ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Адрес: РД. г. Махачкала ул. Аскерханова 13 «А» /; Тел: 8-(988)-784-51-56;
Сайт: www.gpk-college.ru /; E-mail: gpk-college@mail.ru

УТВЕРЖДАЮ
Директор ПОЧУ «ГПК»
_________ Аскеров А.С.
«_____»______________2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД. 02 МАТЕМАТИКА

Специальность: 44.02.02 Преподавание в начальных классах
Квалификация выпускника: учитель начальных классов

Махачкала – 2025

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математика» разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего общего образования и рекомендована для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 17 августа 2022 г. № 742.

Рассмотрено на заседании Педагогического совета ПОЧУ «ГПК»

Протокол №1 от 29.08.2025 года

Содержание

1 Паспорт комплекта оценочных средств

1.1 Область применения комплекта оценочных средств

Комплект оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебного предмета «Математика» среднего профессионального образования в пределах ОПОП СОО.

Учебный предмет, в соответствии с учебным планом, изучается на первом курсе, в первом семестре завершается письменным опросом и на втором семестре завершается экзаменом.

Фонд включает в себя контрольно-оценочные материалы, позволяющие оценить уровень достижения результатов.

1.2 Перечень результатов

Освоение содержания учебного предмета «Математика» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

Личностных:

1) гражданского воспитания:
сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
2) патриотического воспитания:
сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;
3) духовно-нравственного воспитания:
осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
4) эстетического воспитания:
эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;
5) физического воспитания:
сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
6) трудового воспитания:
готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение

совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социальноэкономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Метапредметных:

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, сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

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.

Регулятивные универсальные учебные действия

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, эмоциональный интеллект:

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.

Совместная деятельность:

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 мнений, «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.

Предметных:

Освоение содержания учебного предмета обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

«Алгебра и начала математического анализа»

Числа и вычисления:

оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты; выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами; выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений; оперировать понятиями: степень с целым показателем, стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных; оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции. 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:

оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение; выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения; выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств; применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры. 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: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции; оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства; использовать графики функций для решения уравнений; строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем; использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами. 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: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии; задавать последовательности различными способами; использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера. 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.

Множества и логика:

оперировать понятиями: множество, операции над множествами; использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов; оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

«Геометрия»

оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость; применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач; оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;

классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла;

оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник; распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб);

классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды); оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников; объяснять принципы построения сечений, используя метод следов;

строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;

решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми;

решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов;

вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников;

оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры; извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;

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. 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.

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

читать и строить таблицы и диаграммы; оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных;

оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности в опытах с равновозможными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах;

находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию, пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач;

оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события, находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта;

применять комбинаторное правило умножения при решении задач;

оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача, находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха, находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли;

оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения. сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм;

оперировать понятием математического ожидания, приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению;

иметь представление о законе больших чисел; иметь представление о нормальном распределении.

2. Результаты освоения учебного предмета, подлежащие проверке

Результаты освоения (объекты оценивания)	**Основные показатели оценки результата**	**Критерии оценки результата**	**Тип задания**	**Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)**
Личностные обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы,	Сформированность современному уровню развития науки и общественной практики, осознание своего места в поликультурном мире, забота о собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой, саморазвитие и самовоспитание в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности, сотрудничество со	Поведение практического задания, работы в группе и подгруппах Отсутствие речевой агрессии, недоброжелательности	Практические устные опросы; письменные опросы; самостоятельная работа подготовка информационных сообщений по темам; составление презентаций	*экзамен*

использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики; осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства; сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью; готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение	сверстниками, взрослыми в разных видах деятельности, способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности. сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.			

совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности; сформированность экологической культуры, понимание влияния социальноэкономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную				

и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.				
Метапредметные 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	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; умение продуктивно общаться и взаимодействовать владение навыками познавательной, учебно-исследовательской деятельности, навыками разрешения проблем; готовность и способность критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; умение использовать средства ИКТ с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены,	Правильность определения цели деятельности, последовательности решения задачи, примера; смысловая цельность, речевая связность, последовательность изложения высказывания, отсутствие логических ошибок; рациональность распределения времени на выполнение заданий, осуществление речевого самоконтроля, адекватность оценки и самооценки, результативность поиска. ясное, логичное и точное изложение своей точки зрения	устные опросы; письменные опросы; подготовка информационных сообщений по темам	

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	ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; умение излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; владение навыками познавательной рефлексии			

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, сформулированным самостоятельно. Коммуникативные универсальные учебные действия: 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. Регулятивные универсальные учебные действия 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, эмоциональный интеллект: 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. Совместная деятельность: 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 мнений, «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				
Предметные Числа и вычисления: оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты; выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами; выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений; оперировать понятиями: степень с целым показателем, стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени, использовать подходящую форму	описания на математическом языке явлений реального мира знание математических понятий, терминов, аксиом	Правильност ь ответов	устные опросы; письменные опросы; решение тестовых заданий,	*Экзамен-1,2*

записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных; оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции. 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: оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение; выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения; выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств; применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных	Решение задач по алгоритмам	Правильность ответов	письменные опросы; решение тестовых заданий, задач	

областей науки и реальной жизни; моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры. 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: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции; оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства; использовать графики функций для решения уравнений; строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем; использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами. оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использовать их для исследования функции, заданной графиком;	Решение рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;	Правильность ответов	решение тестовых заданий, задач	
оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств; изображать на координатной плоскости	Знание основных понятий, методов математического анализа	Правильность ответов	устные опросы; письменные опросы; решение тестовых заданий,	

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: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии;	Знание понятий о геометрических фигурах, решение геометрических задач и задач с практическим содержанием	Правильность ответов	устные опросы; письменные опросы; решение тестовых заданий, задач, составление презентаций	
задавать последовательности различными способами; использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера. оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции, использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач;	Знание теории вероятностей, умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях	Правильность ответов	устные опросы; письменные опросы; решение тестовых заданий, решение практико-ориентированных 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;	использование готовых компьютерных программ при решении задач.	Правильность ответов	тестовые задания	

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.	знание математических терминов; основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;	Правильность ответов	устные опросы; письменные опросы; решение тестовых заданий	
Множества и логика: оперировать понятиями: множество, операции над множествами; использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов; оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.	умение производить математический анализ, поведение функций, составление вероятностных моделей по условию задачи	Правильность ответов	устные опросы; письменные опросы; решение тестовых заданий	

3. Фонд оценочных средств

3.1 Текущий контроль успеваемости

Входной контроль знаний

Цель: проверка знаний и практических умений обучающихся по алгебре за 9 класс.

Вариант 1

№ 1. Выполнить действия:

$$\frac{2а+2в}{в} \cdot \left(\frac{1}{а-в} - \frac{1}{а+в}\right).$$

№ 2. Решить уравнение :

а) $4 - 5(3x + 2,5) = 3x + 9,5$

б) $7x^2 + 9x + 2 = 0$

№ 3. Решить систему уравнений :

а) $2x + y = 1$
$5x + 2y = 0$

б) $x^2 - y = -1$
$x + y = 1$

№ 4. Решить систему неравенств :

$$\begin{cases} 2x - 1 \ge 0 \\ 15 - 3x \ge 0 \end{cases}$$

№ 5. Решить неравенство

$3x^2 - 2x - 1 \le 0$

№ 6. Построить график функции

$y = -x^2 + 6x - 5$

№ 7. Решить задачу: Андрей старше Олега на 4 года, а Олег старше Бориса в 1,5 раза. Вместе им 36 лет. Сколько лет каждому из них ?

№ 8. Найти сумму ***n*** первых членов арифметической прогрессии *6, 3, 0, -3, … ,* если ***n*** *= 14.*

Вариант 2

№ 1. Выполнить действия:

$$\frac{x+y}{y} \cdot \left(\frac{x}{x+y} - \frac{x-y}{x}\right).$$

№ 2. Решить уравнение :

а) $4x - 5,5 = 5x - 3(2x - 1,5)$

б) $5x^2 - 8x - 4 = 0$

№ 3. Решить систему уравнений :

а) $\begin{cases} 4x - 3y = -1 \\ x - 5y = 4 \end{cases}$

б) $\begin{cases} x^2 - 4y = 5 \\ x + y = 4 \end{cases}$

№ 4. Решить систему неравенств :

$$\begin{cases} 4x + 2 \le 0 \\ 7 - 2x \ge 0 \end{cases}$$

№ 5. Решить неравенство

$2x^2 + 5x - 3 \ge 0$

№ 6. Построить график функции

$y = -x^2 - 2x + 3$

№ 7. Решить задачу: Вова старше Артёма на 3 года, а Артём старше Алексея в 2 раза. Вместе им 33 года. Сколько лет каждому из них ?

№ 8. Найти сумму ***n*** первых членов арифметической прогрессии *16, 13, 10, 7, … ,* если ***n*** *= 11.*

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5» (отлично)	8
« 4» (хорошо)	7-6
« 3» (удовлетворительно)	5 - 4
« 2 « (неудовлетворительно)	менее 4

Вычисление значений выражений. Уравнения и неравенства.

Цель: проверка знаний и практических умений обучающихся.

1 вариант

А1. Вычислите: $\dfrac{0{,}725+0{,}6+\dfrac{7}{40}+\dfrac{11}{20}}{0{,}128\cdot 6\dfrac{1}{4}-0{,}0345:\dfrac{3}{25}}\square 0{,}25$.

А2. Решить уравнения:

1) $2x^2+5x-1=0$; 2) $3x^2=x$; 3) $\dfrac{4x-1}{2}-\dfrac{3x+2}{4}=1$.

В1. Решить неравенства:

1) $4-2x\square 1-(4x-1)$; 2) $\dfrac{2x-1}{5-x}\square 0$.

В2. Решить систему уравнений: $\begin{cases}2x+5y=15\\ x-2y=3\end{cases}$.

С. Решите уравнения:

1) $5\cdot(x-1)^2=3-4x+5x^2$; 2) $\sqrt{x+2}=x$.

2 вариант

А1. Вычислите: $\dfrac{0{,}425+0{,}9+\dfrac{7}{40}+\dfrac{11}{20}}{0{,}5\cdot 1\dfrac{3}{5}-0{,}023:\dfrac{2}{25}}-\dfrac{1}{4}$.

А2. Решить уравнения:

1) $4x^2-5x-6=0$; 2) $-3x^2=x$; 3) $\dfrac{4x-1}{3}-\dfrac{3x+2}{6}=1$;

В1. Решить неравенства:

1) $2(1-x)\geq 5x-(3x+2)$; 2) $\dfrac{2x+1}{5-x}\square 0$.

В2. Решить систему уравнений: $\begin{cases}x+5y=15\\ 3x-2y=-6\end{cases}$.

С. Решите уравнения:

1) $5\cdot(x+2)^2=3-4x+5x^2$; 2) $\sqrt{x-11}=x$.

Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
А1 – А2	4	Каждый правильный ответ 1 балл
В1- В2	6	Каждый правильный ответ 2 балла

С	6	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – 16 баллов

Шкала перевода баллов в отметки

отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5» (отлично)	16 - 15
« 4» (хорошо)	14 - 13
« 3» (удовлетворительно)	12 - 9
« 2 « (неудовлетворительно)	менее 9

Тестовые задания

Тест 1
Производная
Правила дифференцирования
Вариант 1

А1. Найдите производную функции $y = 4x^3$.

1) $12x^2$ 2) $12x$ 3) $4x^2$ 4) $12x^3$

А2. Найдите производную функции $y = 6x - 11$.

1) -5 2) 11 3) 6 4) 6x

А3. Найдите производную функции $y = \frac{x-1}{x}$.

1) $-\frac{1}{x^2}$ 2) $\frac{x-1}{x^2}$ 3) $\frac{2x+1}{x^2}$ 4) $\frac{1}{x^2}$

А4. Найдите производную функции $y = x \sin x$.

1) $\sin x - x\cos x$ 2) $\sin x + x\cos x$ 3) $\cos x$ 4) $x + x\cos x$

А5. Найдите производную функции $y = x^2 + \sin x$ в точке $x_0 = \pi$.

1) $\pi^2 - 1$ 2) $2\pi + 1$ 3) $2\pi - 1$ 4) 2π

А6. Вычислите значение производной функции $y = \frac{x^4}{2} - \frac{3x^2}{2} + 2x$ в точке $x_o = 2$.

1) 10 2) 12 3) 8 4) 6

А7. Найдите производную функции $y = \sin(3x + 2)$.

1) $\cos(3x+2)$ 2) $-3\cos(3x+2)$ 3) $3\cos(3x+2)$ 4) $-\cos(3x+2)$

А8. Вычислите значение производной функции $y = 3x^2 - 12\sqrt{x}$ в точке $x_o = 4$.

1) 21 2) 24 3) 0 4) 3,5

А9. Вычислите значение производной функции $y = \frac{1}{2} tg(4x - \pi) + \frac{\pi}{4}$

в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$. 1) *2* 2) $\frac{\pi}{4}$ 3) *4* 4) $\frac{\pi}{2}$

A10. Найдите производную функции $y = x^2 \cos x$.

1) $2x \sin x$ 2) $-2x \sin x$ 3) $2x \cos x + x^2 \sin x$ 4) $2x \cos x - x^2 \sin x$

B1. Вычислите значение производной функции $y = 14\sqrt{2x-3}$ в точке $x_o = 26$.

B2. Найдите значение x, при которых производная функции $y = \frac{x-2}{x^2}$ равна *0*.

Тест 1
Производная .Правила дифференцирования
Вариант 2

A1. Найдите производную функции $y = \frac{1}{3}x^6$.

1) $2x^6$ 2) $2x^5$ 3) $\frac{1}{3}x^5$ 4) $6x^5$

A2. Найдите производную функции $y = 12 - 5x$.

1) *7* 2) *12* 3) *-5* 4) *-5x*

A3. Найдите производную функции $y = \frac{x+3}{x}$.

1) $\frac{3}{x^2}$ 2) $\frac{2x-3}{x^2}$ 3) $-\frac{3}{x^2}$ 4) $-\frac{3}{x}$

A4. Найдите производную функции $y = x\cos x$.

1) $\cos x - x\sin x$ 2) $\cos x + x\sin x$ 3) $-\sin x$ 4) $x - \sin x$

A5. Найдите производную функции $y = x^2 + \cos x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$

1) $\pi^2 - 1$ 2) $\pi+1$ 3) $\frac{\pi}{2} - 1$ 4) $\pi - 1$

A6. Вычислите значение производной функции $y = \frac{x^3}{3} - \frac{5x^2}{2} + 3x$ в точке $x_o=2$.

1) *13* 2) *3* 3) *8* 4) *27*

A7. Найдите производную функции $y = \cos(5x-2)$.

1) $-2\sin(5x-2)$ 2) $-5\sin(5x-2)$ 3) $5\sin(5x-2)$ 4) $\sin(5x-2)$

A8. Вычислите значение производной функции $y = \frac{3}{x} - \sqrt{x}$ в точке $x_0 = \frac{1}{4}$.

1) *-47* 2) *-49* 3) *47* 4) *11,5*

A9. Вычислите значение производной функции $y = 1 + ctg(2x+\pi)$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{4}$.

1) *2* 2) *-1* 3) *-2* 4) $-\frac{1}{2}$

A10. Найдите производную функции $y = x^2\sin x$.

1) $2x\cos x$ 2) $2x\sin x - x^2\cos x$ 3) $2x\sin x + x^2\cos x$ 4) $-2x\cos x$

B1. Вычислите значение производной функции $y = 30\sqrt{4-3x}$ в точке $x_o= -7$.

B2. Найдите значение *x*, при которых производная функции $y = \frac{x+2}{x^2}$ равна *0.*

Ответы:

Вариант	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2
1	1	3	4	2	3	2	3	1	1	4	2	4
2	2	3	3	1	4	1	2	2	3	3	-9	-4

Тест 2
Первообразная и интеграл
Вариант 1

А1. Выберите первообразную для функции $f(x) = 4x - 1$.

1) $F(x) = 16x^2 - x$ 2) $F(x) = 2x^2$ 3) $F(x) = 2x^2 - x + 1$ 4) $F(x) = 16x^2$

А2. Какая из данных функций не является первообразной для функции $f(x) = \sin 2x$?

1) $F(x) = -\frac{1}{2}\cos 2x$ 2) $F(x) = 2 - \frac{1}{2}\cos 2x$ 3) $F(x) = -2\cos 2x$ 4) $F(x) = 4 - \frac{1}{2}\cos 2x$

А3. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = -5$.

1) $-5x + C$ 2) $-5x$ 3) $-5 + C$ 4) $5x + C$

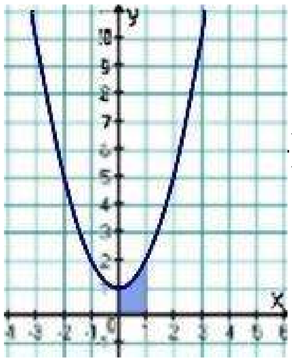
А4. Вычислите интеграл $\int_0^{\pi} \cos x dx$. 1) π 2) 0 3) 1 4) 2

А5. Вычислите интеграл $\int_{-1}^{1} x^6 dx$. 1) $\frac{2}{7}$ 2) 0 3) $\frac{1}{7}$ 4) 1

А6. Вычислите интеграл $\int_1^2 \frac{24dx}{x^2}$. 1) 9 2) -7 3) 8 4) 7

А7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \sin x,\ y = 0,\ x = 0,\ x = \pi$.

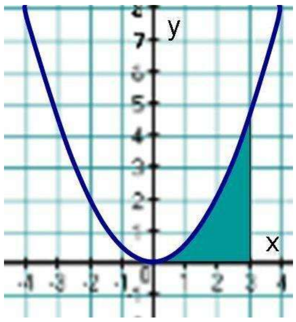
1) π 2) 0) 2



А8. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 1.

1) $\frac{2}{3}$ 2) $\frac{4}{3}$ 3) 1 4) $\frac{5}{3}$

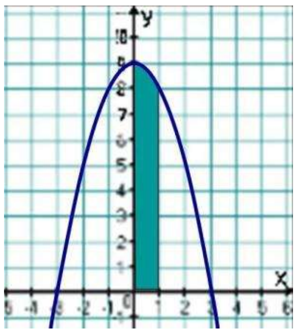
Рис. 1



А9. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 2.

1) $\frac{7}{3}$ 2) $\frac{10}{3}$ 3) $\frac{9}{2}$ 4) $\frac{7}{2}$

Рис. 2



А10. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 3.

1) $\frac{26}{3}$ 2) $\frac{25}{3}$ 3) 8 4) $\frac{29}{3}$

Рис. 3

Тест 2
Первообразная и интеграл
Вариант 2

A1. Выберите первообразную для функции $f(x) = 2 - x$.

1) $F(x) = 2x - 2x^2$ 2) $F(x) = -0,5x^2 + 2x + 1$ 3) $F(x) = 2 - x^2$ 4) $F(x) = -0,5x^2$

A2. Какая из данных функций не является первообразной для функции $f(x) = \cos 3x$?

1) $F(x) = 2 + \frac{1}{3}\sin 3x$ 2) $F(x) = \frac{1}{3}\sin 3x$ 3) $F(x) = 2 - \frac{1}{3}\sin 3x$ 4) $F(x) = 4 + \frac{1}{3}\sin 3x$

A3. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = -5$.

1) $-5x + C$ 2) $-5x$ 3) $-5 + C$ 4) $5x + C$

A4. Вычислите интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$. 1) $\frac{\pi}{2}$ 2) 0 3) 1 4) 2

A5. Вычислите интеграл $\int_{-1}^{0} x^5 dx$. 1) $-\frac{1}{6}$ 2) $\frac{5}{6}$ 3) $\frac{1}{6}$ 4) -1

A6. Вычислите интеграл $\int_1^2 \frac{16dx}{x^3}$. 1) $\frac{11}{4}$ 2) $\frac{15}{4}$ 3) $\frac{13}{4}$ 4) $\frac{17}{4}$

A7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$y = \cos x$, $y = 0$, $x = 0$, $x = \frac{\pi}{2}$

1) π 2) 0 3) 1 4) 2

A8. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 1.

1) $\frac{5}{3}$ 2) 3 3) $\frac{7}{2}$ 4) $\frac{7}{3}$

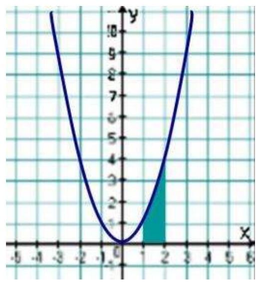


Рис. 1

A9. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 2.

1) $\frac{7}{3}$ 2) $\frac{10}{3}$ 3) $\frac{7}{2}$ 4) $\frac{9}{2}$

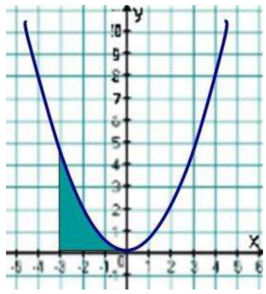


Рис. 2

A10. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 3.

1) $\frac{25}{3}$ 2) $\frac{26}{3}$ 3) $\frac{29}{3}$ 4) 8

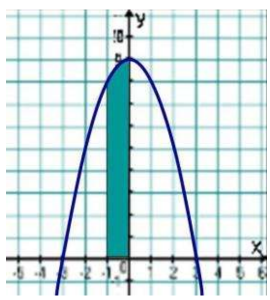


Рис. 3

Ответы:

Вариант	А1	А2	А3	А4	А5	А6	А7	А8	А9	А10
1	3	3	1	2	1	4	4	2	3	1
2	2	3	3	4	1	2	3	4	4	2

Обобщение понятия степени
Вариант 1

А1. Упростите выражение $\sqrt{2a^5}\ \ \sqrt{18a^2}$

1) $6a^{\frac{2}{7}}$ 2) $6a^5$ 3) $a^{\frac{2}{7}}$ 4) $6a^{\frac{7}{2}}$

А2. Упростите выражение: $a^{-3}\ \ \sqrt{9a^{18}}$.

1) $3\sqrt{a}$ 2) $9a^{15}$ 3) $3a^{12}$ 4) $3a^6$

А3. Вычислите $\sqrt[4]{(-3)^2\ \ 2}\ \ \sqrt[4]{8\ \ 9}$

1) $3\sqrt{2}$ 2) $-3\sqrt{2}$ 3) *6* 4) *-6*

А4. Вычислите: $\sqrt[3]{0,12}\ \ \sqrt[3]{-1,8}$.

1) -6 2) 0,6 3) -0,6 4) -3

А5. Вычислите: $2\ \ \frac{1}{64^{-\frac{1}{3}}} + 0,8.$.

1) *1,3;* 2) *5,2;* 3) *8,8;* 4) *16,8.*

А6. Упростите выражение $a^{\frac{1}{4}} : a^{-0,75}$.

1) $a^{\frac{1}{2}}$ 2) $\frac{1}{a}$ 3) $a^{-\frac{1}{2}}$ 4) a

А7. Найдите значение выражения $9^{3p}\ \ 3^{-\frac{1}{p}}$ при $p = \frac{1}{2}$.

1) *0* 2) *1* 3) *9* 4) *3*

А8. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\sqrt{2x-1} = x-2$.

1) *(- ;0)* 2) *(0; 6)* 3) *(6; 50)* 4) *(50;100)*

А9. Сколько корней имеет уравнение $\sqrt{2x^4+194} = x^2+13$.

1) *4* 2) *2* 3) *1* 4) *ни одного*

A10. Найдите корни уравнения $x+1=\sqrt{7x+25}$.
1) *–8 и 3* 2) *-3 и 8* 3) *-3* 4) *8*

B1. Найдите сумму корней уравнения $(x+5)\sqrt{2x-3}=0$.

Тест 3
Обобщение понятия степени
Вариант 2

A1. Упростите выражение $a\ \sqrt[4]{81a^3}$.
1) $9a^{\frac{5}{2}}$ 2) $3a^{\frac{7}{3}}$ 3) $3a^{\frac{7}{4}}$ 4) *3a*

A2. Упростите выражение $\dfrac{a^{17}}{\sqrt{4a^4}}$.

1) $2a^{17}$ 2) $0,5a^{15}$ 3) $\dfrac{1}{2}a^{19}$ 4) $\dfrac{1}{4}a^{15}$

A3. Вычислите $0,3\ \sqrt{10}\ \sqrt{6}\ \sqrt{15}+0,1.$
1) *9,1* 2) *2,9* 3) *89,9* 4) *8,9*

A4. Вычислите: $\sqrt[4]{108\ 12}$.
1) 2 2) 9 3) 6 4) 3

A5. Вычислите: $\dfrac{1}{(5\ 4)^{-2}}-\dfrac{1}{(2\ 10)^{-2}}$.

1) *-63* 2) *63* 3) $-\dfrac{25}{1296}$ 4) *0*

A6. Упростите выражение $a^{-1\frac{1}{2}}:a^{-\frac{6}{7}}$.
1) $a^{\frac{9}{14}}$ 2) $a^{-\frac{9}{14}}$ 3) $a^{\frac{9}{7}}$ 4) $a^{\frac{7}{4}}$

A7. Найдите значение выражения $3^{-6p}\ \dfrac{1}{3^{-4p}}$ при $p=-2$.

1) *9* 2) $\dfrac{1}{3^4}$ 3) 3^{20} 4) *81*

A8. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения
$3+\sqrt{x-5}=x-4$.
1) *(- ;0)* 2) *(0; 5)* 3) *(5; 50)* 4) *(50;100)*

А9. Сколько корней имеет уравнение $\sqrt{x^4-17}=1-x^2$.

1) *4* 2) *2* 3) *1* 4) *ни одного*

А6. Найдите корни уравнения $x+1=\sqrt{-3x+25}$.

1) *3* 2) *-3 и 8* 3) *-3* 4) *8*

В1. Решите уравнение $2\sqrt[8]{x}=3-\sqrt{x}$.

Ответы:

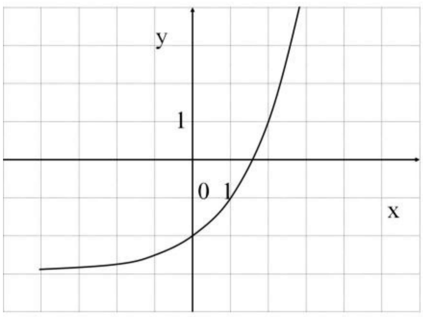
Вариант	А1	А2	А3	А4	А5	А6	А7	А8	А9	А10	В1
1	4	4	3	3	3	4	4	2	1	4	1,5
2	3	2	1	2	4	2	4	3	4	1	1

Тест 4
Показательная и логарифмическая функции
Вариант 1

А1. Найдите область определения функции $y=0{,}4^{x^2-x}$.

1) *(0; 1)* 2) *(-∞; +∞)* 3) *(-∞;0]* $\cup$ *[1; +∞)* 4) *(-∞;0)* $\cup$ *(1; +∞)*

А2. График какой функции изображен на рисунке?



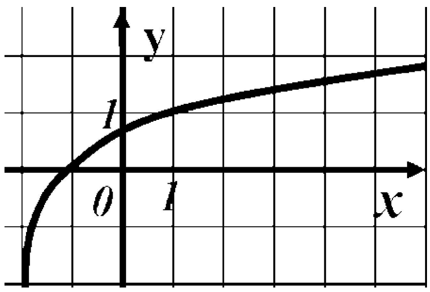
1) $y=2^{x-1,5}$ 2) $y=2^x-2$

3) $y=2^x-3$ 4) $y=2^{-x}-2$

А3. Найдите область значений функции $y=\sqrt{4^x-1}$.

1) *(-∞; 0)* 2) *(0; +∞)* 3) *(-1; +∞)* 4) *[0; +∞)*

А4. График какой функции изображен на рисунке?



1) $y=\log_3(x+2)$ *2)* $y=\log_3(x-2)$

3) $y=\log_3(2-x)$ *4)* $y=\log_2(x+2)$

А5.Какая функция является убывающей?

1) $y=2^x$ 2) $y=\log_{1,15}x$

3) $y=\log_{0,5}x$ 4) $y=\log_{\frac{3}{2}}x$

A6. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения

$$\frac{1}{27}^{0,5x-1} = 9$$

1) *[-2; -1)* 2) *[-1; 1)* 3) *[1; 3)* 4) *[3; 5)*

A7. Найдите сумму корней уравнения $64^x - 17\ \ 8^x + 16 = 0$.

1) $1\frac{1}{3}$ 2) $-\frac{2}{3}$ 3) *5* 4) *8*

A8. Решите уравнение $\log_{1,5}(x-1) = 2$.

1) *1* 2) *4* 3) *3,25* 4) *1,25*

A9. Решите неравенство $\log_{0,5}(1-0,5x)\quad -1$.

1) *(-∞; -2)* 2) *(-2; +∞)* 3) *(-∞;-2]* 4) *[-2; +∞)*

A10. Решите неравенство $\frac{1}{2}^{x+2}\quad 4$.

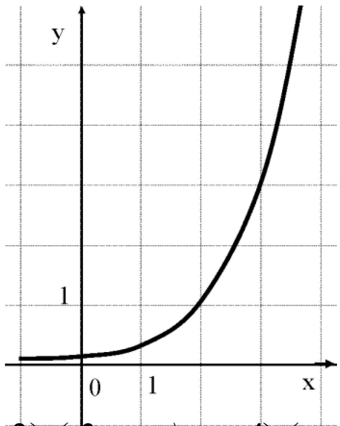
1) *(-∞; -4)* 2) *(-4; +∞)* 3) *(-∞;-4]* 4) *[4; +∞)*

B1. Вычислите значение выражения $\left(\left(1-\log_5^2 35\right)\log_{175} 5 + \log_5 35\right)\ \ 2^{\log_2 5}$.

Тест 5.4
Показательная и логарифмическая функции
Вариант 2

A1. Найдите область определения функции $y = 3^{2x^2+4}$.

1) *(0; 1)* 2) *(-∞; +∞)* 3) *(-∞;0] ∪[1; +∞)* 4) *(-∞;0)∪(1; +∞)*



A2. График какой функции изображен на рисунке?

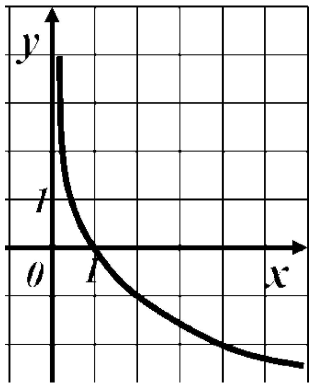
1) $y = 2^{x-2}$ 2) $y = 3^x - 2$

3) $y = 3^x + 2$ 4) $y = 3^{x-2}$

A3. Найдите область значений функции $y = 2^x - 2$.

1) *(0; +∞)* 2) *[-2; +∞)* 3) *(-2; +∞)* 4) *(-∞; -2)*

A4. График какой функции изображен на рисунке?



1) $y = \frac{1}{2}^x$ 2) $y = \log_2 x$

3) $y = \log_{0,2} x$ 4) $y = \log_{\frac{1}{2}} x$

A5. Какая функция является убывающей?

1) $y = 0,2^x$ 2) $y = \log_{1,1} x$

3) $y = -\log_{0,5} x$ 4) $y = \log_{\frac{5}{4}} x$

A6. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $2^{x-2} + 2^{x+1} = 18$.

1) *(0; 1)* 2) *(4; 6)* 3) *(2; 4)* 4) *(1; 3)*

A7. Найдите сумму корней уравнения $25^x - 30\ \ 5^x + 125 = 0$.

1) $5\frac{1}{5}$ 2) *30* 3) *5* 4) *3*

A8. Решите уравнение $\log_2 (x-1) = 3$.

1) *9* 2) *8* 3) *4* 4) *10*

A9. Решите неравенство $\log_{0,5} (1 - 0,5x) > -3$.

1)*(-∞; 2)* 2) *[-14; 2]* 3) *(-14;2)* 4) *(-14; +∞)*

A10. Решите неравенство $\frac{1}{2}^{x+3}\ \ 4$.

1) *(-∞; -5]* 2) *(-5; +∞)* 3) *(-∞;-5)* 4) *[-5; +∞)*

B1. Вычислите значение выражения $\log_{32} 150\ \ \log_5 16 - 8\log_{25} \sqrt[5]{6}$.

Ответы:

Вариант	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1
1	2	3	4	1	3	2	1	3	3	3	5
2	2	4	3	4	1	3	4	1	3	1	1,6

Тест 5
Производная показательной и логарифмической функций
Вариант 1

A1. Найдите производную функции $y = e^x - x^7$.

1) $y\ = e^x - 7x^6$ 2) $y\ = e^x - \frac{x^8}{8}$ 3) $y\ = e^x - x^6$ 4) $y\ = x\ \ e^{-x\ 1} + 7x^6$

A2. Найдите производную функции $y = e^x - \sin x$.

1) $y\ = e^x + \cos x$ 2) $y\ = e^x - \cos x$ 3) $y\ = \frac{1}{2} e^{2\ x} - \cos x$ 4) $y\ = e^{2\ x} - \cos$

A3. Вычислите значение производной функции $y = 3e^x - \cos 2x$ в точке $x_0 = 0$.

1) 3 2) -1 3) 1 4) 2

A4. Найдите производную функции $y = \frac{x^5}{8} - \frac{x^3}{4} + x^2 - \ln\frac{x}{2}$ в точке $x_0 = 2$.

1) 11,2 2) 10,5 3) 11 4) 9,5

А5. Вычислите значение производной функции $y = \frac{x^3}{2} - \ln 2x$ в точке $x_0 = 2$.

1) 3 2) 4 3) 2 4) 1

А6. Найдите производную функции $y = \ln(2x + 11) + 5x$ в точке $x_0 = -5$.

1) 7 2) - 25 3) 6 4) 1

А7. Вычислите значение производной функции $y = \frac{1}{2} tg(4x - \pi) - 3e^2 + \pi$

в точке $x_o = \frac{\pi}{4}$. 1) *2* 2) *4* 3) *-2* 4) $\frac{1}{2}$

А8. Вычислите значение производной функции $y = \frac{\sin x}{\ln x}$ в точке $x_o = e$.

1) *sin e* 2) *cos e* 3) $\frac{e\cos e - \sin e}{e}$ 4) $\frac{\sin e - e\cos e}{e}$

А9. Найдите производную функции $y = x^3 \ \ln x + \ln 4$

1) $3x^2 \ \ ln x + x^2 + \frac{1}{4}$ 2) $3x^2 \ \ ln x + x^2$ 3) $3x$ 4) $3x^2 \ \ ln x + x^3$

А10. Вычислите значение производной функции $y = 5^x - x^5$ в точке $x_0 = 1$.

1) 0 2) 4 3) $\ln 5 - 1$ 4) $5(\ln 5 - 1)$

Тест 5
Производная показательной и логарифмической функций
Вариант 2

А1. Вычислите значение производной функции $y = e^x \sin x + x^2$ в точке $x_0 = 0$.

1) 0 2) 1 3) 2 4) 3

А2. Вычислить значение производной функции $y = \frac{x^4}{8} - \ln \frac{x}{4}$ в точке $x_0 = 2$.

1) 4,5 2) 5,5 3) 4 4) 3,5

А3. Вычислите значение производной функции $y = \frac{5}{x} + 4e^x$ в точке $x_0 = 1$.

1) 9 2) -5+4e 3) 5 4) 5+4e

A4. Найдите производную функции $y = \ln(3x-1) - 2x$ в точке $x_0 = \frac{2}{3}$.

1) 1 2) - 1 3) 3 4) 5

A5. Вычислите значение производной функции $y = 4\sin\left(2x + \frac{3}{2}\pi\right) - 2e^2 + \pi^3$

в точке $x_o = \frac{\pi}{2}$. 1) *1* 2) *2* 3) *0* 4) *4*

A6. Найдите производную функции $y = e^{-x} - 2x^7$.

1) $y' = -e^{-x} - 14x^6$ 2) $y' = -e^{-x} - \frac{x^8}{4}$ 3) $y' = -e^{-x} - 2x^6$ 4) $y' = e^{-x} - 14x^6$

A7. Найдите производную функции $y = 4x^3 + e^{-x}$.

1) $y' = 12x^2 + e^{-x}$ 2) $y' = 12x^2 - e^{-x}$ 3) $y' = x^4 - e^{-x}$ 4) $y' = 12x^2 - xe^{-x-1}$

A8. Найдите производную функции $y = x^4 \ln x - \ln 3$.

1) $x^3 + 4x^3 \ln x - \frac{1}{3}$ 2) $4x^3 \ln x - x^3$ 3) $4x^3 \ln x + x^3$ 4) $x^4 \ln x + \frac{1}{x}$

A9. Найдите производную функции $y = \frac{1}{x} - xe^x$.

1) $-e^x - xe^x + \frac{1}{x^2}$ 2) $xe^x - e^x - \frac{1}{x^2}$ 3) $-xe^x - \frac{1}{x^2}$ 4) $-xe^x - e^x - \frac{1}{x^2}$

A10. Вычислите значение производной функции $y = 3^x + x^3 - 1$ в точке $x_0 = 0$.

1) $\ln 3$ 2) 0 3) $\ln 3 + 1$ 4) $3(\ln 3 - 1)$

Ответы:

Вариант	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
1	1	2	1	2	2	1	1	3	2	4
2	2	4	2	1	3	1	2	3	4	1

Тест 6
Элементы теории вероятностей
Вариант 1

A1. Сколькими способами могут разместиться 4 человека в салоне автобуса на четырех свободных местах?

1) *4* 2) *16* 3) *24* 4) *12*

A2. Сколько существует вариантов выбора двух чисел из четырех?

1) *6* 2) *4* 3) *2* 4) *8*

А3. В шахматном турнире участвуют 9 человек. Каждый из них сыграл с каждым по одной партии. Сколько всего партий было сыграно?

1) *36* 2) *18* 3) *72* 4) *16*

А4. Выберите число, на которое не делится число 30!

1) *108* 2) *91* 3) *72* 4) *62*

А5. Сколькими способами могут разместиться 3 человека в четырехместном купе на свободных местах?

1) *36* 2) *16* 3) *24* 4) *12*

А6. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5 без повторений цифр?

1) *24* 2) *36* 3) *45* 4) *60*

А7. После группировки данных эксперимента получилась такая таблица их распределения:

Варианта	10	11	12	13	14	15	16
Кратность варианты	2	4	5	14	10	8	7

Определите объем выборки.

1) *100* 2) *50* 3) *14* 4) *92*

А8. Используя таблицу распределения данных из задания А7 определите моду измерения:

1) *6* 2) *16* 3) *14* 4) *13*

А9. В партии из 2500 семян подсолнечника 50 семян не взошли. Какова относительная частота появления невсхожих семян?

1) *0,02* 2) *0,05* 3) *0,01* 4) *0,025*

А10. Какова вероятность того, что при бросании игрального кубика выпадет более 4 очков?

1) $\frac{1}{4}$ 2) $\frac{1}{3}$ 3) $\frac{2}{3}$ 4) $\frac{1}{2}$

Тест 6
Элементы теории вероятностей
Вариант 2

А1. Сколько пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5 без повторений цифр?

1) *25* 2) *120* 3) *60* 4) *50*

А2. Сколько существует вариантов выбора двух чисел из шести?

1) *12* 2) *16* 3) *10* 4) *15*

А3. В шашечном турнире участвуют 8 человек. Каждый из них сыграл с каждым по одной партии. Сколько всего партий было сыграно?

1) *36* 2) *24* 3) *28* 4) *16*

А4. Выберите число, на которое не делится число 20!

1) *76* 2) *45* 3) *46* 4) *910*

А5. Сколькими способами можно выбрать из восьми карандашей различного цвета четыре карандаша?

1) *1680* 2) *840* 3) *420* 4) *240*

А6. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6 без повторений цифр?

1) *420* 2) *360* 3) *240* 4) *180*

А7. После группировки данных эксперимента получилась такая таблица их распределения:

Варианта	8	10	12	14	16	18	20
Кратность варианты	1	6	15	12	10	19	12

Определите объем выборки.

1) *100* 2) *50* 3) *98* 4) *75*

А8. Используя таблицу распределения данных из задания А7 определите моду измерения:

1) *18* 2) *20* 3) *19* 4) *14*

А9. В партии из 500 деталей отдел технического контроля обнаружил 7 нестандартных деталей. Какова относительная частота появления нестандартных деталей?

1) *0,07* 2) *0,35* 3) *0,14* 4) *0,035*

А10. Какова вероятность того, что при бросании игрального кубика выпадет менее 4 очков?

1) $\frac{1}{4}$ 2) $\frac{1}{3}$ 3) $\frac{2}{3}$ 4) $\frac{1}{2}$

Ответы:

Вариант	А1	А2	А3	А4	А5	А6	А7	А8	А9	А10
1	3	1	1	4	3	4	2	4	1	2
2	2	4	3	3	1	2	4	1	3	3

Диагностический тест
Вариант 1

1 В магазине проходит праздничная акция: если покупатель заплатил за пять шоколадок, он получает шесть (одну в подарок). Одна шоколадка стоит 24 рубля. Какое наибольшее количество шоколадок можно получить во время акции, заплатив 400 рублей?

2 Найдите значения выражения $cos^2\alpha - sin^2\alpha$, если $tg\alpha=2$.

Найдите значения выражения $49^{1-log_7 2} - 11$.

4 Найдите значение выражения: $21{,}336 : 5{,}6 + 3{,}08 \cdot 4{,}5$.

5 Найдите сумму корней уравнения $x^3 + 2x^2 - 9x - 18 = 0$.

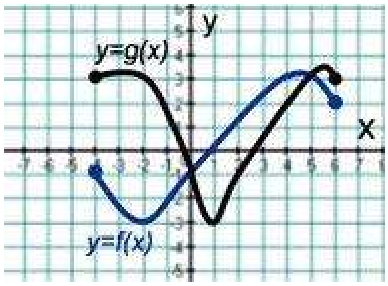
6 Найдите сумму корней уравнения $\dfrac{x+1}{x-1} = 5 - x$.

7 Решите уравнение $8 \;\; 3^x - 3^{x+1} = 45$.

8 Найдите сумму наименьшего положительного и наибольшего отрицательного корней уравнения $\cos(-x) = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

9 Первая труба пропускает на 3 литра воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объемом 154 литров она заполняет на 3 минуты дольше, чем вторая труба?

10 На рисунке изображены графики функций $y=f(x)$ и $y=g(x)$, заданных на промежутке [-4;6].
Укажите число целых решений неравенства $f(x) \quad g(x)$.



11 Решите систему неравенств:
$$\left(\frac{1}{2}\right)^{2-x} \quad 8\sqrt{2};$$
$$3x - 8 < 28.$$

В ответе укажите число целых решений системы неравенств.

12 Решите неравенство $\log_{0,5}(3-2x) \quad 1$. В ответе укажите наименьшее число, являющееся решением данного неравенства.

13 Функция задана формулой $f(x) = 4x^2 + 8$. Найдите $f(-2)$.

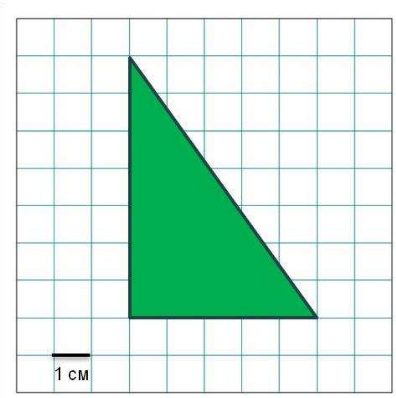
14 Сколько целых значений имеет функция $y = \frac{15}{2}\sqrt{7\cos 2x - 12\cos^2 x + 23}$.

15 Вычислите значение производной функции $y = \frac{x^5}{8} - \frac{x^3}{4} + x^2 - \ln\frac{x}{2}$, в точке $x_0 = 2$.

16 Найдите длину промежутка убывания функции $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + 4x^2 + 15x$.

17 Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями
$y = 0$ и $y = -x^2 + x + 2$.

18 На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см x 1 см изображен треугольник (см. рисунок) Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.



19 Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания и высота которого равны 0,5. Найдите объем параллелепипеда.

11

Сколькими способами могут распределиться золотая и серебряная медали на чемпионате по баскетболу, если в нем принимают участие 12 команд.

12

20

Диагностический тест
Вариант 2

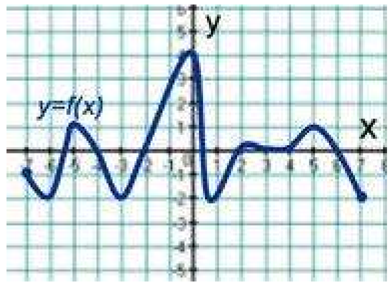
1 После двух повышений на одно и то же число процентов цена товара возросла с 2000 рублей до 2205 рублей. На сколько процентов увеличилась цена товара при каждом повышении?

2 Упростите выражение $12{,}1 - 8\cdot ctgx$, если $tgx = 4$.

3 Укажите значение выражения $\frac{\log_5 75 + \log_5 (25)^{-1}}{\log_5 3}$.

4 Упростите выражение $\frac{a^7 a^{-3}}{a}{}^{3}$, если $a = \sqrt[3]{2}$.

5 На рисунке изображен график функции $y=f(x)$. Найдите количество целых корней уравнения $f(x)=0$.



11

6 Найдите сумму корней уравнения $x^{-2}-4x^{-1}-5=0$.

7 Найдите корень уравнения $3^{2x-7}=\frac{1}{27}$.

8 Найдите сумму наименьшего положительного и наибольшего отрицательного корней уравнения $2\cos(-x)=-1$.

9 Первая труба пропускает на 2 литра воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает вторая труба, если резервуар объемом 672 литра она заполняет на 4 минуты быстрее, чем первая труба заполняет резервуар объемом 728 литров?

10 Решите неравенство $\frac{x+6}{(5x+10)(x-6)}\quad 0$. В ответе укажите наименьшее целое положительное число, являющееся решением данного неравенства.

11 Решите неравенство $49\quad 7^{x}<7^{3x+3}$. В ответе укажите наименьшее целое число, являющееся решением данного неравенства.

12 Решите неравенство $\log_{0,5}(x+4)\quad \log_{0,5}(7x-3)$. В ответе укажите число целых ре 5 ний неравенства.

13 Задана функция $y=2^{x-1}$. При каком значении x значение функции равно 8?

Найдите 6 именьшее значение функции $y=-8\left(4x^{2}-4x+3\right)^{-1}$.

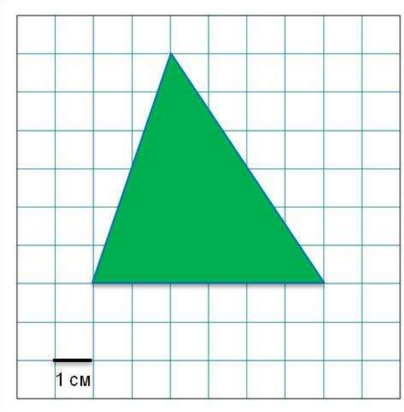
14

15 Вычислить значение производной функции $y=e^{x}\sin x+x^{2}$ в точке $x_o=0$.

16 Найдите максимум функции $y=\frac{2x^{3}}{3}-\frac{3x^{2}}{2}-2x+1\frac{11}{24}$.

17 Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

$y=3\sqrt{x}$ и $y=\frac{3}{2}x$.



18 На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см x 1 см изображен треугольник (см. рисунок) Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.

19 В цилиндрический сосуд налили 2200 см3 воды. Уровень воды при этом достигает высоты 16 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 6 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см^3.

20 Сколькими способами можно составить расписание 7 уроков на один день из 7 разных учебных предметов?

Вариант 1

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	19	-0,6	1,25	17,67	-2	5	2	0	11	6

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
6	1,25	24	2	10,5	2	4,5	17,5	0,5	156

Вариант 2

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	5	10,1	1	8	6	-0,8	2	0	28	7

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0	1	4	-4	1	2	4	18	825	5040

Тест 8
Выражения и их преобразования
Вариант 1

1. Вычислите $\sqrt[5]{243}$.

1) *2*; 2) *3*; 3) *9*; 4) $\sqrt[5]{3}$.

2. Вычислите $\sqrt[6]{16}\ \sqrt[3]{-2}$.

1) *2*; 2) *4*; 3) *-2*; 4) *-4*.

3. Упростите выражение $(\sqrt[4]{a\sqrt[3]{a}})^3$.

1) $\sqrt[3]{a}$; 2) $\sqrt{a}$; 4) $\sqrt[4]{a}$. 3) a;

4. Вычислите $\sqrt[4]{0,5}\quad \sqrt[4]{0,125}$.

1) *0,25*; 2) *0,5*; 3) *0,15*; 4) *5*.

5. Найдите значения выражения $\frac{\sqrt{y}}{\sqrt{y}+4}+\frac{4\sqrt{y}}{y-16}$ при у = 18.

1) $9(4+3\sqrt{2})$; 2) $-\frac{1}{9}$; 3) $4+3\sqrt{2}$; 4) *9*.

6. Упростите выражение $\frac{\sqrt[4]{x^3}+1}{\sqrt{x}-\sqrt[4]{x}+1}-2\sqrt[8]{x}$

1) $\left(\sqrt[4]{x}-1\right)^2$; 2) $1-2\sqrt[8]{x}$; 3) $1-\sqrt[8]{x}$; 4) $\left(\sqrt[8]{x}-1\right)^2$.

7. Найдите значение выражения: $6\quad 8^{-\frac{1}{3}}$.

1) *12*; 2) *6*; 3) *3*; 4) *–3*.

8. Среди данных чисел выберите наибольшее:

1) $0,2^{2}$; 2) $0,2^{\frac{1}{3}}$; 3) $0,2^{\frac{1}{2}}$; 4) $0,2^{3}$.

9. Найдите значение выражения: $\frac{36^{3}}{125^{2}}^{\frac{1}{6}}$.

1) $\frac{5}{6}$; 2) *1,2*; 3) $\frac{36}{125}$; 4) $\frac{6}{25}$.

10. Найдите значение выражения: $2^{\frac{5}{3}}\quad 3^{-\frac{1}{3}}-3^{\frac{5}{3}}\quad 2^{-\frac{1}{3}}\quad \sqrt[3]{6}$.

1) *-4*; 2) *9*; 3) *-5*; 4) *5*.

11. Упростить выражение: $1-2\quad \frac{b}{a}^{\frac{1}{2}}+\frac{b}{a}\qquad a^{\frac{1}{2}}-b^{\frac{1}{2}}\ ^{2}$.

1) *a*; 2) *a -b*; 3) $\frac{1}{a}$; 4) $\frac{1}{a-b}$.

12. Сократите дробь: $\frac{a^{\frac{4}{3}}\quad a^{-\frac{1}{3}}+a^{\frac{2}{3}}}{a^{\frac{1}{4}}\quad a^{\frac{3}{4}}+a^{-\frac{1}{4}}}$

1) *a*; 2) $\frac{a}{a+1}$; 3) $\frac{a+1}{a}$; 4) *a+1*.

13. Вычислите: $log_{26}2+log_{26}13$.

1) *1*; 2) *0*; 3) *26*; 4) $log_{26}15$.

14. Вычислите $log_{6}\frac{1}{24}-log_{6}9$.

1) *3*; 2) $log_{6}24$; 3) *-3*; 4) *2*.

15. Найдите $log_{a}a^{3}b^{2}$, если $log_{a}b=1$.

1) *5*; 2) *3*; 3) *6*; 4) $\frac{3}{2}$.

16. Выразите логарифм $log_{25} 9$ через логарифм с основанием *5*.

1) $2 - log_5 9$; 2) $log_5 9 - 2$; 3) $log_5 4{,}5$; 4) $log_5 3$.

17. Упростите выражение: $log_8 x + log_4 x + log_{64} x$.

1) $log_2 x$; 2) $\frac{11}{6}\ log_4 x$; 3) $1{,}5\ log_4 x$; 4) $1{,}5 log_2 x$.

18. Найдите значение выражения $\lg \frac{\sqrt{10a}}{1000}$, если $lg\ a = 5$.

1) *-1*; 2) *1*; 3) *–0,5*; 4) *0*.

19. Найдите значение выражения $sin\frac{\pi}{3} + 2\,cos\frac{\pi}{3} - \frac{1}{2}\,tg\frac{\pi}{3}$.

1) *0,5;* 2) $\sqrt{3};$ 3) *1;* $\frac{\sqrt{\ }}{2}$ 4) 3.

20. Упростите выражение $\left(1 - sin\alpha\ tg\alpha\ cos\alpha\right)\left(1 + tg^2\alpha\right)$.

1) $cos^2\alpha;$ 2) $tg^2\alpha;$ 3) *1;* 4) $\frac{1}{cos^2\alpha}$.

21. Упростите выражение $1 + \frac{sin^4\alpha + sin^2\alpha\ cos^2\alpha}{cos^2\alpha}$

1) $sin^2\alpha$; 2) $\frac{1}{cos^2\alpha}$; 3) $cos^2\alpha$; 4) $tg^2\alpha$.

22. Найдите значение выражения $cos\frac{7\pi}{6} - sin\frac{4\pi}{3}$.

1) *0*; 2) $-\sqrt{3};$ 3) $\sqrt{3};$ 4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

23. Вычислите $tg\ 105^0$.

1) $\frac{1+\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1}$; 2) $\frac{1+\sqrt{3}}{1-\sqrt{3}}$; 3) $\frac{1+\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$; 4) $\frac{1}{1-\sqrt{3}}$.

Тест 8
Выражения и их преобразования
Вариант 2

1. Вычислите $\sqrt[4]{625}$.

1) *5*; 2) *4*; 3) *25*; 4) $\sqrt[4]{5}$.

2. Вычислите $\sqrt[6]{4}\ \sqrt[3]{-4}$.

1) *2*; 2) *4*; 3) *-2*; 4) *-4*.

3. Упростите выражение $(\sqrt[8]{a\sqrt[3]{a}}\,)^3$.

1) $\sqrt[3]{a}$; 2) $\sqrt{a}$; 3) a; 4) $\sqrt[4]{a}$.

4. Вычислите $\sqrt[4]{0{,}3}\ \sqrt[4]{0{,}027}$.

1) *0,09*; 2) *0,03*; 3) *0,3*; 4) 3.

5. Найдите значения выражения $\frac{a}{\sqrt{a^2+ab}} - \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a+b}} \quad \sqrt{\frac{a}{a+b}}$ при $a = 4,\ b = 5$.

1) $\frac{2}{3}$; 2) 2; 3) 0; 4) $2\sqrt{5}$.

6. Упростите выражение $\frac{1-\sqrt[4]{x^3}}{\sqrt[8]{x}(\sqrt{x}+\sqrt[4]{x}+1)} - \sqrt[8]{x} \quad \frac{1}{\sqrt[8]{x}}$.

1) $\left(\sqrt[4]{x}-1\right)^2$; 2) $1-2\sqrt[4]{x}$; 3) $1-\sqrt[4]{x}$; 4) $\left(\sqrt[8]{x}-1\right)^2$.

7. Найдите значение выражения: $15 \quad 27^{-\frac{1}{3}}$.

1) 45; 2) 5; 3) 3; 4) -45.

8. Среди данных чисел выберите наименьшее:

1) $0{,}2^{2}$; 2) $0{,}2^{\frac{1}{3}}$; 3) $0{,}2^{\frac{1}{2}}$; 4) $0{,}2^{3}$.

9. Найдите значение выражения: ${\frac{121^4}{625^2}}^{\frac{1}{8}}$.

1) $5{,}5$; 2) 2; 3) $\frac{11}{25}$; 4) $\frac{121}{25}$.

10. Найдите значение выражения: $5^{\frac{5}{3}} \quad 3^{-\frac{1}{3}} - 3^{\frac{5}{3}} \quad 5^{-\frac{1}{3}} \quad \sqrt[3]{15}$.

1) -4; 2) 25; 3) -9; 4) 16.

11. Упростить выражение: $1+2 \quad {\frac{b}{a}}^{\frac{1}{2}} + \frac{b}{a} \quad {a^{\frac{1}{2}}+b^{\frac{1}{2}}}^{2}$.

1) a; 2) $a - b$; 3) $\frac{1}{a}$; 4) $\frac{1}{a-b}$.

12. Найдите значение выражения $\frac{p^{\frac{1}{2}}}{p^{\frac{1}{2}}+5} + \frac{5p^{\frac{1}{2}}}{p-25}$ при $p = 49$.

1) 49; 2) $\frac{49}{12}$; 3) $\frac{49}{24}$; 4) 7.

13. Вычислите: $\log_{21} 35 + \log_{21} 3 - \log_{21} 5$.

1) 1; 2) 0; 3) 21; 4) $\log_{21} 33$.

14. Вычислите $\log_6 5 + \log_6 \frac{1}{1080}$.

1) -3; 2) $\log_6 25$; 3) 3; 4) 1.

15. Найдите $\log_a a^{-2}b^3$, если $\log_a b = 1$.

1) -1; 2) 1; 3) -6; 4) $-\frac{3}{2}$.

16. Выразите логарифм $\log_9 25$ через логарифм с основанием 5.

1) $2 - \log_5 9$; 2) $\log_5 9 - 2$; 3) $\dfrac{2}{\log_5 3}$; 4) $\dfrac{1}{\log_5 3}$.

17. Упростите выражение: $\log_9 x + \log_{\frac{1}{3}} x + \log_{81} x$.

1) $\log_3 x$; 2) $\dfrac{1}{4}\log_3 x$; 3) $0{,}5 \log_3 x$; 4) $-0{,}25\log_2 x$.

18. Найдите значение выражения $\lg \dfrac{\sqrt{10a}}{10000}$, если $\lg a = 6$.

1) -1; 2) 1; 3) $-0{,}5$; 4) 0.

19. Найдите значение выражения $\sin\dfrac{\pi}{2} + 2\cos\dfrac{\pi}{6} - 6tg\dfrac{\pi}{6}$.

1) $\sqrt{3}$; 2) $1-\sqrt{3}$; 3) 1; 4) $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

20. Упростите выражение $(1 - \sin\alpha\, ctg\alpha\, \cos\alpha)(1 + tg^2\alpha)$.

1) $\cos^2\alpha$; 2) $tg^2\alpha$; 3) 1; 4) $\dfrac{1}{\cos^2\alpha}$.

21. Упростите выражение $1 + \dfrac{\sin^4\alpha + \sin^2\alpha\,\cos^2\alpha}{\cos^2\alpha - 1}$

1) $\sin^2\alpha$; 2) $\dfrac{1}{\cos^2\alpha}$; 3) $\dfrac{1}{\sin^2\alpha}$; 4) 0.

22. Найдите значение выражения $\cos\dfrac{7\pi}{3} - \sin\dfrac{11\pi}{6}$.

1) 0; 2) -1; 3) 1; 4) $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

23. Вычислите $tg\, 2025^0$.

1) $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$; 2) 1; 3) -1; 4) $\dfrac{\sqrt{3}}{3}$.

Ответы :

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
В1	2	3	3	2	4	4	3	2	2	3	3	1	1	3	1	4	1	4	3	3	2	2	2
В2	1	3	2	3	3	2	2	4	2	4	3	3	1	1	2	4	4	3	2	2	4	1	2

Тест 9
Уравнения
Вариант 1

1. Найдите сумму корней уравнения: $4x^2 - x - 12 = 0$.
   1) -0,25; 2) корней нет; 3) 0,25; 4) 12.
2. Сколько корней имеет уравнение: $x^4 + 9x^2 + 4 = 0$.
   1) 2; 2) ни одного; 3) 4; 4) 1.
3. Найдите произведение корней уравнения: $(3x+1)(2x^2+x-3)=0$.

1) -0,5; *2) 1;* *3) 0,5;* *4) 5.*

4. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения
$\sqrt{5x-1}=12.$
1) (-30;0); *2) (0;30);* *3) (30;100) ;* *4)(100;+) .*

5. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения
$\sqrt{8-x}=x-2.$
1) (- ;0); *2) (0; 5);* *3) (5; 50);* *4) (50;100) .*

6. Сколько корней имеет уравнение $\sqrt{2x^4+194}=x^2+13.$
1) 4; *2) 2;* *3) 1;* *4) ни одного.*

7. Решите уравнение: $4\quad 2^x=1.$
1) 2; *2) -2;* 3) $\frac{1}{2}$; 4) $-\frac{1}{2}$.

8. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $2^{x-1}+2^{x+1}=20.$
1) (0; 1); *2) (4; 6);* *3) (2; 4);* *4) (1; 3).*

9. Найдите сумму корней уравнения $64^x-17\cdot 8^x+16=0.$
1) $1\frac{1}{3}$; 2) $\frac{1}{3}$; *3) 5;* *4) 17.*

10. Найдите сумму корней уравнения $lg(5x-6)=2lgx.$
1) 5; *2) 2;* *3) 1;* *4) 12.*

11. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения
$log_{0,3}(3-2x)=log_{0,3}x.$
1) (-1; 2); *2) (4; 6);* *3) (2; 4);* *4) (-2; -1).*

12. Найдите решение $(x_o; y_o)$ системы уравнений $\begin{matrix} ln(x-5y+1)=0, \\ lg\,2x-lg\,y=1 \end{matrix}$

и вычислите значение частного $\frac{x_0}{y_0}$.
1) 3; *2) 5;* *3) 2;* *4) 1.*

13. Решите уравнение $2\sin 2x\quad \cos 2x-1=0.$
1) $\frac{\pi}{8}+\frac{1}{2}\pi k, k\quad Z$; 2) $\frac{\pi}{8}$; 3) $\frac{\pi}{2}+2\pi k,\ k\quad Z$; 4) $-\frac{\pi}{2}+2\pi k,\ k\quad Z.$

14. Решите уравнение $sinx+\sqrt{3}\,cosx=0.$
1) $\frac{\pi}{6}+2\pi k, k\quad Z$; 2) $\pm\frac{\pi}{6}+2\pi k, k\quad Z$; 3) $\frac{\pi}{3}+\pi k,\ k\quad Z$; 4) $-\frac{\pi}{3}+\pi k,\ k\quad Z.$

15. Решите уравнение: $cos^2x-sin^2x=0,5.$
1) $\pm\frac{\pi}{3}+\pi k, k\quad Z$; 2) $\pm\frac{\pi}{3}+2\pi k, k\quad Z$; 3) $\pm\frac{\pi}{6}+\pi k,\ k\quad Z$; 4) $\pm\frac{\pi}{6}+2\pi k,\ k\quad Z.$

Тест 9
Уравнения
Вариант 2

1. Найдите сумму корней уравнения $x^3+2x^2-9x-18=0.$
1) -2; *2) -8;* *3) 2;* *4) 8.*

2. Найдите сумму корней уравнения $2x^2-3x+1=0$
1) 3; *2) -3;* *3) 1,5;* *4) -1,5.*

3. Найдите произведение корней уравнения: $(2x+1)(x^2+9x+8)=0$.

1) -0,5; 2) 4; 3) 8; 4) -4.

4. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения

$\sqrt{2x+1} = 5$.

1) (-30;0); 2) (0;30); 3) (30;100) ; 4)(100;+) .

5. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения

$1+\sqrt{x+11} = x$

1) (- ;0); 2) (0; 4); 3) (4; 50); 4) (50;100) .

6. Сколько корней имеет уравнение $x = 2-\sqrt{2x-5}$.

1) 4; 2) 2; 3) 1; 4) ни одного.

7. Решите уравнение: $27\ 3^x = 1$.

1) -3; 2) 3; 3) $\frac{1}{3}$; 4) $-\frac{1}{3}$.

8. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения

$4^x + 7\ 4^{x-1} = 44$.

1) (0; 1); 2) (4; 6); 3) (2; 4); 4) (1; 3).

9. Найдите сумму корней уравнения $25^x - 6\cdot 5^x + 5 = 0$.

1) 1; 2) 0,2; 3) 5; 4) 25.

10. Найдите сумму корней уравнения $\lg(3x-2)=2\lg x$.

1) 5; 2) 3; 3) 1; 4) 2.

11. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения

$\log_{0,3}(3-x)=\log_{0,3}x$.

1) (-1; 2); 2) (4; 6); 3) (2; 4); 4) (-2; -1).

12. Найдите решение $(x_o; y_o)$ системы уравнений $\begin{cases} \ln(x-3y+2)=0, \\ \lg 5x - \lg y = 1 \end{cases}$

и вычислите значение произведения $x_0\ y_0$

1) 3; 2) 5; 3) 2; 4) 1.

13. Решите уравнение $\sin x + \frac{1}{2} = 0$.

1) $\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n\ \ Z$; 2) $(-1)^n\frac{\pi}{6} + \pi n, n\ \ Z$; 3) $(-1)^{n+1}\frac{\pi}{6} + \pi n, n\ \ Z$; 4) $\frac{\pi}{6} + \pi n, n\ \ Z$.

14. Решите уравнение $ctg^2 x = 3$.

1) $\pm\frac{\pi}{6} + \pi n, n\ \ Z$; 2) $\pm\frac{\pi}{3} + \pi n, n\ \ Z$; 3) $\frac{\pi}{6} + \pi n, n\ \ Z$; 4) $\frac{\pi}{3} + \pi n, n\ \ Z$.

15. Решите уравнение $\sin x - \sin^2 x = \cos^2 x$.

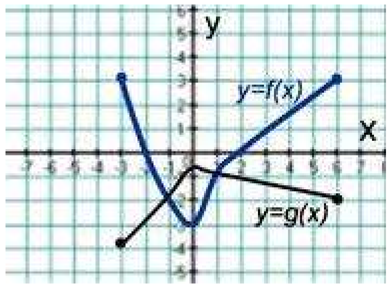
1) $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k,\ k \in Z$; 2) $x = 2\pi k,\ k \in Z$; 3) $x = \pi k,\ k \in Z$; 4) $x = \frac{\pi}{2} + \pi k,\ k \in Z$.

Ответы:

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	3	2	3	2	2	1	2	3	1	1	1	2	1	4	3
2	3	3	4	2	3	4	1	4	3	1	1	3	3	1	1

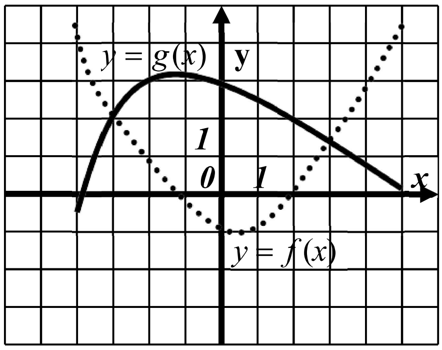
Блок	**Уравнения и неравенства**
Тема	**Графический метод решения неравенств**

1. На рисунке изображены графики функций *y=f(x)* и *y=g(x)*, заданных на промежутке [-3;6]. Укажите те значения x, для которых выполняется неравенство $f(x)$ $g(x)$.
   1) [-3;-1] [1;6] 2) [-1;1]
   3) [-3;2] [2;6] 4) [-2;2]



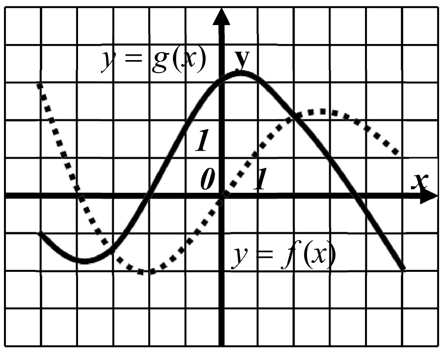
2. На рисунке изображены графики функций $y = f(x)$ и $y = g(x)$, заданных на промежутке [-4;5]. Укажите те значения x, для которых выполняется неравенство $f(x) < g(x)$.

1) (-4; -3) (3;5) 2) [-3; 3]
3) (-1; 2) 4) (-3; 3)



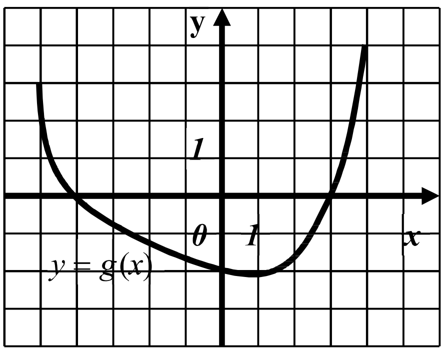
3. На рисунке изображены графики функций $y = f(x)$ и $y = g(x)$, заданных на промежутке [-5;5]. Укажите те значения x, для которых выполняется неравенство $f(x) < g(x)$.

1) (-5; -3) (2;5) 2) [-3; 2]
3) (-2; 0) 4) (-3; 2)



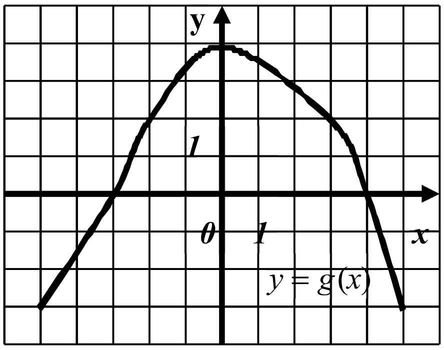
4. На рисунке изображен график функции $y = g(x)$, заданный на промежутке [-5;4]. Укажите те значения x, для которых выполняется неравенство $g(x) < 0$.

1) (-5; -4) (3;4) 2) [-2; 0]



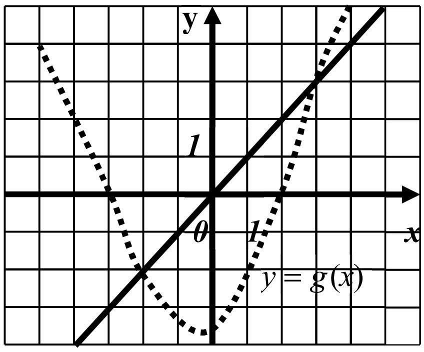
3) (-4; 3) *4) (-2; 0)*

5. На рисунке изображен график функции $y = g(x)$, заданный на промежутке [-5;5]. Укажите те значения x, для которых выполняется неравенство $g(x)$ 2.



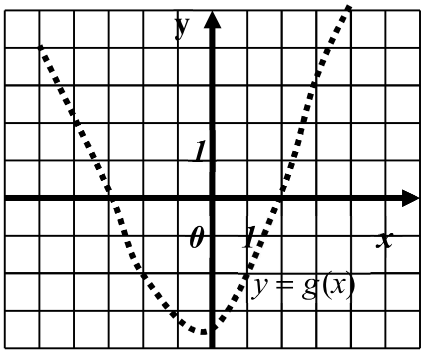
1) [-5; -3] [4;5] *2) [-2; 3]*
3) [-3; 4] *4) (-2; 3)*

6. На рисунке изображен график функции $y = g(x)$, заданный на промежутке [-5;4]. Укажите те значения x, для которых выполняется неравенство $g(x)$ x.



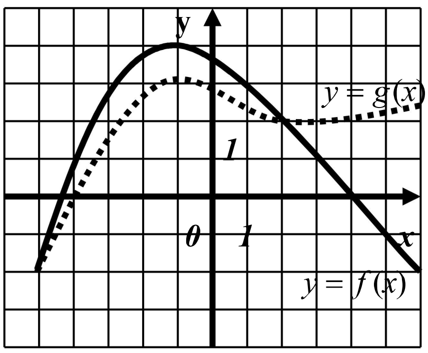
1) [-5; -2] [3;4] *2) [-2; 3]*
3) [-4; -2] [3;4] *4) [-5; -3] [2;4]*

7. На рисунке изображен график функции $y = g(x)$, заданный на промежутке [-5;4]. Укажите те значения x, для которых выполняется неравенство $g(x)$ -2.



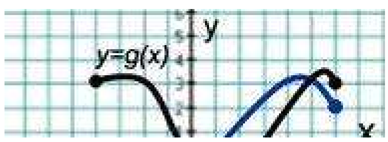
1) [-5; -2] [1;4] *2) [-3,5; 0]*
3) [-2; 1] *4) [-5; -3] [2;4]*

8. На рисунке изображенs графикb функций $y = f(x)$ и $y = g(x)$, заданный на промежутке [-5;6]. Укажите те значения x, для которых выполняется неравенство $g(x)$ $f(x)$



1) [-5; 0] *2) [-5; 2]*
3) [-2; 2] *4) [2; 6]*

9. На рисунке изображены графики функций *y=f(x)* и *y=g(x)*, заданных на промежутке [-4;6]. Укажите те значения x, для которых



выполняется неравенство $f(x) \quad g(x)$.

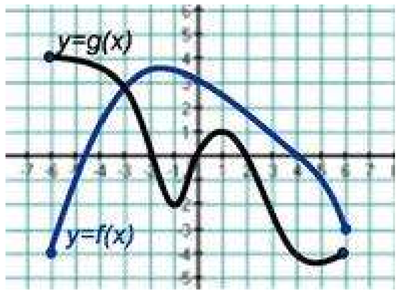
1) [0;5] 2) [-4;0] [5;6]

3) [-4;1] 4) [-4;-1] [1;3]

10. На рисунке изображены графики функций *y=f(x)* и *y=g(x)*, заданных на промежутке [-6;6]. Укажите те значения x, для которых выполняется неравенство $f(x) \quad g(x)$.

1) [-6-35] 2) [-6;-3] [0;2]

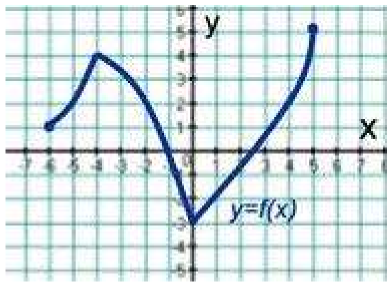
3) [-3;6] 4) [-2;0] [2;6]



11. На рисунке изображены графики функций *y=f(x*, заданной на промежутке [-6;5]. Решите неравенство $f(x) < 2$.

1) [-4;5] 2) [-6;-5) (-2;4]

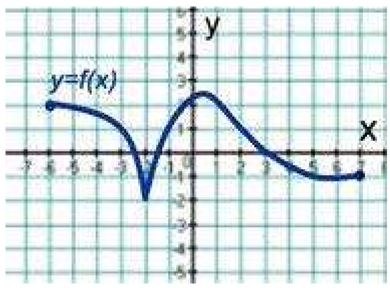
3) [-6;-5] [-2;4) 4) [-6;-5) (-2;4)



12. На рисунке изображены графики функций *y=f(x*, заданной на промежутке [-6;7]. Решите неравенство $f(x) - 1 \quad 0$.

1) [-6;-3] [-1;-2] 2) [-3;-1]

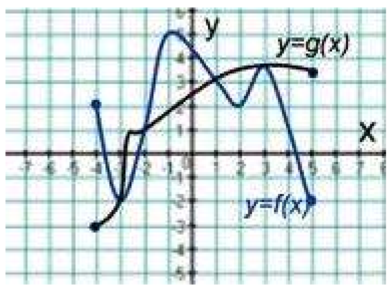
3) [-6;-3] (-1;-2) 4) (-3;-1)



13. На рисунке изображены графики функций *y=f(x)* и *y=g(x)*, заданных на промежутке [-4;5]. Укажите те значения x, для которых выполняется неравенство $g(x) \quad f(x)$.

1) [-4;-3] [-2;1] 2) [-3;-2] [1;3]

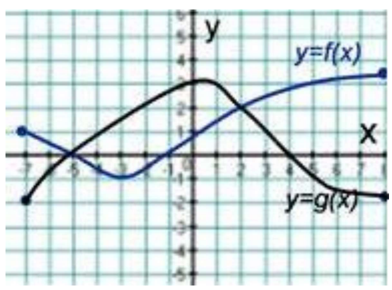
3) [-4;-3] [-2;1] {3} 4) [1;3] [3;5]



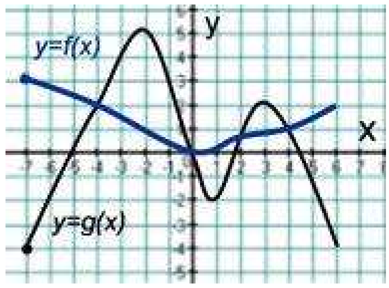
14. На рисунке изображены графики функций *y=f(x)* и *y=g(x)*, заданных на промежутке [-7;8]. Укажите те значения x, для которых выполняется неравенство $g(x) > f(x)$.

1) [-5;7] 2) [-5;2]

3) (2;7) 4) (-5;2)

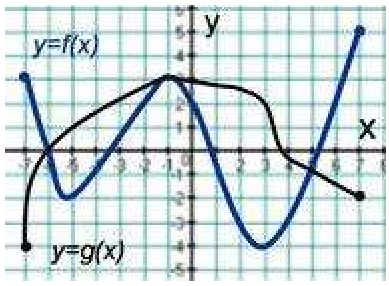


15. На рисунке изображены графики функций $y=f(x)$ и $y=g(x)$, заданных на промежутке [-7;6]. Укажите те значения x, для которых выполняется неравенство $g(x) > f(x)$.



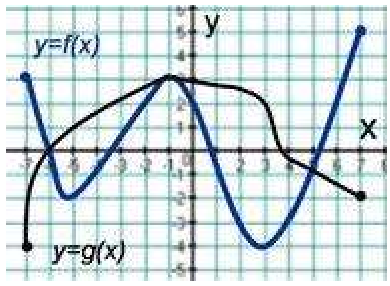
1) [-4; 0] [2;4] 2) (-7; -4) (0;2) (4;6)
3) (-4; 0) (2;4) 4) (-4;4)

16. На рисунке изображены графики функций $y=f(x)$ и $y=g(x)$, заданных на промежутке [-7;7]. Укажите те значения x, для которых выполняется неравенство $f(x) < g(x)$.



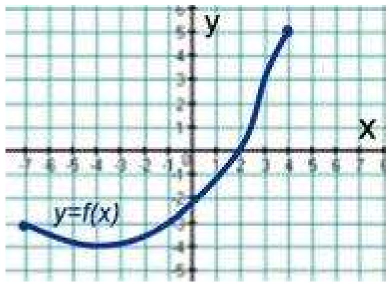
1) (-6;5) 2) (-6;-1) (-1;5)
3) [-6;-1] [-1;5] 4) (-7;-6) (5;7)

17. На рисунке изображены графики функций $y=f(x)$ и $y=g(x)$, заданных на промежутке [-7;7]. Укажите те значения x, для которых выполняется неравенство $g(x) \quad f(x)$.



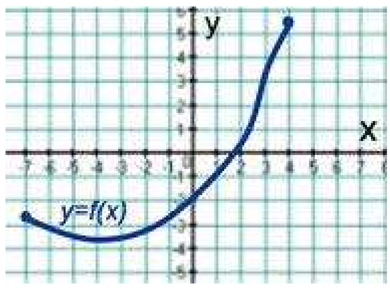
1) (-6;5) 2) (-6;-1) (-1;5)
3) [-6;-1] [-1;5] 4) [-7;-6) (5;7]

18. На рисунке изображен график функции $y=f(x)$, заданной на промежутке [-7;4]. Укажите те значения x, для которых выполняется неравенство $f(x) - x < 0$.



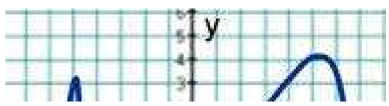
1) (-4; 3) 2) (-4; 4)
3) [-7;-4) (3;4] 4) (-7; 4)

19. На рисунке изображен график функции $y=f(x)$, заданной на промежутке [-7;4]. Укажите те значения x, для которых выполняется неравенство $f(x) \quad -x$.



1) [-4;3] 2) [1; 4)
3) [1;4] 4) (-7; 1]

20. На рисунке изображен график функции $y=f(x)$, заданной на промежутке [-7;4]. Укажите



те значения x, для которых выполняется неравенство $f(x)\ \ 3$.

1) [4;6] 2) {-5} [4; 6]

3) [-5;6] 4) {-5} (4; 6)

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ответ	2	4	4	3	2	1	3	2	2	3	4	1	3	4	3	2

№ вопроса	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Ответ	1	1	3	2												

Блок	**Уравнения и неравенства**
Тема	**Общие приемы решения уравнений**

1.Найдите сумму корней уравнения $x^3 + 2x^2 - 9x - 18 = 0$.

1) -2 2) -8 3) 2 4) 8

2. Найдите сумму корней уравнения $(x-5)\sqrt{2x-3} = 0$.

1) 1,5 2) 8 3) 8,5 4) 6,5

3. Решите уравнение $8\ 3^x - 3^{x+1} = 45$.

1) 4 2) 12 3) 2 4) 8

4. Найдите сумму корней уравнения $\log_5 x\ \log_5(x+1) - \log_5 x = 0$.

1) 1 2) 3 3) 5 4) 6

5. Решите уравнение $2\cos^3 x + 2\sin^2 x\cos x = 1$ .2

1) $\pm\frac{\pi}{3} + \pi n, n\ \ Z$ 2) $\pm\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n\ \ Z$ 3) $\pm\frac{\pi}{6} + \pi n, n\ \ Z$ 4) $\pm\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n\ \ Z$

6. Сколько корней имеет уравнение: $x^4+9x^2+4=0$.

1) 2 2) ни одного 3) 4 4) 1

7. Решите уравнение $2\sqrt[8]{x} = 3 - \sqrt{x}$.

1) 1 2) 2 3) 3 4) 8

8. Найдите сумму корней уравнения $64^x - 15\ 8^x + 16 = 0$.

1) $1\frac{2}{3}$ 2) $\frac{1}{3}$ 3) 15 4) $1\frac{1}{3}$

9. Решите уравнение $\lg^2 x - 2\lg x - 3 = 0$.

1) 100 2) 1 3) 0,1 4) 10

10. Решите уравнение $2\cos^2 x + 5\cos x + 2 = 0$.

1) $\pm\frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n\ \ Z$ 2) $\pm\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n\ \ Z$ 3) $\pm\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n\ \ Z$ 4) $\pm\frac{5\pi}{6} + 2\pi n, n\ \ Z$

11. Сколько корней имеет уравнение $\sqrt{2x^4+194}=x^2+13$.

1) 4 *2) 2* *3) 1* *4) ни одного*

12. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения

$\sqrt{8-x}=x-2$.

1) (- ;0) *2) (0; 5)* *3) (5; 50)* *4) (50;100).*

13. Решите уравнение $7^{x-1}=14$.

1) $1+\log_7 2$ *2)* $2+\log_7 2$ *3) 3* *4)* $1+\log_7 14$

14. Найдите сумму корней уравнения $\log_{\frac{1}{3}}(2+x)+\log_{\frac{1}{3}}(5+4x)=0$.

1) -1,25 *2) -3,25* *3) -1* *4) 1*

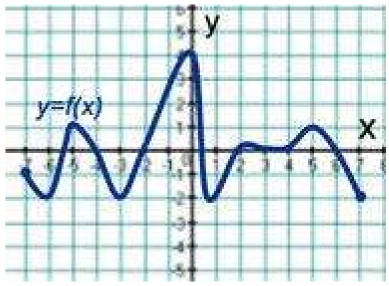
15. Сколько целых корней имеет уравнение

$2\sin\ x+\frac{\pi}{3}\ -\sqrt{17}=0$ на отрезке $-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}$?

1) 4 *2) 2* *3) 1* *4) ни одного*

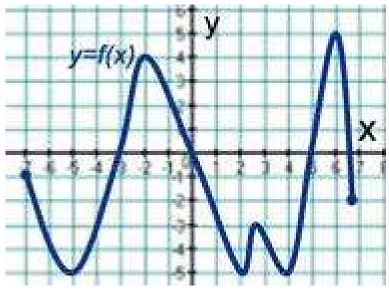
16. На рисунке изображен график функции *y=f(x)*. Найдите количество целых корней уравнения *f(x)= 0*.

1) 1 2) 6 3) 7 4) 8



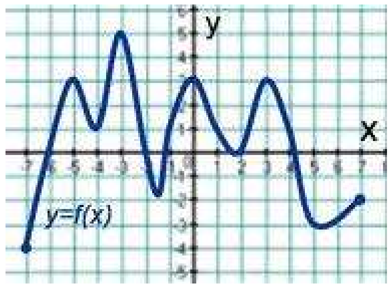
17. На рисунке изображен график функции *y=f(x)*. Найдите количество целых корней уравнения *f(x)= 0*.

1) 3 2) 4 3) 2 4) 1

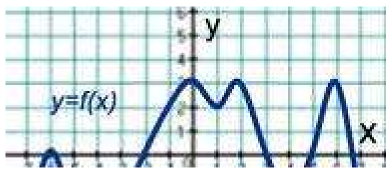


18. На рисунке изображен график функции *y=f(x)*. Найдите количество целых корней уравнения *f(x) - 3= 0*.

1) 1 2) 4 3) 3 4) 0

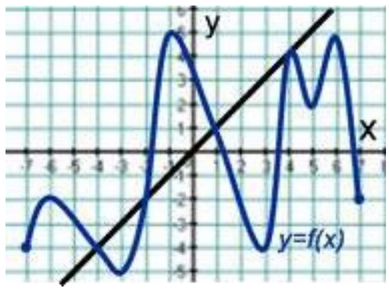


19. На рисунке изображен график функции *y=f(x)*. Найдите количество целых корней уравнения *f(x)+2= 0*.



1) 3 2) 5 3) 4 4) 1

20. На рисунке изображен график функции
y=f(x) – x= 0.



1) 3 2) 4 3) 2 4) 1

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ответ	1	4	3	3	2	2	1	4	3	1	1	2	4	3	4	2

№ вопроса	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Ответ	1	3	3	2												

Блок	**Уравнения и неравенства**
Тема	**Неравенства**

1. Решите неравенство $5^{x-1} > 0,2$.

1) (-∞; 1) *2) (0; +∞)* *3) (-∞; 0)* *4) (1; 0]*

2. Решите неравенство $\log_{0,5}(3-2x)\quad 1$.

1) (-∞;1,25] *2) [1,25;1,5)* *3) (-∞; 1,5)* *4) (-∞; -1,25]*

3. Решите неравенство $\dfrac{x+6}{(5x+10)(x-5)}\quad 0.$

1) [-6;-2)∪(5;+∞) *2) (-∞;-6)∪(-2; 5)* *3) (-6;-2]∪[5;+∞)* *4) (-∞;-6]∪(-2;5)*

4. Решите неравенство $0,2^{x-2} > 5$.

1) (-∞; 2) *2) (1; +∞)* *3) (-∞; 1)* *4) (-∞; 0]*

5. Решите неравенство $\log_2(x-5)\quad 1$.

1) (7;+∞) *2) [5; 7)* *3) (0; 7)* *4) (5; 7]*

6. Укажите количество целых решений неравенства $\dfrac{(x-2)^2(x-4)}{x+2} < 0$.

1) 4 *2) 5* *3) 3* *4) 2*

7. Решите неравенство $1,25^{3x-15}\quad 1$.

1) (-∞; 0) *2) (5; +∞)* *3) (-∞; 5]* *4) (0; +∞)*

8. Решите неравенство $\log_{2,5}\left(2x+1\right) \quad \log_{2,5}\left(1-x\right)$.

1) (-∞;-0,5) *2) (-0,5; 0]* *3) (–0,5;1)* *4) (-∞; 0]*

9. Решите неравенство: $\dfrac{(1-x)(x-4)}{(x+5)} \quad 0.$

1) (-∞; -5)∪[1; 4] *2) (-∞; -5]∪[1; 4]* *3) (-5; 1]∪[4; +∞)* *4) (-5; 1)∪(4; +∞)*

10. Решите неравенство $\dfrac{1}{2}^{x+2} \quad 4$.

1) (-∞; -4) *2) (-4; +∞)* *3) (-∞;-4]* *4) [4; +∞)*

11. Решите неравенство: $\log_{\frac{1}{8}}\left(2-x\right) > \dfrac{2}{3}$.

1) (-∞; 1,75) *2) (1,75; +∞)* *3) (1,75; 2)* *4)* $- \quad ; \dfrac{4}{3}$

12. Укажите множество решений неравенства $\dfrac{x-6}{-7-x} \quad -2.$

1) (-∞; -20] *2) [-20; -7) ∪(-7; +∞)* *3) (-∞; -20]∪(-7; +∞)* *4) [-20; -7).*

13. Решите неравенство $0,2 \quad 2^{x-4} \quad 0,4$.

1) (-∞; -5) *2) (-5; +∞)* *3) (-∞; 5]* *4) [5; +∞)*

14. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{2}}\left(2-x\right) \quad -2$.

1)(-∞; -2); *2) [-2; 2);* *3) (-∞;2];* *4) [2; +∞).*

15. Вычислите сумму всех натуральных решений неравенства $\dfrac{(1-x)(x-4)}{(x+6)} \quad 0.$

1) 5 *2) 11* *3) 10* *4) 3*

16. Найдите сумму всех целых решений неравенства $0,3^{(x-5)(x+1)}-1 \quad 0$.

1) 14 *2) 8* *3)-14* *4) 12*

17. Решите неравенство $\log_{0,5}\left(1-0,5x\right) > -3$.

1)(-∞; 2) *2) [-14; 2]* *3) (-14;2)* *4) (-14; +∞)*

18. Укажите множество решений неравенства: *(11 - x)(4+ x)(2x+5)>0.*

1) (- ;-4)∪(2,5;11) *2) (- ;-4]∪[-2,5;11)*

3) (4;-2,5)∪(11;+) *4) (-4;2,5)∪(11; +)*

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ответ	2	2	1	3	1	1	3	2	1	3	3	4	4	2	3	1

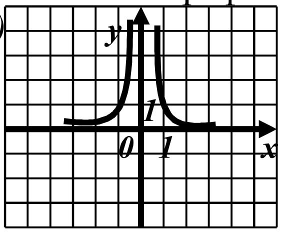
№	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
вопроса																
Ответ	3	1														

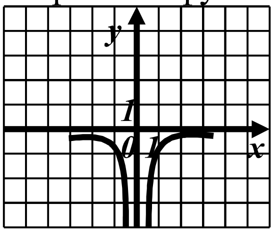
Тест 13. «Понятие функции. Область определения функции».
Вариант 1.

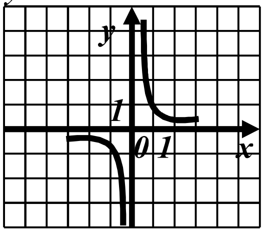
1. Функция задана формулой $f(x) = 4x^2 + 8$. Найдите $f(-2)$.
 1) 24; 2) 0; 3) 8; 4)-8.

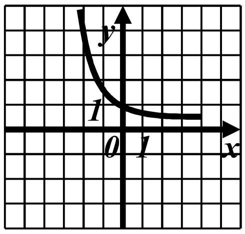
2. Задана функция $y=2^{x-1}$. При каком значении x значение функции равно *8?*
 1) 4; 2) 2^7; 3) 8; 4)3.

3. На каком графике изображена функция $y= x^{-2}$?

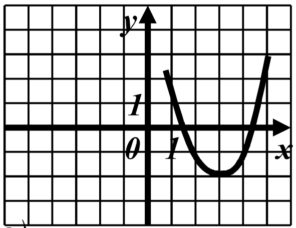
1) 

2) 

3) 

4) 

4. График какой функции изображен на рисунке?



 1) $y=(x+3)^2-2$; 2) $y=(x-2)^2+3$;
 3) $y=(x-3)^2-2$; 4) $y=(x+2)^2+3$.

5. Найдите область определения функции $y=x^3-3x^2+7$.
 1)$(-\infty; 0)$; 2) $(-\infty; +\infty)$; 3) $(-\infty;7]$; 4) $[7; +\infty)$.

6. Найдите область определения функции $y=\dfrac{2x-18}{5-x}$

1)$(-\infty; 5)\cup(5; +\infty)$; 2) $(-\infty; 9)\cup(9; +\infty)$; 3) $(-\infty; -5)\cup(-5; +\infty)$; 4) $(5; 9]$.

7. Найдите область определения функции $y=\sqrt{0{,}25-\left(2^{-2}\right)^{x+1}}$.

1)$(-\infty; 0)$; 2) $(-\infty; +\infty)$; 3) $(-\infty;-2]$; 4) $(0; +\infty)$.

8. Найдите область определения функции $y=0{,}4^{x^2-x}$.

1)$(0; 1)$; 2) $(-\infty; +\infty)$; 3) $(-\infty;0]\cup[1; +\infty)$; 4) $(-\infty;0)\cup(1; +\infty)$.

9. Найдите область определения функции $y=\log_5(x-3)-\log_5(3x+4)$.

1)$(-\infty; 3)$; 2) $-\frac{4}{3};3$; 3) $-\ ;-\frac{4}{3}$; 4) $(3; +\infty)$.

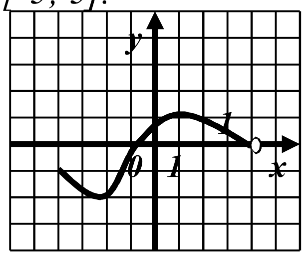
10. Найдите область определения функции $y=2\sin x$.

1)$(-2; 2)$; 2) $[-1;-1]$; 3) $(-\infty; +\infty)$; 4)$[-2; 2]$.

11. Найдите область определения функции $y=5\,\mathrm{arcctg}\,3x$

1)$[-3; 3]$; 2) $[-1;-1]$; 3) $(-\infty; +\infty)$; 4)$[-5; 5]$.

12. Найдите область определения функции, заданной на рисунке.



 1) $[-2; 1]$; 2) $[-4; 4]$; 3) $[-2; 0)$; 4) $[-4; 4)$.

13. Найдите область определения функции

$$y=2\log_{0,1}\frac{(1-3x)^2}{2-5x}.$$

1) $-\ ;\frac{1}{3}$; 2) $-\ ;\frac{1}{3}$ $\frac{1}{3};\frac{2}{5}$ 3) $-\ ;\frac{2}{5}$ 4) $\frac{1}{3};\frac{2}{5}$.

14. На каком множестве совпадают функции $y = 2^{\log_2 \frac{x}{1-x}}$ и $y = \frac{x}{1-x}$?

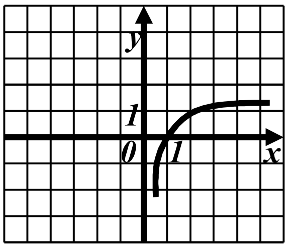
1) (0; 1); 2) [0; 1); 3) (-∞;0)∪(1; +∞); 4)(1; +∞).

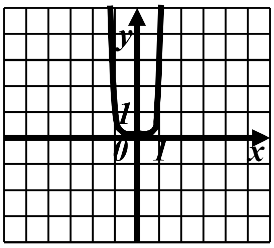
Тест 13. «Понятие функции. Область определения функции».
Вариант 2.

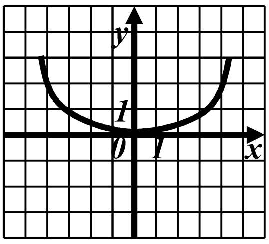
1. Функция задана формулой $f(x) = 5\log_3(x+1)$. Найдите $f(80)$.
 1) 135; 2) 15; 3) 45; 4)20.

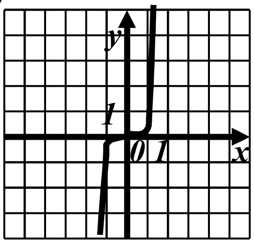
2. Задана функция $y=\sqrt{2x-1}$. При каком значении x значение функции равно *3?*
 1) 4; 2); 3) 5; 4)6.

3. На каком графике изображена функция $y=x^4$?

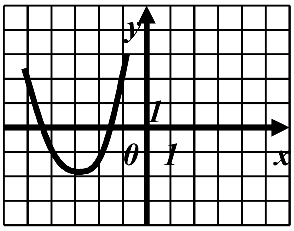
1)


2)


3)


4)


4. График какой функции изображен на рисунке?
 1) $y=(x+3)^2-2$; 2) $y=(x-2)^2+3$;
 3) $y=(x-3)^2-2$; 4) $y=(x+2)^2+3$.



5. Найдите область определения функции $y=x^4-6x^2+14$.
 1) (-∞;14]; 2) [14; +∞); 3) (-∞; 0); 4) (-∞; +∞).

6. Найдите область определения функции $y = \frac{3x-18}{x+1}$

1)(-∞; 6)∪(6; +∞); 2) (-∞; 1)∪(1; +∞); 3) (-∞; -1)∪(-1`; +∞); 4) (-1; 6].

7. Найдите область определения функции $y = \sqrt{\frac{1}{2} - (0,5)^{1-x}}$.

1)(-∞; 0); 2) (-∞; +∞); 3) (-∞; 1]; 4) (0; +∞).

8. Найдите область определения функции $y = 0,4^{\frac{2}{3-x}}$.

1)(-∞; 3); 2) (-∞; +∞); 3) (-∞;2]∪[3; +∞); 4) (-∞;3)∪(3; +∞).

9. Найдите область определения функции $y=\log_2(4-x)-\log_2(2x+1)$.

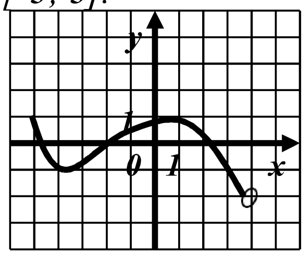
1)(-∞; 4); 2) $-\frac{1}{2};4$; 3) $-\quad ;-\frac{1}{2}$; *4) (4; +∞).*

10. Найдите область определения функции $y=2tgx$.

1)(-πk; πk), k Z ; 2) $-\frac{\pi}{2}+\pi k; \frac{\pi}{2}+\pi k, k$ Z ; *3) (-∞; +∞); 4)(0; πk), k Z .*

11. Найдите область определения функции $y=5\arccos 3x$
1)[-5; 5]; 2) [-1;-1]; 3) (-∞; +∞); 4)[-3; 3].

12. Найдите область определения функции, заданной на рисунке.
 1) (-2; 1]; 2) [-5; 4);
 3) (-2; 1); 4) (-5; 4).



13. Найдите область определения функции

$y = 4\log_{0,7}\frac{3-x}{1+2x}$.   1) $-\frac{1}{2};3$;   2) $-\frac{1}{2};3$ 3) $(-\infty; 3)$ 4) $(3; +\infty)$.

14. На каком множестве совпадают функции $y = 0,5^{\log_{0,5}(2x-x^2)}$ и $y = 2x - x^2$?

1) $(0; 2]$;   2) $(0; 2)$;   3) $(-\infty;0)\cup(2; +\infty)$;   4) $(2; +\infty)$.

Ответы:

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1	1	1	3	2	1	4	2	4	3	3	4	3	1
2	4	3	2	1	4	3	1	4	2	2	4	2	1	2

Тест 14. «Область значений функции»

Вариант 1

1. Найдите область значений функции $y=2x^3 - x+15$.

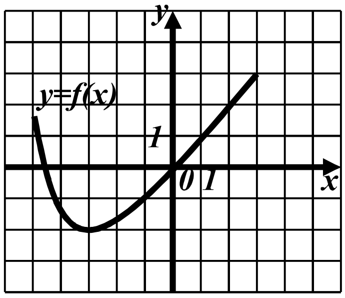
1) $(-\infty; 0)$;   2) $(-\infty; +\infty)$;   3) $(-\infty;15]$;   4) $[15; +\infty)$.

2. Найдите область значения функции $y = \frac{2x-18}{5-x}$

1) $(-\infty; 5)\cup(5; +\infty)$;   2) $(-\infty; 9)\cup(9; +\infty)$;   3) $(-\infty; -5)\cup(-5; +\infty)$;   4) $(-\infty; -2)\cup(-2; +\infty)$

3. Функция $y=f(x)$ задана графиком на отрезке $[-5;3]$. Укажите область ее значений.

1) $[0;3]$;   2) $[-2;2]$;
3) $[-2;3]$;   4) $[-5;3]$.



4. Найдите область значений функции $y = 2\sqrt{x} - 4$.

1) $(0;+\infty)$;   2) $(-\infty; +\infty)$;   3) $[-4; 2]$;   4) $[-4; +\infty)$.

5. Найдите область значений функции $y = 2\ e^x + 5$.

1) $(5;+\infty)$;   2) $(-\infty; +\infty)$;   3) $[0; 5]$;   4) $[5; +\infty)$.

6. Найдите область значений функции $y = 3\log_2 x - 4$.

1) $(0;+\infty)$;   2) $(-\infty; +\infty)$;   3) $[-4; 3]$;   4) $[-4; +\infty)$.

7. Найдите область значений функции $y = 2 - 4\sin 5x$.

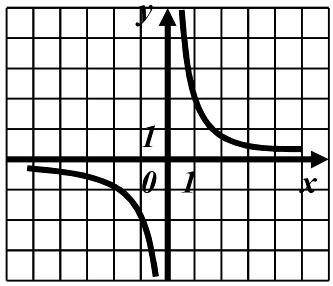
1) $[-5; 5]$;   2) $[-1; 1]$;   3) $[-2; 6]$;   4) $[-2; 4]$.

8. Найдите область значений функции $y = \frac{6}{\pi}\arccos x - 4$.

1) $[0; 4]$;   2) $[-7; -1]$;   3) $[-\pi; \pi]$;   4) $[-4; 2]$.

9. Функция $y=f(x)$ задана графиком на рисунке. Укажите область ее значений.

1) $(-\infty; 0)$;   2) $(-\infty; +\infty)$;
3) $(-\infty; 0)\cup(0; +\infty)$;   4) $(0; +\infty)$.



10. Найдите область значений функции $y = \left(\frac{2}{3}\right)^{-2+x^2}$.

1) (0; +∞); 2) $0; \frac{4}{9}$; 3) $0; \frac{9}{4}$; 4) (-∞; +∞).

11. Найдите область значений функции $y = \log_2(20 + 4x + x^2)$.

1)(0;+∞); 2) (-∞; +∞); 3) [4; 2]; 4) [4; +∞).

12. Найдите область значений функции $y = 5 - 3^{2x-4}$.

1)(-∞;+∞); 2) [0; +∞); 3) (-∞; 5); 4) (5; +∞).

13. Найдите область значений функции $y = \frac{3}{\pi} arcctgx\ ^{2}$.

1) (0;9); 2) (-3; 3); 3) (0; 3); 4) (9; +∞).

Тест 14. «Область значений функции»
Вариант 2

1. Найдите область значений функции $y=5x^3 - x^2+15x-1$.

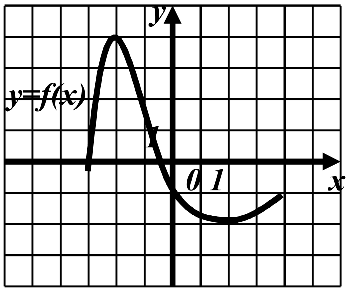
1) (-∞; +∞); 2) (-∞; 0); 3) (-∞; 1]; 4) [1; +∞).

2. Найдите область значения функции $y = \frac{x-18}{x}$

1)(-∞; 0)∪(18; +∞); 2) (-∞; 0)∪(0; +∞); 3) (-∞; 18)∪(18; +∞); 4) (-∞; 1)∪(1; +∞)

3. Функция $y = f(x)$ задана графиком на отрезке [-3;4]. Укажите область ее значений.

   1) [-3;4]; 2) [0; 4];
   3) [-2;3]; 4) [-2;4].



4. Найдите область значений функции $y = 1 - 2\sqrt{x}$.

1)(0;+∞); 2) (-∞; +∞); 3) (-∞; 1]; 4) [1; +∞).

5. Найдите область значений функции $y = 2\ \ 0{,}5^{1-x} - 15$.

1) (-15;+∞); 2) (-∞; +∞); 3) (0; -15); 4) (0; +∞).

6. Найдите область значений функции $y = 12\log_2 x + 4$.

1)(0;+∞); 2) (-∞; +∞); 3) [4; 12]; 4) (4; +∞).

7. Найдите область значений функции $y = 2 - 4tg2x$.

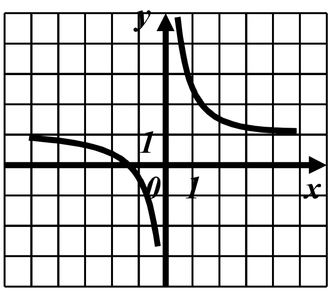
1)[0; 2]; 2) [-1; 1]; 3) [-2; 2]; 4) (-∞; +∞).

8. Найдите область значений функции $y = \frac{2}{\pi}\arcsin x - 3$.

1) $-\frac{2}{\pi} - 3; \frac{2}{\pi} - 3$; 2) [-4; -1]; 3) [-π; π]; 4) [-4; -2].

9. Функция $y = f(x)$ задана графиком на рисунке. Укажите область ее значений.

   1) (-∞; 1)∪(1; +∞); 2) (-∞; +∞);
   3) (1; +∞). 4) (-∞; 0)∪(0; +∞).



10. Найдите область значений функции $y = \left(\dfrac{1}{2}\right)^{\sqrt{x^2}-1}$.

1) (0; +∞); 2)[0;2]; 3)(0; 2]; 4) (-∞; +∞).

11. Найдите область значений функции $y = \log_{0,2}(x^2 + 4x + 9)$.

1)(-∞;-7]; 2) (-∞; +∞); 3)(-∞; -1]; 4) [-1; +∞).

12. Найдите область значений функции $y = 1 - 5^{2x-4}$.

1)(1;+∞); 2) (0; +∞); 3) (-∞; -5); 4) (-∞; 1).

13. Найдите область значений функции $y = \dfrac{8}{\pi} arctg^2 x - 1.$

1)[-1; 2]; 2) [-1; 2π-1]; 3) [-1; 2π]; 4) (-∞; +∞).

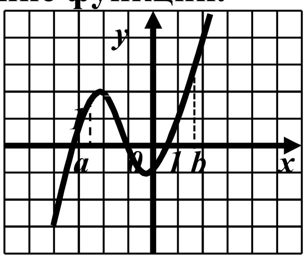
Ответы:

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	2	4	3	4	1	2	3	4	3	3	4	3	1
2	1	4	4	3	1	2	4	4	1	3	3	4	2

Тест 15. Экстремумы. Наибольшее (наименьшее) значение функции.

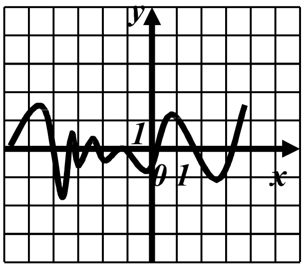
Вариант 1

1. График функции *y=f(x)* изображен на рисунке. Укажите наибольшее значение этой функции на отрезке *[a;b]*.



1) 2,5; 2) 3; 3) 4; 4) 2.

2.



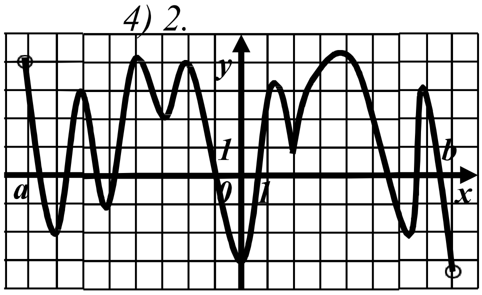
На рисунке изображен график функции *y=f(x)*. Сколько точек минимума имеет функция?

1) 5; 2) 6; 3) 4; 4) 10.

3. В какой точке функция *y= -3x²+12x -5* принимает наибольшее значение?

1) -4; 2) -2; 3) 4; 4) 2.

4. Функции *y=f(x)* задана на отрезке *[a;b]*. На рисунке изображен график ее производной *y=f ′(x)*. Исследуйте на экстремумы функцию *y=f(x)*. В ответе укажите количество точек минимума.



1) 6; 2) 7; 3) 4; 4) 5.

5. Найдите наибольшее значение функции *y= -2x²+8x -7*.

1) -2; 2) 7; 3) 1; 4) 2.

6. Найдите наименьшее значение функции $y = \dfrac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x + \dfrac{2}{3}$ на отрезке *[0;4]*.

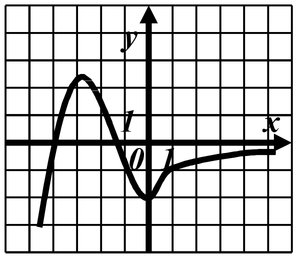
1) $\dfrac{2}{3}$ *; 2) 3; 3) 1; 4)* $-\dfrac{2}{3}$ *.*

7. Найдите наименьшее значение функции $y=|2x+3| - \dfrac{1}{2}$.

1) $-\frac{3}{2}$; 2) 0; 3) $\frac{1}{2}$; 4) $-\frac{1}{2}$.

8. При каком значении параметра p функция $y=\sqrt[7]{5+px+2x^2}$ имеет минимум в точке $x_o=1,5$?
1) 5; 2) -6; 3) 4; 4) 6.

9. Укажите наибольшее значение функции $y=f(x)$, график которой изображен на рисунке.



1) 2,5; 2) 3; 3) -3; 4) 0.

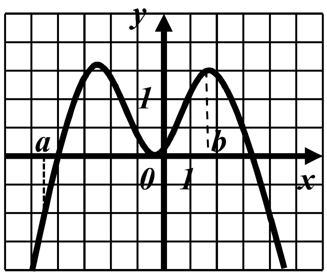
10. Найдите наибольшее значение функции $y=lg(100-x^2)$.
1) 10; 2) 100; 3) 2; 4) 1.

11. Найдите наименьшее значение функции $y=2sin\left(x+\frac{\pi}{3}\right)-1$.

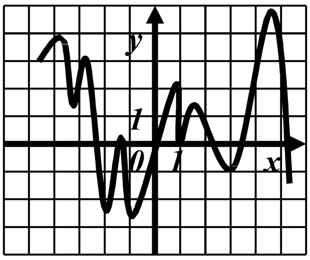
1) -1; 2) -3; 3) -2; 4) $-\frac{\pi}{3}$.

Тест 15. Экстремумы. Наибольшее (наименьшее) значение функции.
Вариант 2

1. График функции $y=f(x)$ изображен на рисунке. Укажите наименьшее значение этой функции на отрезке $[a;b]$.



1) 0; 2) -4,5; 3) -2; 4) -3.

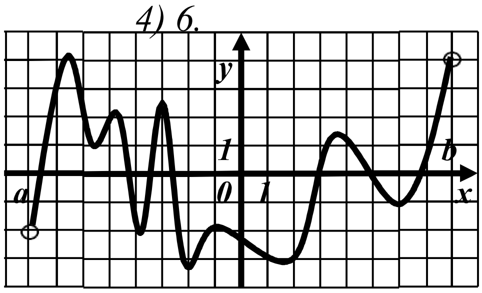
2. 

На рисунке изображен график функции $y=f(x)$. Сколько точек максимума имеет функция?

1) 5; 2) 6; 3) 4; 4) 1.

3. В какой точке функция $y=2x^2+24x-25$ принимает наименьшее значение?
1) -4; 2) -2; 3) -6; 4) 6.

4. Функции $y=f(x)$ задана на отрезке $[a;b]$. На рисунке изображен график ее производной $y=f'(x)$. Исследуйте на экстремумы функцию $y=f(x)$. В ответе укажите количество точек минимума.



1) 6; 2) 4; 3) 7; 4) 5.

5. Найдите наибольшее значение функции $y=-3x^2+12x-7$.
1) 5; 2) 7; 3) 1; 4) 2.

6. Найдите наибольшее значение функции $y=x+\frac{4}{x}$ на отрезке $[-3;-1]$.

1) $-\frac{4}{3}$; 2) -5; 3) -1; 4) -4.

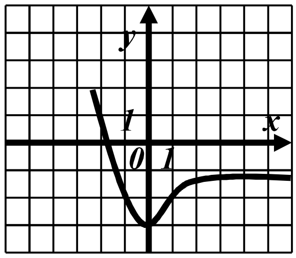
7. Найдите наименьшее значение функции $y=|2x-7|+3$.

1) $-\frac{7}{2}$; 2) -2 3) 3; 4) -5.

8. При каком значении параметра *p* функция $y=\sqrt[5]{7-px+6x^2}$ имеет минимум в точке $x_o= -2$?

1) -24; 2) -6; 3) -12; 4) 6.

9. Укажите наименьшее значение функции $y=f(x)$, график которой изображен на рисунке.



1) -1,5; 2) -1; 3) -3; 4) 0.

10. Найдите наибольшее значение функции $y=\log_{11}(121-x^2)$.

1) 11; 2) 121; 3) 1; 4) 2.

11. Найдите наибольшее значение функции $y=2\cos\ 2x+\frac{\pi}{6}+3$.

1) 5; 2) 3; 3) 2; 4) $\frac{\pi}{3}$.

Ответы**:**

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	2	1	4	3	3	1	4	2	1	3	2			
2	3	2	3	2	1	4	3	1	3	4	1			

Блок	**Функции**
Тема	**Производная функции**

1. Найдите производную функции $y = e^x - x^7$.

1) $y = e^x - 7x^6$; 2) $y = e^x - \frac{x^8}{8}$; 3) $y = e^x - x^6$; 4) $y = x\ e^{x-1} + 7x^6$.

2. Найдите производную функции $y = e^x - \sin x$.

1) $y = e^x + \cos x$; 2) $y = e^x - \cos x$; 3) $y = ½\ e^{2x} - \cos x$; 4) $y = e^{2x} - \cos x$.

3. Вычислите значение производной функции $y=3e^x+\cos 2x$ в точке $x_o=0$.

1) 3; 2) -1; 3) 1; 4) 2.

4. Вычислите значение производной функции $y=\frac{x^5}{8}-\frac{x^3}{4}+x^2-\ln\frac{x}{2}$ в точке $x_o=2$.

1) 11,5; 2)10,5; 3) 11; 4) 9,5.

5. Вычислить значение производной функции $y=e^x \sin x + x^2$ в точке $x_o=0$.

1) 0; 2) 1; 3) 2; 4) 3.

6. Найдите $y'(1)$, если $y(x) = \frac{5}{x} + 4e^x$.

1) 9; 2) –5 +4e; 3) 5; 4) 5 + 4e.

7. Найдите производную функции $y = x^2 + sinx$ в точке $x_0 = \pi$.

1) $\pi^2 - 1$; 2) $2\pi + 1$; 3) $2\pi - 1$; 4) 2π.

8. Вычислите значение производной функции $y = cos2x + 4x$ в точке $x_o = \frac{\pi}{2}$.

1) 2; 2) -2; 3) 4; 4) 0.

9. Вычислите значение производной функции $y = \frac{3x^4}{6} - \frac{3x^2}{2} + 2x$ в точке $x_o = 2$.

1) 10; 2) 12; 3) 8; 4) 6.

10. Вычислите значение производной функции $y = \frac{x^3}{2} - ln2x$ в точке $x_o = 2$.

1) 3; 2) 4; 3) 2; 4) 1.

11. Найдите производную функции $y = e^{-x} - 2x^7$.

1) $y' = -e^{-x} - 14x^6$; 2) $y' = -e^{-x} - \frac{x^8}{4}$; 3) $y' = -e^{-x} - 2x^6$; 4) $y' = e^{-x} - 14x^6$.

12. Найдите производную функции $y = 4x^3 + e^{-x}$.

1) $y' = 12x^2 + e^{-x}$; 2) $y' = 12x^2 - e^{-x}$; 3) $y' = x^4 - e^{-x}$; 4) $y' = 12x^2 - xe^{-x-1}$.

13. Вычислите значение производной функции $y = 5^x - x^5$ в точке $x_o = 1$.

1) 0; 2) 4; 3) $ln5 - 1$; 4) $5(ln5 - 1)$.

14. Вычислите значение производной функции $y = \frac{\sin x}{\ln x}$ в точке $x_o = e$.

1) $sin\ e$; 2) $cos\ e$; 3) $\frac{e\cos e - \sin e}{e}$; 4) $\frac{\sin e - e\cos e}{e}$.

15. Вычислите значение производной функции $y = -5x^3 + 25x^2 - 24x + 23$ в точке $x_o = 1$.

1) 15; 2) 11; 3) 17; 4) 9.

16. Найдите значение производной функции $y = 5cos\ x - 7x$ в точке $x_o = 0$.

1) -14; 2) -7; 3) -9; 4) -2.

17. Найдите производную функции $y = \frac{1}{x} - xe^x$.

1) $-e^x - xe^x + \frac{1}{x^2}$; 2) $xe^x - e^x - \frac{1}{x^2}$; 3) $-xe^x - \frac{1}{x^2}$; 4) $-xe^x - e^x - \frac{1}{x^2}$.

18. Найдите производную функции $y = x^3 \ln x + \ln 5$.

1) $x^2 + 3x^2 \ln x + \frac{1}{5}$; 2) $3x^2\ ln\,x - x^2$; 3) $3x^2\ ln\,x + x^2$; 4) $x^3\ ln\,x + \frac{1}{x}$.

19. Найдите производную функции $y = (2x - 3)^2 + \ln x$.

1) $4x - 6 + \frac{1}{x}$; 2) $(2x - 3)^2 + \frac{1}{x}$; 3) $8x - 12 + \frac{1}{x}$; 4) $4x - 6 - \frac{1}{x}$.

20. Найдите производную функции $y = sin\ e^x - 9x^3$.

1) $cos\ e^x - 27x^2$; 2) $e^x\ cos\ e^x - 27x^2$; 3) $e^{x-1}\ cos\ x - 27x^2$; 4) $e^x\ cos\ x - 9x^2$.

21. Вычислите значение производной функции $y = 3x^2 - 12\sqrt{x}$ в точке $x_o = 4$.

1) 21; *2) 24;* *3) 0;* *4) 3,5.*

22. Вычислите значение производной функции $y = ln(2x+11)+ 5x$ в точке $x_o= -5$.
1) 7; *2) -25;* *3) 6;* *4) 1.*

23. Вычислите значение производной функции $y=\frac{1}{2}tg(4x-\pi)-3e^2+\pi$

в точке $x_o=\frac{\pi}{4}$. *1) 2;* *2) 4;* *3) -2;* *4)* $\frac{1}{2}$.

24. Вычислите значение производной функции $y=4\sin\left(2x+\frac{3}{2}\pi\right)-2e^2+\pi^3$

в точке $x_o=\frac{\pi}{2}$. *1) 1;* *2) 2;* *3) 0;* *4) 4.*

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ответ	1	2	1	2	2	2	3	3	2	2	1	2	4	3	2	2

2№ вопроса	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Ответ	4	3	3	2	1	1	1	3								

Критерии оценки устных опросов, письменных опросов, самостоятельной работы

Основными формами проверки знаний и умений обучающихся по математике являются письменная самостоятельная и контрольная работа. При оценке письменных и устных ответов преподаватель в первую очередь учитывает показанные обучающимся знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных обучающимися.

Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе. К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла, полученного учеником задания или способа его выполнения; неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа. Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная обучающимися погрешность может рассматриваться преподавателем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах — как недочет.

Задания для устного и письменного опроса обучающихся состоят из теоретических вопросов и задач. Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью. Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно - выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

В основу критериев оценки учебной деятельности обучающихся положены объективность и единый подход. При пятибалльной системе оценивания для всех видов работ установлены общедидактические критерии.

Отметка «5»:

1. Знания, понимания, глубины усвоения обучающимся всего объема программного материала.

2. Умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, творчески применяет полученные знания в незнакомой ситуации.

3. Отсутствие ошибок и недочетов при воспроизведении изученного материала в установленном объеме, при устных ответах устранение отдельных неточностей с помощью дополнительных вопросов преподавателя, соблюдение культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Отметка «4»:

1. Знание всего изученного программного материала.

2. Умений выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи, применять полученные знания на практике.

3. Незначительные (негрубые) ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, соблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Отметка «3»:

1. Знание и усвоение материала на уровне минимальных требований программы, затруднение при самостоятельном воспроизведении, необходимость незначительной помощи преподавателя.

2. Умение работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизмененные вопросы.

3. Наличие грубой ошибки, или нескольких негрубых при воспроизведении изученного материала, незначительное несоблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Отметка «2»:

1. Знание и усвоение материала на уровне ниже минимальных требований программы, отдельные представления об изученном материале. 2. Отсутствие умений работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на стандартные вопросы. 3. Наличие нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала, значительное несоблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Критерии оценивания письменных работ: самостоятельных, контрольных, тестирования

Объем выполненной	Менее 50%	От 50-70%	От 70-90%	От 90-100%
работы отметка	2	3	4	5

Отметка 5:

1. Выполнил работу без ошибок и недочетов;
2. Допустил не более одного недочета.
3. В работах с избыточной плотностью заданий допускается выставление отметки «5» в соответствии с заранее оговоренным нормативом.

Отметка 4

1. Выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки (за исключением решения количественных физических задач) и одного недочета или не более двух недочетов.
2. В работах с избыточной плотностью заданий допускается выставление отметки «4» в соответствии с заранее оговоренным нормативом.

Отметка 3

1. Правильно выполнил не менее половины работы или допустил: не более двух грубых ошибок; или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; или не более двух-трех негрубых ошибок; или выполнил решение количественной физической задачи по действиям без вывода рабочей формулы при наличии правильного ответа или одной негрубой ошибки и трех недочетов; или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.
2. В работах с избыточной плотностью заданий допускается выставление отметки «3» в соответствии с заранее оговоренным нормативом.

Критерии оценивания выполнения презентации

Критерии оценки

- соответствие содержания теме, 1 балл;
- правильная структурированность информации, 5 баллов;
- наличие логической связи изложенной информации, 5 балл;
- эстетичность оформления, его соответствие требованиям, 3 балла;
- работа представлена в срок, 1 балл.

Максимальное количество баллов: 15.

14-15 баллов соответствует оценке «5»

11-13 баллов – «4»

8-10 баллов – «3»
менее 8 баллов – «2»

Критерии оценивания информационного сообщения по теме

Подготовка информационного сообщения – это вид внеаудиторной самостоятельной работы по подготовке небольшого по объему устного сообщения для озвучивания на семинаре, практическом занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несет новизну, отражает современный взгляд по определенным проблемам.

Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объемом информации, но и ее характером – сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими мате - риалами. Оформляется задание письменно, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию).

Регламент времени на озвучивание сообщения – до 5 мин.

Затраты времени на подготовку сообщения зависят от трудности сбора информации, сложности материала по теме, индивидуальных особенностей обучающегося и определяются преподавателем. Ориентировочное время на подготовку информационного сообщения – 2ч.

Критерии оценки:

- актуальность темы, 1 балл;
- соответствие содержания теме, 1 балл;
- глубина проработки материала, 1 балл;
- грамотность и полнота использования источников, 1 балл;
- наличие элементов наглядности, 1 балл.

Максимальное количество баллов: 5
Оценка выставляется по количеству набранных баллов

3.2 Промежуточная аттестация

Фонд оценочных средств включает в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Экзамен по учебному предмету «Математика» проводится в письменной форме по экзаменационным материалам. Продолжительность экзамена по математике составляет 3 часов (180 минут).

На экзамене проверяется сформированность представлений обучающихся 1 курса о математике как универсальном языке науки, об идеях и методах математики, овладение математическими знаниями и умениями, соответствующими ФГОС СОО, развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры.

При оценке экзаменационной работы используется пятибалльная система. Результаты аттестации признаются удовлетворительными в случае, если обучающийся при сдаче экзамена по математике получил отметку не ниже удовлетворительной.

Оценивание результата экзамена по учебному предмету «Математика» осуществляется в соответствии со следующими рекомендациями: в случае прохождения аттестации в письменной форме задание считается выполненным верно, если обучающийся выбрал правильный путь решения, из письменной записи решения понятен ход его рассуждений, получен верный ответ.

Перечень вопросов для подготовки к письменной работе (1 семестр)

1. Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.

2. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.
3. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.
4. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.
5. 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 простейших тригонометрических выражений.
6. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.
7. Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.
8. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.
9. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.
10. Определения функций, их свойства и графики.
11. Обратные тригонометрические функции.
12. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой y = x, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Типовые контрольные задания (демоверсии) и критерии оценивания:

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 3 часа.
Работа состоит из двух частей, содержит 19 задания.

Часть 1 содержит 17 заданий базового уровня по материалу, предусмотренному программой по математике. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал краткое решение и верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть вторая содержит 2 более сложных заданий по материалу курса математики. При их выполнении нужно записать полное решение и ответ.

Критерии оценки:
Работа оценивается 27 баллами
15-16 баллов, оценка «3» (удовлетворительно).
17-18 балла, оценка «4» (хорошо)
19-21 баллов, оценка «5» (отлично)

Перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой (2семестр)

1. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.
2. Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.
3. Равносильность уравнений, неравенств, систем.

4. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).
5. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. 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.
6. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.
7. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.
8. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.
9. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.
10. Сечения куба, призмы и пирамиды.
11. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.
12. Объем и его измерение. Интегральная формула объема.
13. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.
14. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

Типовые контрольные задания (демоверсии) и критерии оценивания:

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 3 часа.
Работа состоит из двух частей, содержит 21 задание.

Часть 1 содержит 17 заданий базового уровня по материалу, предусмотренному программой по математике. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал краткое решение и верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть вторая содержит 4 более сложных заданий по материалу курса математики. При их выполнении нужно записать полное решение и ответ.

Критерии оценки:
Работа оценивается 25 баллами.
17-19 баллов, оценка «3» (удовлетворительно).
20-22 балла, оценка «4» (хорошо).
23-25 баллов, оценка «5» (отлично).

1 вариант

1. Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда, если стороны его основания 3 см , 4 см, а высота равна 10 см .1Б

2. На тарелке 16 пирожков: 7 с рыбой, 5 с вареньем и 4 с вишней. Юля наугад выбирает один пирожок. Найди вероятность того, что он окажется с вишней. 1Б

3. Найти интеграл $\int(2\cos x - 3x^2 - 3)dx$ 1Б

4. Вычислить определенный интеграл $\int_0^2 (2-x)dx$ 1Б

5. Решить уравнение $3^{2x-1}+3^{2x}=108$ 1Б

6. Решить неравенство 3^{x^2+x-12} □ 1 1Б

7. Решить неравенство $\lg x$ □ $\lg 8+1$ 1Б

8. $\vec{a}=4\vec{i}-3\vec{j}+5\vec{k}$, $\vec{b}=2\vec{i}-1{,}5\vec{j}+2{,}5\vec{k}$ проверить вектора на коллинеарность 1Б

9. $S=\frac{1}{3}t^3+2t^2-3$ вычислить скорость точки в момент времени $t=4c$ 1Б

10. Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислить объем цилиндра, если объем конуса равен 19. 1Б

11. Даны векторы $\vec{b}\{3;1;-2\}$ и $\vec{c}\{1;4;-3\}$. Найдите $\left|\overrightarrow{2b}-\vec{c}\right|$. 1Б

12.Даны точки А (0; 0; 2) и В (1; 1; -2). На оси ОУ найдите точку М (0; у; 0), равноудалённую от точек А и В.Точка О – начало координат. 1Б

13. Найдите диагональ прямоугольника, если стороны его основания 3 см и 4 см. 1Б

14. Высота цилиндра равна 4 м, расстояние между осью цилиндра и параллельной ей плоскостью сечения равно 3 м, а площадь сечения 32 м^2. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра. 1Б

15. Вычислить производную функции y=(2x^2-1)/(4x+1). 1Б

16. Найти точки экстремума функции y=2x^3-4x+1. 1Б

17. Решите неравенство 49^{x+1} □ $\left(\frac{1}{7}\right)^x$ 1Б

2 часть

18. В правильной четырёхугольной пирамиде со стороной основания 8 м, боковая грань наклонена к плоскости основания под углом 60^0. Найдите:
а) высоту пирамиды; б) площадь боковой поверхности. 2Б

19.1$x^{\lg x-2}=1000$ 2Б
9
.

20. Являются ли векторы $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CE}$ *коллинеарными*, если A(5;-1;3) ,B(2;-2;4), C(3;1; -2),E(6;1;1)? 2Б

21. Исследовать функцию y=3x^2-5x+4на монотонность и выпуклость, вогнутость. 2Б

2 вариант

1. Площадь боковой поверхности цилиндра 21Π, диаметр основания равен 7. Найти высоту цилиндра. 1Б

2. На тарелке 15 пирожков: 6 с яблоком, 4с капустой и 5 с печенью. Варя наугад выбирает один пирожок. Найди вероятность того, что он окажется с яблоками. 1Б

3. Найти интеграл $\int (2\cos x - 5x^4 + 3)\,dx$ 1Б

4.Вычислить $\int_0^1 (e^x + x)\,dx$ 1Б

5. Решить уравнение 1Б

6.Решить неравенство 1Б

7.Решить логарифмическое неравенство $\log_3(x - 3) > 0$ 1Б

8. $\vec{a} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$, $\vec{b} = 2\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$. Найти длину вектора $\vec{d}$, если $\vec{d} = 3\vec{b} - \vec{a}$ 1Б

9. Скорость точки $V = 2t^2 - 5t + 6$. В какой момент времени ускорение будет 2м/c^2

. 1Б

10. Найдите боковое ребро правильной четырёхугольной, пирамиды, у которой сторона основания 8 м, а высота равна 10 м.1Б

11. Даны векторы $\vec{a}\{5; -1; 2\}$ и $\vec{b}\{3; 2; -4\}$ Найдите $|\vec{a} - 2\vec{b}|$. 1Б

12. Даны точки А (0; -2; 0) и В (1; 2; -1). На оси OZ найдите точку М (0; 0; z), равноудалённую от точек А и В.Точка О – начало координат. 1Б

13. Стороны основания трапеции равны 13см и 4см. Чему равна средняя линия трапеции? 1Б

14. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 60π м^2, а радиус основания 5 м. Найдите длину образующей цилиндра. 1Б

15. Вычислить производную функции $y=(2-3x^2)/(2x+3)$1Б

16. Найти точки экстремума функции $y=3*x^3-2x^2+3$ 1Б

17. Решите неравенство $\frac{1}{8^x} > 0{,}125$. 1Б

Часть 2

18. В прямоугольном параллелепипеде стороны основания 5 м и 12 м, а диагональ

параллелепипеда наклонена к плоскости основания под углом 30^0. Найдите:

а) высоту параллелепипеда; б) площадь боковой поверхности. 2Б

19. Решить уравнение 2Б

20. Являются ли векторы $\vec{AB}$ и $\vec{CM}$ *коллинеарными*, если C(5;-1;3) ,M(2;-2;4), A(1;-2;3)и B(-5;-4;5)? 2Б

21. Исследовать функцию $y=2x^2+3x+1$на монотонность и выпуклость, вогнутость. 2Б

Критерии оценки

Задания	Баллы	Примечание
1 – 17	17	Каждый правильный ответ 1 балл
19 - 21	2	Каждый правильный ответ 2 балла

Максимальный балл за работу – 25 баллов

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5» (отлично)	25 - 23
« 4» (хорошо)	22 - 20
« 3» (удовлетворительно)	19 - 17
« 2 « (неудовлетворительно)	менее 17