные геометрические фигуры, их комбинаций; чтение геометрических чертежей; описание свойств геометрических фигур, их комбинаций;
- развитие логики, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для продолжения образования в областях, не требующих специализированной математической подготовки.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей русского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.*

1) *Универсальные познавательные действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

### **11 КЛАСС – Алгебра и начала анализа**

#### **Числа и вычисления**

Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

#### **Уравнения и неравенства**

Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.

Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

#### **Функции и графики**

Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.

Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.

Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

#### **Начала математического анализа**

Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.

Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.

Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.

Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.

Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ 11 КЛАСС - Геометрия**

Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности; цилиндр; коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус; сферическая поверхность.

Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар).

Объяснять способы получения тел вращения.

Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.

Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента; шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя; шаровой сектор.

Вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул.

Оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или тело вращения.

Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.

Изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов.

Выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения тел вращения.

Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.

Оперировать понятием вектор в пространстве.

Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают.

Применять правило параллелепипеда.

Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы.

Находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам.

Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода.

Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.

Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.

Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.

Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

### 11 КЛАСС

#### **Числа и вычисления**

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

#### **Уравнения и неравенства**

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

#### **Функции и графики**

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

#### **Начала математического анализа**

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная. Таблица первообразных.

Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница.

## **11 КЛАСС - Геометрия**

### **Тела вращения**

Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности.

Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность.

Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы.

Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса.

Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения.

Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.

### **Векторы и координаты в пространстве**

Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

### **Место предмета в учебном плане:**

В соответствии с календарным учебным графиком на 2023-2024 учебный год в 11 классе классе 33 учебных недели, что составляет 165 уроков в год.

На преподавание курса алгебры – 3 часа в неделю, всего 99 часов.

На преподавание курса геометрии 2 часа в неделю, всего 66 часов.

### **Изменения, вносимые в программу, их обоснования:**

На основании СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» разработано положение об организации образовательного процесса с использованием ЭО и ДОП (приказ 01-05-211/3 от 14.09.2020г.

**Алгебра и начала математического анализа - 11 класс**

№ п/п	Дата	Тема урока	Планируемые результаты
<b>Повторение курса 10 класса (6ч.)</b>			
1		Инструктаж по ТБ в кабинете математики. Числовые выражения. Преобразование корней	Совершенствовать знание формул сокращенного умножения. Умение сокращать дроби и выполнять все действия с дробями, выполнять преобразование выражений, содержащих корни.
2		Алгебраические уравнения.	Совершенствовать алгоритмы решения целых алгебраических, дробно-рациональных и иррациональных уравнений. Умение использовать алгоритмы при решении познавательных задач.
3		Тригонометрические уравнения	Преобразовывать простые тригонометрические выражения; решать простые тригонометрические уравнения;
4		Производная. Применение производной.	Исследовать в простейших случаях функции на монотонность функций, строить графики функций; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.
5		Применение производной к нахождению наибольшего и наименьшего значений функции.	Применять изученный материал для решения практических задач
6		<b>Стартовая контрольная работа</b>	Умение применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности
<b>Гл. 6. Степени и корни. Степенная функция (20ч)</b>			
7		Изучение темы: «Понятие корня $n$ -ой степени из действительного числа».	Сформировать представление об определении корня $n$ -ой степени, его свойствах.
8		Закрепление темы: «Понятие корня $n$ -ой степени из действительного числа».	Выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы
9		Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики	Умение строить график функции; описывать по графику и по формуле поведения и свойства функции,
10		Построение графиков функций $y = \sqrt[n]{x}$	Сформировать представления о графике функции $y = \sqrt[n]{x}$ , при $n$ – четном и $n$ – нечетном, свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$
11		Применение свойств функций $y = \sqrt[n]{x}$ при решении упражнений	Умение строить графики и решать уравнения и неравенства с радикалами.

12		Свойства корня $n$ -й степени	Познакомиться с теоремами, выражающими свойства корня $n$ -й степени Умение применять свойства корня $n$ -ой степени их при упрощении выражений
13		Вычисление корней $n$ -й степени	
14		Упрощение выражений, содержащих корень $n$ -й степени	
15		Вынесение множителя за знак радикала, внесение множителя под знак радикала	
16		Преобразование выражений, содержащих радикалы	Сформулировать понятие, что такое внесение/вынесение множителя под/за знак радикала, понятие иррационального выражения
17		Сравнение чисел, содержащих радикалы	Умение выносить множитель за знак радикала, вносить множитель под знак радикала, упрощать иррациональные выражения, используя свойства извлечения корня $n$ -й степени из действительного числа
18		Обобщающий урок по теме «Корень $n$ -й степени»	
19		<b>Контрольная работа № 1 «Корень <math>n</math>-й степени»</b>	Умение применять приобретенные знания, навыки в конкретной деятельности
20		Анализ контрольной работы. Понятие степени с дробным показателем	Ввести определение степени с любым рациональным показателем, понятие иррационального уравнения, основные методы решения иррациональных уравнений
21		Нахождение значений степенных выражений	Научиться представлять заданное выражение в виде степени с рациональным показателем, степень с дробным показателем в виде корня, упрощать выражения содержащие степени с дробным показателем
22		Упрощение степенных выражений	
23		Степенные функции, их свойства и графики	<u>Ввести</u> определение степенной функции, свойства функции $y=x^r$ , где $r$ – любое действительное число, свойства степенной функции, теорему о производной степенной функции, формулу для интегрирования степенной функции Научиться строить график степенной функции для любого рационального показателя $r$ , исследовать степенную функцию на четность, ограниченность, монотонность и экстремумы, составлять уравнения касательной, находить наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, с помощью производной, вычислять первообразные, интегралы и площади плоских фигур
24		Построение графиков степенных функций	Применять знания и умения по данной теме.

25		Дифференцирование степенных функций с рациональным показателем	
26		<b>Контрольная работа № 2 «Степенные функции, их свойства и графики»»</b>	Умение применять приобретенные знания, навыки в конкретной деятельности
<b>Гл. 7. Показательная и логарифмическая функции (29 часов)</b>			
27		Показательная функция, ее свойства	Сформулировать определение показательной функции, ее свойства; теоремы на которых базируется теория решения показательных уравнений и неравенств Умение строить графики показательных функций, применять свойства функции при сравнении степеней, исследовании функции на монотонность, решении уравнений и неравенств
28		График показательной функции	Уметь проводить описание свойств показательной функции по заданной формуле, без построения графика функции
29		Построение графиков показательных функций	
30		Методы решения показательных уравнений	Ввести определение показательного уравнения, методы решения показательных уравнений Умение решать показательные уравнения, применяя изученные методы.
31		Решение показательных уравнений	Умение использовать график показательной функции для решения уравнений графическим способом
32		Показательные неравенства. Методы решения	Ввести определение показательного неравенства, теорему, на которой базируется решение показательных неравенств Умение применять теорему при решении показательных неравенств.
33		Решение показательных неравенств	Умение решать показательные неравенства, их системы, применяя комбинацию нескольких алгоритмов
34		Решение показательных уравнений и неравенств	
35		<b>Контрольная работа № 3 «Показательная функции. Показательные уравнения и неравенства»</b>	Умение применять приобретенные знания, навыки в конкретной деятельности
36		Анализ контрольной работы Понятие логарифма. Вычисление логарифмов	Познакомиться с определением логарифма, понятия десятичного и натурального логарифмов, обозначения логарифмов, определение

37		Нахождение значений логарифмических выражений	операции логарифмирования Умение вычислять логарифмы от заданных чисел и выражений.
38		Функция $y = \log_a x$ , ее свойства и график	Сформулировать определение логарифмической функции, свойства функции в зависимости от основания логарифма
39		Построение графиков логарифмических функций	Умение строить и читать графики логарифмической функции, находить наибольшее и наименьшее значения функции на заданном промежутке.
40		Свойства логарифмов	Сформулировать основные теоремы, выражающие свойства логарифмов, определения операций логарифмирования и
41		Применение свойств логарифмов при вычислении логарифмов	потенцирования, понятия дробной части и мантиссы десятичного логарифма Умение доказывать основные теоремы, выражающие свойства логарифмов, применять свойства логарифмов при вычислении логарифмов, упрощении логарифмических выражений, решении логарифмических уравнений
42		Применение свойств логарифмов при решении уравнений	Ввести определение логарифмического уравнения, теорему, применяемую при решении логарифмических уравнений, основные методы решения логарифмических уравнений Умение применять рассмотренные методы при решении логарифмических уравнений
43		Логарифмические уравнения	Умение решать простейшие логарифмические уравнения на творческом уровне, применяя комбинирование нескольких алгоритмов
44		Методы решения логарифмических уравнений	
45		Решение систем логарифмических уравнений	Уметь решать логарифмические уравнения и системы различных видов, использовать определение логарифма и свойства логарифм. функции
46		<b><i>Контрольная работа № 4 «Логарифм. Логарифмические уравнения»</i></b>	Умение применять приобретенные знания, навыки в конкретной деятельности
47		Анализ контрольной работы. Методы решения логарифмических неравенств	Познакомиться с определением логарифмического неравенства, теорему перехода от логарифмического неравенства к равносильной ему системе неравенств Умение применять рассмотренную теорему при решении логарифмических неравенств.
48		Решение логарифмических неравенств	
49		Решение систем логарифмических неравенств	Умение решать логарифмические неравенства и системы различных видов, использовать определение логарифма и свойства логарифм. функции

50		Формула перехода к новому основанию логарифма	Ввести формулу перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию и частные случаи этой формулы
51		Переход к новому основанию логарифма	Умение использовать эту формулу при решении логарифмических уравнений и неравенств.
52		Число $e$ . Функция $y = e^x$ свойства, график, дифференцирование	Сформулировать понятие что такое число $e$ , понятие экспоненты, свойства функции $y=e^x$ , формулы дифференцирования и функции $y=e^x$ , определение натурального логарифма, функции $y = \ln x$ , ее свойства и график.
53		Натуральные логарифмы. Функция $y = \ln x$ , ее свойства, график, дифференцирование	
54		Дифференцирование показательной и логарифмической функций	
55		<b>Контрольная работа № 5 «Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций»</b>	Умение применять приобретенные знания, навыки в конкретной деятельности
<b>Гл. 8. Первообразная и интеграл ( 9 часов)</b>			
56		Анализ контрольной работы. Первообразная	Ввести понятие первообразной, формулы для отыскания первообразных, правила отыскания первообразных; определение неопределенного интеграла, таблицу основных неопределенных интегралов, правила интегрирования Умение доказывать, что функция является первообразной, находить множество первообразных для заданной функции, находить первообразную, график которой проходит через заданную точку, находить неопределенный интеграл, используя правила интегрирования и таблицу основных неопределенных интегралов
57		Правила нахождения первообразных	
58		Решение задач по теме: «Правила нахождения первообразных»	
59		Неопределенный интеграл	
60		Нахождение неопределенных интегралов	
61		Определенный интеграл, его вычисление и свойства	
62		Формула Ньютона-Лейбница. Площади плоских фигур	
63		Вычисление площадей плоских фигур	
64		<b>Контрольная работа № 6 «Первообразная. Интеграл»</b>	Умение применять приобретенные знания, навыки в конкретной деятельности

Гл. 9. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей ( 9 часов)		
65	Анализ контрольной работы. Числовые характеристики данных измерения	Ввести определение классической вероятности, познакомится со схемой для равновероятных испытаний; Ввести правило геометрических вероятностей. Использовать компьютерные технологии для создания базы данных.
66	Классическое определение вероятности	
67	Решение задач по теме: «Классическое определение вероятности»	
68	Правило умножения	
69	Простейшие вероятностные задачи	
70	Вероятность суммы двух событий. Независимость событий	
71	Независимые повторения испытаний	
72	Обобщающий урок по теме «Элементы математ. статистики, комбинаторики и теории вероятностей»	Умение применять приобретенные знания, навыки в конкретной деятельности
73	<b>Контрольная работа № 7 «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей»</b>	
Гл. 10. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств ( 20 часа)		
74	Равносильные уравнения. Теоремы о равносильности уравнений	Ввести определения равносильных уравнений, уравнения- следствия, постороннего корня, теоремы о равносильности уравнений, причины потери корней при решении уравнений Умение преобразовывать данное уравнение в уравнение- следствие, доказывать равносильность уравнений
75	Решение задач по теме: «Равносильные уравнения. Теоремы о равносильности уравнений»	
76	Общие методы решения уравнений	Познакомиться с общими методами решения уравнений Умение использовать рассмотренные методы при решении уравнений
77	Решение уравнений методом разложения на множители	Познакомиться с основными методами решения алгебраических уравнений: метод разложения на множители и метод введения новой переменной. Умение применять их при решении рациональных уравнений степени выше 2.
78	Решение уравнений методом введения новой переменной	

79		Решение уравнений функционально-графическим методом	Умение решать простые тригонометрические, показательные, логарифмические, иррациональные уравнения;
80		Практикум по теме: «Решение уравнений»	объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах
81		Равносильность неравенств. Системы и совокупности неравенств	Сформулировать определения равносильных неравенств, неравенства-следствия, теоремы о равносильности неравенств, определения системы неравенств, совокупности неравенств
82		Иррациональные неравенства	Умение доказывать равносильность неравенств, решать неравенства, применяя теоремы о равносильности неравенств, решать системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства и неравенства с модулями
83		Неравенства с модулем	
84		Решение неравенств с одной переменной	
85		Уравнение с двумя переменными, его график	Сформулировать понятия системы уравнений, решения системы, равносильных систем, основные методы решения систем Умение применять изученные методы при решении систем, решать текстовые задачи с помощью систем уравнений
86		Неравенства с двумя переменными	Ввести понятия системы неравенств, решения системы, равносильных систем, основные методы решения систем. Умение применять графический метод решения систем
87		Решение систем уравнений методом подстановки	Познакомится с понятиями системы уравнений, решения системы, равносильных систем, основные методы решения систем
88		Решение систем уравнений методом введения новых переменных	Умение применять изученные методы при решении систем, решать текстовые задачи с помощью систем уравнений
89		Решение систем уравнений графически	Познакомиться с графическим способом решения систем из двух и более уравнений. Умение применять графический способ решения систем уравнений.
90		Решение систем уравнений	Умение графически и аналитически решать системы из двух и более уравнений
91		Уравнений и неравенств с параметрами. Методы решения.	Сформулировать понятие. что такое уравнение и неравенство с параметрами и как рассуждают при решении уравнений и неравенств с параметрами Умение решать простейшие уравнения и неравенства с параметрами
92		Обобщающий урок по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	Умение графически и аналитически решать уравнения системы из двух и более уравнений; собирать материал для сообщения по заданной теме
93		<b>Контрольная работа № 8 «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»</b>	Умение применять приобретенные знания, навыки в конкретной деятельности

<b>Итоговое повторение (6часов)</b>			
94		Задачи с практическим содержанием. Задачи на смеси и сплавы	Умение извлекать информацию, представленную в таблице и выполнять вычисления Умение составлять схемы по условию задачи
95		Тождественные преобразования степенных выражений	Умение применять свойства корня n- ой степени на творческом уровне
96		Логарифмические выражения	Умение применять основные теоремы, выражающие свойства логарифмов, применять свойства логарифмов при вычислении логарифмов, упрощении логарифмических выражений
97		Тригонометрические выражения	Умение применять основные тригонометрические тождества при упрощении тригонометрических выражений
98		<i>Промежуточная аттестация: Контрольная работа в формате ЕГЭ</i>	Умение применять приобретенные знания, навыки в конкретной деятельности
99		<i>Промежуточная аттестация : Контрольная работа в формате ЕГЭ</i>	

Календарно тематическое планирование

(Геометрия)

№ п/п	Дата	Тема урока	Планируемые результаты
<b>Повторение курса 10 класса (6ч.)</b>			
1		Понятие вектора в пространстве. Действия с векторами.	Рассмотреть понятие вектора в пространстве и связанные с ним понятия абсолютной величины, направления, равенства векторов, координат
2		Компланарные векторы.	
<b>Глава V. Метод координат в пространстве. Движения.(15 часов).</b>			
<b>§1. Координаты точки и координаты вектора.</b>			
3		Прямоугольная система координат в пространстве.	Рассмотреть алгоритм разложения векторов по координатным векторам. Научиться строить точки по их координатам.
4		Координаты вектора	Разобрать алгоритмы сложения двух и более векторов, произведения вектора на число, разности двух векторов. Научиться находить координаты векторов, применять их при выполнении упражнений
5		Координаты вектора. (Действия над векторами).	
6		Связь между координатами векторов и координатами точек.	Сформулировать признаки коллинеарных и компланарных векторов. Доказывать их коллинеарность и компланарность при решении
7		Простейшие задачи в координатах.	Вывести формулы координат середины отрезка, формулы длины вектора и расстояния между двумя точками. Применять указанные формулы для решения стереометрических задач координатно-векторным методом.
8		Простейшие задачи в координатах.	Разобрать алгоритм вычисления длины вектора, длины отрезка, координат середины отрезка, построения точек по координатам. Применять алгоритмы вычисления длины вектора, длины отрезка, координат середины отрезка, построения точек по координатам при решении задач.

9		<b>Контрольная работа № 5.1. по теме «Координаты точки и координаты вектора».</b>	Контроль знаний учащихся по данной теме.
<b>§ 2. Скалярное произведение векторов.</b>			
10		Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Угол между векторами.	Иметь представление об угле между векторами
11		Скалярное произведение векторов	Иметь представление о скалярном квадрате вектора. Вычислять скалярное произведение в координатах и как произведение длин векторов на косинус угла между ними.
12		Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	Вывести формулы нахождения скалярного произведения векторов. Находить угол между векторами по их координатам; применять формулы вычисления угла между прямыми, находить угол между прямой и плоскостью
13		Уравнение плоскости.	Познакомиться с уравнением плоскости. Применять его при решении задач.
<b>§ 3. Движения.</b>			
14		Центральная симметрия. Осевая симметрия.	Иметь представление о каждом из видов движения: осевая, центральная. Выполнять построение фигуры, симметричной относительно оси симметрии, центра симметрии.
15		Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.	Иметь представление о каждом из видов движения: зеркальная симметрия, параллельный перенос. Выполнять построение фигуры, симметричной относительно плоскости, при параллельном переносе.
16		Повторение вопросов теории и решение задач.	При отображении пространства на себя уметь устанавливать связь между координатами симметричных точек.
17		<b>Контрольная работа № 5.2. по теме: «Скалярное произведение векторов».</b>	Контроль знаний учащихся по данной теме.
<b>Глава VI. Цилиндр, конус, шар. (17 часов).</b>			
<b>§ 1. Цилиндр.</b>			

18		Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Понятие цилиндра.	Иметь представление о цилиндре. Различать в окружающем мире предметы-цилиндры, выполнять чертежи по условию задачи; находить площадь осевого сечения цилиндра, строить осевое сечение цилиндра
19		Площадь поверхности цилиндра.	Вывести формулы площади боковой и полной поверхности цилиндра и уметь их выводить; используя формулы, вычислять $S$ боковой и полной поверхностей.
20		Решение задач по теме «Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра».	
<b>§ 2. Конус.</b>			
21		Понятие конуса.	Познакомиться с элементами конуса: вершина, ось, образующая, основание Выполнять построение конуса и его сечения, находить элементы.
22		Площадь поверхности конуса.	Вывести формулы площади боковой и полной поверхности конуса. Решать задачи на нахождение площади поверхности конуса и усеченного конуса.
23		Усеченный конус.	Познакомиться с элементами усеченного конуса, формулы площади боковой и полной поверхности усеченного конуса. Распознавать на моделях, изображать на чертежах. Решать задачи на нахождение площади поверхности усеченного конуса.
24		Решение задач по теме «Площадь поверхности конуса. Усеченный конус».	
25		Решение задач по теме «Площадь поверхности конуса. Усеченный конус».	
<b>§ 3. Сфера.</b>			
26		Сфера и шар. Уравнение сферы	Ввести определение сферы и шара, уравнение сферы. Составлять уравнение сферы по координатам точек; решать типовые задачи по теме
27		Взаимное расположение сферы и плоскости.	Иметь представление о том, что собой представляет расстояние от центра сферы до плоскости сечения. Определять взаимное расположение сфер и плоскости, решать задачи по теме.
28		Касательная плоскость к сфере.	Сформулировать свойство касательной к сфере, Решать задачи по теме.
29		Площадь сферы	Ввести формулу площади сферы. Применять формулу при решении задач на нахождение площади сферы.

30		Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность.	Умение решать задачи по теме.
31		Сфера, вписанная в коническую поверхность.	Умение решать задачи по теме.
32		Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.	Решать типовые задачи, применять полученные знания в жизненных ситуациях
33		Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.	
34		<b>Контрольная работа № 6.1. по теме: «Цилиндр, конус, шар».</b>	Контроль знаний учащихся по данной теме.
<b>Глава VII. Объемы тел. (22 часов)</b>			
<b>§ 1. Объем прямоугольного параллелепипеда.</b>			
35		Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	Ввести формулы объема прямоугольного параллелепипеда. Находить объем куба и объем прямоугольного параллелепипеда
36		Объем прямоугольного параллелепипеда.	
37		Объем прямоугольного параллелепипеда.	
<b>§ 2. Объем прямой призмы и цилиндра.</b>			
38		Объем прямой призмы.	Сформулировать теорему об объеме прямой призмы. Решать задачи с использованием формулы объема прямой призмы
39		Объем цилиндра.	Вывести формулу объема цилиндра. Выводить формулу и использовать ее при решении задач
40		Решение задач.	Решать типовые задачи, применять полученные знания в жизненных ситуациях
<b>§ 3. Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса.</b>			

41		Вычисление объемов тел с помощью интеграла.	Ввести формулу объема наклонной призмы. Находить объем наклонной призмы
42		Объем наклонной призмы.	
43		Объем пирамиды	Рассмотреть метод вычисления объема через определенный интеграл.
44		Объем пирамиды	Применять метод для вывода формулы объема пирамиды, находить объем пирамиды
45		Решение задач по теме «Объем многогранника»	Повторить формулы объемов. Вычислять объемы многоугольников
46		Объем конуса	Повторить формулы. Выводить формулы объемов конуса и усеченного конуса, решать задачи на вычисление объемов конуса и усеченного конуса
47		Решение задач по теме «Объем тел вращения»	Закрепить знание формул объемов. Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение объемов.
48		<b>Контрольная работа № 7.1 по теме: «Объемы тел».</b>	Контроль знаний учащихся по данной теме.
<b>§4. Объем шара и площадь сферы.</b>			
49		Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Объем шара.	Ввести формулу объема шара. Выводить формулу с помощью определенного интеграла и использовать ее при решении задач на нахождение объема шара
50		Объем шара.	
51		Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	Иметь представление о шаровом сегменте, шаровом секторе, слое. Ввести формулы объемов этих тел. Решать задачи на нахождение объемов шарового слоя, сектора, сегмента
52		Площадь сферы	Ввести формулу площади сферы, формулу площади сферы, решать задачи на вычисление площади сферы
53		Решение задач по теме «Объем шара. Площадь сферы»	
54		Решение задач по теме «Объем шара и его частей»	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для вычисления объема шара и площади сферы

55		Решение задач по теме «Объем шара и его частей»	
56		<b>Контрольная работа № 7. 2 по теме: «Объемы тел».</b>	Контроль знаний учащихся по данной теме.
<b>Повторение. (12 часов).</b>			
57		Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Треугольники	Повторить виды треугольников, метрические соотношения в них. Применять свойства медиан, биссектрис, высот, соотношения, связанные с окружностью
58		Четырехугольники	Повторить метрические соотношения в параллелограмме, трапеции. Применять их при решении задач
59		Окружность	Повторить свойство касательных, проведенных к окружности, свойство хорд; углов вписанных, центральных; Применять их при решении задач по данной теме
60		Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых.	Решать задачи по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве» и анализировать взаимное расположение прямых .
61		Взаимное расположение плоскостей.	Решать задачи по теме «Взаимное расположение плоскостей в пространстве» и анализировать взаимное расположение плоскостей
62		Векторы. Метод координат.	Повторение примеров расположение векторов по координатным векторам, действия над векторами, уравнение прямой, координаты вектора; координаты середины отрезка, скалярное произведение векторов, формулу для вычисления угла между векторами и прямыми в пространстве.  Решать задачи координатным и векторнокоординатным способами
63		Многогранники	Повторить понятие многогранника, формулы площади поверхности и объемов. Распознавать и изображать многогранники; решать задачи на нахождение площади и объема.

64		Тела вращения	П о в т о р и т ь определения, элементы, формулы площади поверхности и объема, виды сечений. Использовать приобретенные навыки в практической деятельности для вычисления объемов и площадей поверхности
65		Итоговая контрольная работа	Контроль знаний учащихся по данной теме.
66		Обобщающий урок	

**Промежуточная аттестация 11 класс**  
ЕГЭ по математике (базовый уровень)  
Вариант № 1

1. Найдите значение выражения

$$\frac{7}{3} \cdot \frac{14}{9}$$

2. Найдите значение выражения

$$2^6 \cdot \frac{2^{-2}}{2^2}$$

3. Товар на распродаже уценили на 35%, при этом он стал стоить 520 р. Сколько рублей стоил товар до распродажи?

4. Потенциальная энергия тела (в джоулях) в поле тяготения Земли вблизи её поверхности вычисляется по формуле  $E = mgh$ , где  $m$  — масса тела (в килограммах),  $g$  — ускорение свободного падения (в  $\text{м/с}^2$ ), а  $h$  — высота (в метрах), на которой находится это тело, относительно поверхности. Пользуясь этой формулой, найдите  $m$  (в килограммах), если  $g = 9,8 \text{ м/с}^2$ ,  $h = 5 \text{ м}$ , а  $E = 196 \text{ Дж}$ .

5. Найдите значение выражения.

$$\log_3 0,9 + \log_3 10$$

6. На день рождения полагается дарить букет из нечётного числа цветов. Хризантемы стоят 70 рублей за штуку. У Вани есть 590 рублей. Из какого наибольшего числа хризантем он может купить букет Маше на день рождения?

7. Найдите корень уравнения.

$$\log_4(x+3) = \log_4(4x-15)$$

8. Колесо имеет 18 спиц. Углы между соседними спицами равны. Найдите величину угла (в градусах), который образуют две соседние спицы.

9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

Величины	Возможные значения
А) толщина лезвия бритвы	1) 6400 км
Б) рост жирафа	2) 500 см
В) ширина футбольного поля	3) 0,08 мм
Г) радиус Земли	4) 68 м

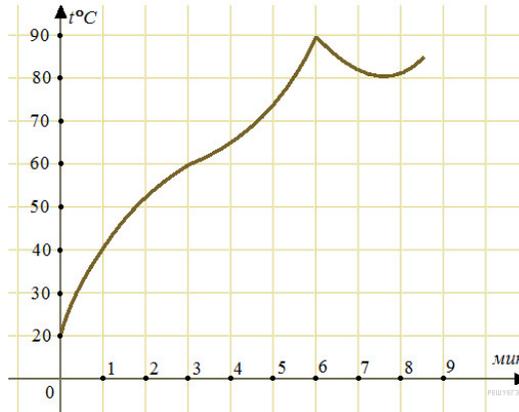
возможного значения.

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её

А	Б	В	Г

10. На чемпионате по прыжкам в воду выступают 50 спортсменов, среди них 8 прыгунов из России и 10 прыгунов из Мексики. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что пятнадцатым будет выступать прыгун из России.

11. На графике показан процесс разогрева двигателя легкого автомобиля при температуре окружающего воздуха  $20^\circ$ . На оси абсцисс ординат — температура двигателя достигнет температуры двигателя достигнет мог начать движение?



разогрева двигателя легкого автомобиля при температуре окружающего откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси двигателя в градусах Цельсия. Водитель может начинать движение, когда  $60^\circ$ . Какое наименьшее количество минут потребуется, чтобы водитель

12. Для группы иностранных нашли в трёх интернет-приведены в таблице.

Интернет-магазин	Цена путевого дителя (руб. за шт.)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия
А	280	200	Нет
Б	270	350	Доставка бесплатная, если сумма заказа превышает 3600 руб.
В	300	250	Доставка бесплатна

гостей требуется купить 12 путеводителей. Нужные путеводители магазинах. Цена путеводителя и условия доставки всей покупки

			ая, если сумма заказа превышает 3500 руб.
--	--	--	---

Во сколько рублей обойдётся наиболее дешёвый вариант покупки с доставкой?

13. В бак, имеющий форму прямой призмы, налито 12 л воды. 1,5 раза. Найдите объём детали. Ответ дайте в кубических



После полного погружения в воду детали, уровень воды в баке поднялся в сантиметрах, зная, что в одном литре 1000 кубических сантиметров.

14. Установите соответствие между функциями и

характеристиками этих функций на отрезке  $[1; 7]$ .

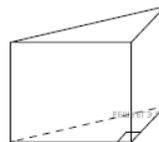
Точки	Характеристики функции или производной
А) $y = 8x + 10$	1) Функция имеет точку максимума на отрезке $[1; 7]$
Б) $y = x^2 - 12x + 5$	2) Функция убывает на отрезке $[1; 7]$
В) $y = 4x - x^2$	3) Функция имеет точку минимума на отрезке $[1; 7]$
Г) $y = 17 - 3x$	4) Функция возрастает на отрезке $[1; 7]$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г

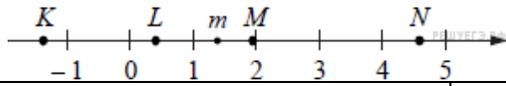
15. В параллелограмме  $ABCD$  диагонали являются биссектрисами его углов,  $AB = 41$ ,  $AC = 18$ . Найдите  $BD$ .

16. В основании прямой призмы лежит прямоугольный



треугольник, катеты которого равны 13 и 4. Найдите объём призмы, если её высота равна 5.

17. На прямой отмечено число  $t$  и точки  $K$ ,  $L$ ,  $M$  и  $N$ .



Точки	Числа
А) $K$	1) $6 - m$
Б) $L$	2) $m^2$
В) $M$	3) $m - 1$
Г) $N$	4) $\frac{2}{m}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

18. В классе учится 20 человек, из них 13 человек посещают кружок по истории, а 10 — кружок по математике. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Каждый ученик этого класса посещает оба кружка.
- 2) Найдутся хотя бы двое из этого класса, кто посещает оба кружка.
- 3) Если ученик из этого класса ходит на кружок по истории, то он обязательно ходит на кружок по математике.
- 4) Не найдётся 11 человек из этого класса, которые посещают оба кружка. В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

19. Найдите трёхзначное натуральное число, которое при делении на 4 и 15 даёт равные ненулевые остатки и средняя цифра которого является средним арифметическим крайних цифр. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

20. Саша пригласил Петю в гости, сказав, что живёт в восьмом подъезде в квартире №468, а этаж сказать забыл. Подойдя к дому, Петя обнаружил, что дом двенадцатиэтажный. На каком этаже живёт Саша? (На каждом этаже число квартир одинаково, номера квартир в доме начинаются с единицы.)

#### 4.4. Оценивание результатов обучения по математике

##### 4.4.1. Оценка устных ответов обучающихся по математике

«5» - ученик полно раскрыл содержание материала в объёме», предусмотренном программой учебников;

- изложил материал грамотным языком а определённой логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графика, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами» применять их в новой: ситуации при выполнении практическую задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе навыков и умений;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

«4» - ответ обучающегося удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении материала допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один - два недочёта при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочётов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

«3» - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятие, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

· при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков».

«2» - не раскрыто основное содержание учебного материала;

· обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

· допущены ошибки в определении понятий» при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

#### **4.4.2. Оценка письменных контрольных работ обучающихся**

«5» - работа выполнена полностью;

· в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

· в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

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

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

«3» - допущены более одна ошибка или более двух-трёх недочётов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме;

«2» - допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере