Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Державинский лицей

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Института экономики, информационных
технологий и креативных индустрий



Кожевникова Т.М.
«31» марта 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
к рабочей программе дисциплины

ОД.07 «Математика»

ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦИКЛА

образовательной программы среднего профессионального образования - программа подготовки специалистов среднего звена по специальности

54.02.01Дизайн (по отраслям)

Квалификация
Дизайнер, преподаватель

Год набора 2026

Тамбов – 2026

Разработчики:



_____ Гаврилова Н.В., преподаватель Державинского лицея ТГУ имени Г.Р. Державина

Фонд оценочных средств к рабочей программе разработан на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, федеральной образовательной программы среднего общего образования, ФГОС СПО с учетом получаемой специальности 54.02.01 «Дизайн (по отраслям)» с учётом ПОП и утвержден на Ученом совете Державинского лицея 30 марта 2026 г., протокол № 14.

1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код и наименование формируемых компетенций	Результаты обучения	
	Общие	**Дисциплинарные**
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Личностные результаты должны отражать в части: трудового воспитания: - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности; - готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности - развивать креативное мышление при решении	ПРб1. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; ПРб2. Умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; ПРб3. Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; ПРб5. Умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; ПРб6. Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать

	жизненных проблем б) базовые исследовательские действия: - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения - ставить проблемы и задачи, допускающие способность их использования в познавательной и социальной практике Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация: делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение	правдоподобность результатов; ПРб9. Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; ПРб10. Умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники; ПРб11 Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; ПРб12. Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; ПРб13. Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных

		формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками; ПРб14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Личностные результаты должны отражать в части: ценности научного познания: - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены,	ПРб4. Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения ПРб6. Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; ПРб7. Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать

	ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности	статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; ПРб14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Личностные результаты должны отражать в части: духовно-нравственного воспитания: - сформированность нравственного сознания, этического поведения; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; - ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России; Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация: - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний,	ПРб1. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; ПРб4. Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения ПРб5. Умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; ПРб6. Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из

	постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; б) самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты	области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; ПРб7. Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; ПРб8. Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; ПРб14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Личностные результаты должны отражать в части: ценности научного познания: осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе	ПРб1. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; ПРб7. Умение оперировать понятиями: среднее

	Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека	арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; ПРб8. Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; ПРб14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Личностные результаты должны отражать в части: эстетического воспитания: - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; - способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; - убежденность в значимости для личности и	ПРб1. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; ПРб6. Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи,

	общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными коммуникативными действиями: а) общение: - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств	исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; ПРб8. Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; ПРб14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Личностные результаты должны отражать в части: - гражданского воспитания: принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; -патриотического воспитания: ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными регулятивными действиями: в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: --самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть	ПРб1. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; ПРб6. Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; ПРб7. Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных

	направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; - саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; - внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты	процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; ПРб8. Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; ПРб14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Личностные результаты должны отражать в части: экологического воспитания: - активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности; Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями: б) базовые исследовательские действия: - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;	ПРб1. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; ПРб4. Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;

	- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; Овладение универсальными регулятивными действиями: б) самоконтроль: - давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям	ПРб5. Умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; ПРб6. Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; ПРб14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки
ПК 1.2. Проводить денежное измерение объектов бухгалтерского учета.	денежное измерение объектов бухгалтерского учета и осуществление соответствующих бухгалтерских записей; отражение в бухгалтерском учете результатов переоценки объектов бухгалтерского учета, пересчета в рубли выраженной в иностранной валюте стоимости активов и обязательств; составление отчетных калькуляций, калькуляций себестоимости продукции (работ, услуг), распределение косвенных расходов, начисление амортизации активов в соответствии с учетной политикой экономического субъекта.	применять правила стоимостного измерения объектов бухгалтерского учета, способы начисления амортизации, принятые в учетной политике экономического субъекта; применять методы калькулирования себестоимости продукции (работ, услуг), составлять отчетные калькуляции, производить расчеты заработной платы, пособий и иных выплат работникам экономического субъекта; исчислять рублевый эквивалент выраженной в иностранной валюте стоимости активов и обязательств.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ПОКАЗАТЕЛЯМ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОСВОЕНИЯ И ОСВОЕННЫХКОМПЕТЕНЦИЙ

Общая/профессиональная компетенция	**Раздел/Тема**	**Тип оценочных мероприятия**
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7. Темы 2.1 - 2.12, 2.13, 2.14. Темы 3.1 - 3.4, 3.5, 3.6. Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4. Темы 5.1-5.4, 5.5, 5.6 -5.9. Темы 6.1- 6.4, 6.5, 6.6 - 6.8, 6.9, 6.10. Темы 7.1- 7.7, 7.8, 7.9 - 7.15, 7.16,-7.17. Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4. Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6 - 9.9. Темы 10.1, 10.2-10.6	Устный опрос Математический диктант Контрольная работа Выполнение заданий промежуточной аттестации
ОК 02.Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7. Темы 2.1 - 2.12, 2.13, 2.14. Темы 3.1 - 3.4, 3.5, 3.6. Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4. Темы 5.1-5.4, 5.5, 5.6 -5.9. Темы 6.1- 6.4, 6.5, 6.6 - 6.8, 6.9, 6.10. Темы 7.1- 7.7, 7.8, 7.9 - 7.15, 7.16,-7.17. Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4. Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6 - 9.9. Темы 10.1, 10.2-10.6	Устный опрос Математический диктант Контрольная работа Выполнение заданий промежуточной аттестации
ОК 03.Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7. Темы 2.1 - 2.12, 2.13, 2.14. Темы 3.1 - 3.4, 3.5, 3.6. Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4. Темы 5.1-5.4, 5.5, 5.6 -5.9. Темы 6.1- 6.4, 6.5, 6.6 - 6.8, 6.9, 6.10. Темы 7.1- 7.7, 7.8, 7.9 - 7.15, 7.16,-7.17. Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4. Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6 - 9.9. Темы 10.1, 10.2-10.6	Устный опрос Математический диктант Контрольная работа Выполнение заданий промежуточной аттестации
ОК 04.Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7. Темы 2.1 - 2.12, 2.13, 2.14. Темы 3.1 - 3.4, 3.5, 3.6. Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4. Темы 5.1-5.4, 5.5, 5.6 -5.9. Темы 6.1- 6.4, 6.5, 6.6 - 6.8, 6.9, 6.10. Темы 7.1- 7.7, 7.8, 7.9 - 7.15, 7.16,-7.17. Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4. Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6 - 9.9. Темы 10.1, 10.2-10.6	Устный опрос Математический диктант Контрольная работа Выполнение заданий промежуточной аттестации
ОК 05.Осуществлять устную	Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7.	Устный опрос

и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Темы 2.1 - 2.12, 2.13, 2.14. Темы 3.1 - 3.4, 3.5, 3.6. Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4. Темы 5.1-5.4, 5.5, 5.6 -5.9. Темы 6.1- 6.4, 6.5, 6.6 - 6.8, 6.9, 6.10. Темы 7.1- 7.7, 7.8, 7.9 - 7.15, 7.16,-7.17. Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4. Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6 - 9.9. Темы 10.1, 10.2-10.6	Математический диктант Контрольная работа Выполнение заданий промежуточной аттестации
ОК 06.Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7. Темы 2.1 - 2.12, 2.13, 2.14. Темы 3.1 - 3.4, 3.5, 3.6. Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4. Темы 5.1-5.4, 5.5, 5.6 -5.9. Темы 6.1- 6.4, 6.5, 6.6 - 6.8, 6.9, 6.10. Темы 7.1- 7.7, 7.8, 7.9 - 7.15, 7.16,-7.17. Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4. Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6 - 9.9. Темы 10.1, 10.2-10.6	Устный опрос Математический диктант Контрольная работа Выполнение заданий промежуточной аттестации
ОК 07.Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7. Темы 2.1 - 2.12, 2.13, 2.14. Темы 3.1 - 3.4, 3.5, 3.6. Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4. Темы 5.1-5.4, 5.5, 5.6 -5.9. Темы 6.1- 6.4, 6.5, 6.6 - 6.8, 6.9, 6.10. Темы 7.1- 7.7, 7.8, 7.9 - 7.15, 7.16,-7.17. Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4. Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6 - 9.9. Темы 10.1, 10.2-10.6	Устный опрос Математический диктант Контрольная работа Выполнение заданий промежуточной аттестации
ПК 1.2. Проводить денежное измерение объектов бухгалтерского учета.	Тема 1.2, 1.4, 1.5 Темы 2.13, 2.14. Темы 3.5, 3.6. Темы 4.1, 4.2, 4.3 Темы 5.1-5.4, 5.5 Темы 6.5, 6.6 - 6.8, 6.9 Темы 7.8, 7.16, 7.17 Темы 8.3, 8.4 Темы 9.2, 9.5, Темы 10.1, 10.2-10.6	Устный опрос Математический диктант Контрольная работа Выполнение заданий промежуточной аттестации

3. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Шкала оценивания

Вид оценочных мероприятий	оценка			
	отлично	**хорошо**	**удовлетворительно**	**неудовлетворительно**
Устный опрос	полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка	даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого	излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке теорий; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого	обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и теорий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал
Контрольная работа	- работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием	работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в	допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.	допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

	незнания или непонимания учебного материала). Каждое задание выполнено верно с подробным описанием процесса решения.	выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).		
Математический диктант	полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику; правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу; показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированност	работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).	допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.	допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

	ь и устойчивость используемых при отработке умений и навыков; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.			
Качество ответов на вопросы экзамена	1) ученик полно излагает изученный материал, дает правильное определение языковых понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.	ученик дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1 - 2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1 - 2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого материала.	ученик обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого материала.	ученик обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

4. Комплект материалов для оценки сформированности умений и знаний в ходе освоения учебной дисциплины

4.1. Комплект материалов для проведения устного и письменного опроса

Раздел 1. Повторение курса математики основной школы
Теоретические вопросы:

1. Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
2. Арифметические операции с действительными числами, преобразования числовых выражений
3. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
4. Формулы сокращенного умножения
5. Уравнение, корень уравнения. Решение целых и дробно-рациональных уравнений
6. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов
7. Системы линейных уравнений. Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств
8. Простые проценты, разные способы их вычисления.
9. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач.
10. Формула сложных процентов
11. Последовательности, способы задания последовательностей. Арифметическая и геометрическая прогрессии
12. Функция, способы задания функции. Область определения и множество значений функции

Раздел 2. Степени и корни. Степенная,
Показательнаяи логарифмическая функция
Теоретические вопросы:

1. Корень степени n >1и его свойства.
2. Свойства степени с рациональным и действительным показателями
3. Преобразование выражений, содержащих радикалы.
4. Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график.
5. Степенная функция с рациональным показателем.
6. Равносильность иррациональных уравнений. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств
7. Показательная функция (экспонента), её свойства и график. Число е.
8. Показательные уравнения и методы их решения
9. Показательные неравенства и методы их решения
10. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичный и натуральный логарифмы.
11. Свойства логарифмов: логарифм произведения, частного, степени.
12. Логарифмическая функция ,её свойства и график.
13. Логарифмические уравнения и методы их решения
14. Логарифмические неравенства и методы их решения

Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве
Теоретические вопросы:

1. Основные аксиомы стереометрии
2. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве
3. Перпендикулярность прямых в пространстве

4. Параллельные прямые в пространстве. Определение. Признак. Свойства
5. Параллельность прямой и плоскости
6. Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства.
7. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.
8. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости.
9. Расстояния в пространстве. Расположение прямых и плоскостей в пространстве.
10. Основные пространственные фигуры. Тетраэдр и его элементы.
11. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда.
12. Построение сечений

Раздел 4. Координаты и векторы в пространстве
Теоретические вопросы:

1. Определение вектора, нулевого и единичного векторов. Свойства векторов.
2. Определение равных векторов и противоположных векторов
3. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число
4. Прямоугольная система координат в пространстве. Определение коллинеарных и компланарных векторов
5. Разложение вектора по тремнекомпланарным векторам.
6. Координаты вектора.Связь между координатами точки и вектора.
7. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов
8. Вычисление углов между прямыми и плоскостями
9. Уравнение плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости
10. Понятие о симметрии в пространстве. Виды симметрии
11. Параллельный перенос
12. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач

Раздел 5. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции
Теоретические вопросы:

1. Синус, косинус и тангенс числового аргумента
2. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента
3. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям
4. Радианная мера угла
5. Тригонометрические функции, их свойства и графики
6. Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы
7. Тригонометрические формулы двойного угла.
8. Тригонометрические формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму
9. Обратные функции. Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики
10. Общие формулы для решения простейших тригонометрических уравнений.
11. Формулы для решения простейших тригонометрических уравнений (частные случаи)
12. Решение простейших тригонометрических неравенств

Раздел 6. Производная функции, ее применение
Теоретические вопросы:

1. Приращение функции

2. Задачи, приводящие к понятию производной функции
3. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
4. Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов для решения неравенств
5. Производные элементарных функций
6. Правила дифференцирования: формулы нахождения производной суммы, произведения и частного
7. Правило вычисления производной сложной функции
8. Производные тригонометрических функций
9. Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции
10. Физический (механический) смысл производной. Применение производной для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком
11. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной
12. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке

Раздел 7. Многогранники и тела вращения
Теоретические вопросы:

1. Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника
2. Призма: n-угольная призма; элементы призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы
3. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства
4. Куб. Сечение куба, параллелепипеда
5. Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды, виды пирамид. Элементы пирамиды
6. Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы
7. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы
8. Площадь боковой поверхности и полной поверхности пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды
9. Движение в пространстве. Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах
10. Понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Движение в пространстве. Элементы симметрии в правильных многогранниках
11. Тела и поверхности вращения.
12. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности
13. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхностиконуса. Усечённый конус
14. Сфера и шар: центр, радиус, диаметр. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере
15. Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Объём пирамиды, призмы цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы
16. Многогранник, описанный около сферы. Сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения. Многогранник, вписанный в тело вращения

Раздел 8. Первообразная функции, ее применение
Теоретические вопросы:

1. Определение первообразной
2. Основное свойство первообразной
3. Правила вычисления первообразной. Неопределенный интеграл
4. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл
5. Вычисление интеграла по формуле Ньютона-Лейбница
6. Вычисление объемов тел с помощью интеграла
7. Физический смысл интеграла

Раздел 9. Теория вероятностей и статистика
Теоретические вопросы:

1. Представление данных с помощью таблиц и диаграмм
2. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов
3. Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события
4. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями
5. Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера
6. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Умножение вероятностей. Формула полной вероятности. Независимые события
7. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона
8. Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики
9. Случайная величина. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение
10. Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований

Раздел 10. Математический практикум
Теоретические вопросы:

1. Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2х2 и 3х3, определитель матрицы
2. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений
3. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам
4. Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя 2х2
5. Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа
6. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая)
7. Арифметические действия с комплексными числами
8. Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости
9. Логические операции. Применение диаграмм Эйлера–Венна для решение теоретико-множественных задач профессиональной направленности

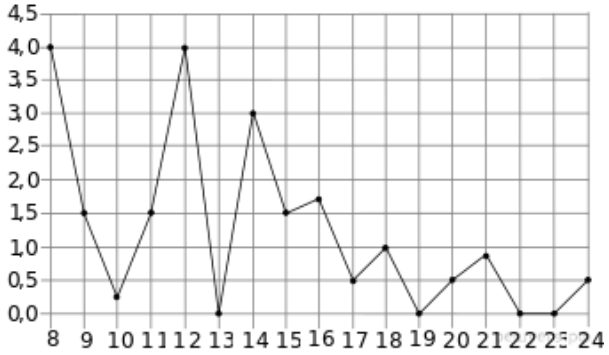
4.2. Комплект материалов для проведенияконтрольных работ

Диагностический срез
Вариант 1

№ Задание

B1 В летнем лагере 184 ребёнка и 26 воспитателей. В одном автобусе можно перевозить не более 40 пассажиров. Какое наименьшее количество таких автобусов понадобится, чтобы за один раз перевезти всех из лагеря в город?

B2 На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Томске с 8 по 24 января 2005 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какое наибольшее количество осадков выпадало в период с 13 по 20 января. Ответ дайте в миллиметрах.



B3 Найдите значение выражения $\frac{5ab}{5ab-8a^2}$ при $a=3,\ b=8$.

B4 Для транспортировки 45 тонн груза на 1300 км можно воспользоваться услугами одной из трех фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъемность автомобилей для каждого перевозчика указана в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую перевозку?

Перевозчик	**Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. на 100 км)**	**Грузоподъемность автомобилей (тонн)**
А	3200	3,5
Б	4100	5
В	9500	12

B5 Найдите площадь параллелограмма, вершины которого имеют координаты (1; 7), (8; 2), (8; 4), (1; 9).

B6 В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 10, острый угол, прилежащий к нему, равен 60°. Найдите площадь треугольника.

B7 Баржа в 10:00 вышла из пункта А в пункт В, расположенный в 30 км от А. Пробыв в пункте В 1 час 40 минут, баржа отправилась назад и вернулась в пункт А в 21:00 того же дня. Определите (в км/час) скорость течения реки, если известно, что собственная скорость баржи равна 7 км/ч.

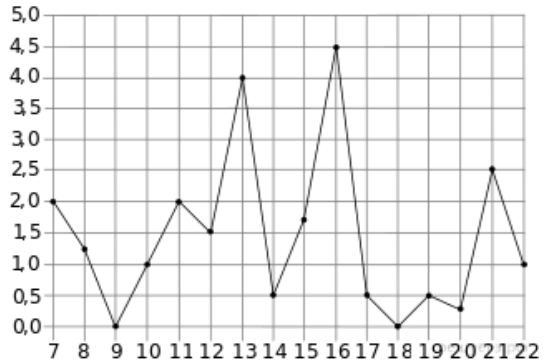
C1 Решите уравнение $(x-5)^4-3(x-5)^2-4=0$.

Вариант 2

№ Задание

B1 Летом килограмм клубники стоит 80 рублей. Мама купила 1 кг 200 г клубники. Сколько рублей сдачи она получит с 500 рублей?

B2 На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Мурманске с 7 по 22 ноября 1995 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода выпадало менее 3 миллиметров осадков.



B3 Найдите значение выражения $\frac{2c-4}{cd-2d}$ при $c=0,5;\ d=5$.

B4 Для транспортировки 3 тонн груза на 250 км можно воспользоваться услугами одной из трех фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъемность автомобилей для каждого перевозчика указана в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую перевозку?

Перевозчик	**Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. на 10 км)**	**Грузоподъемность автомобилей (тонн)**
А	110	2,2
Б	140	2,8
В	160	3,2

B5 Найдите площадь параллелограмма, вершины которого имеют координаты (1;7), (5;3), (5;5), (1;9).

B6 В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 10, острый угол, лежащий напротив него равен 60°. Найдите площадь треугольника.

B7 Катер в 10:00 вышел из пункта *А* в пункт *В*, расположенный в 15 км от *А*. Пробыв в пункте *В* 1 час, катер отправился назад и вернулся в пункт *А* в 15:00 того же дня. Определите (в км/час) собственную скорость катера, если известно, что скорость реки равна 2 км/ч.

C1 Решите уравнение $(x+2)^4+5(x+2)^2-36=0$.

Контрольная работа по теме: Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства

Вариант 1

№ 1. Решить уравнение:

$$1)\ 7x^3 - 42x = 0;$$

$$2)\ \frac{x^2+1}{x-2} - \frac{x^2-1}{x+1} = 0$$

№ 2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 3x+4y=1 \\ 2x-y=8 \end{cases}$$

№ 3. Решить неравенство:

$$1)\ \frac{2x+1}{3} - \frac{3x-1}{2} \geq 1;$$

$$2) x^2 - 6x + 9 > 0;\ 3) \frac{2x-5}{6-x} > 0$$

№ 4. Найти сумму корней уравнения:

$$21x^2 - 14x - 2 = 0$$

№ 5. Флакон шампуня стоит 160 рублей. Какое наибольшее число флаконов можно купить на 1000 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 25%?

№ 6. Решите неравенство:

$$\frac{4x^2+x-3}{3x^2+8x-3} \geqslant 0.$$

Вариант 2

№ 1. Решить уравнение:

$$1)\ 3x^4 - 48x^2 = 0;$$

$$2)\ \frac{2x+1}{7} - \frac{x-1}{4} = 1$$

№ 2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 5x+y=2 \\ 4x-2y=10 \end{cases}$$

№ 3. Решить неравенство:

$$1)\ \frac{5x-3}{4} - \frac{2x-5}{5} < -\frac{6}{10}1;$$

$$2) x^2 - 3x - 10 > 0;\ 3) \frac{2-3x}{2x+5} > 0$$

№ 4. Найти сумму корней уравнения:

$$5x^2 - 10x - 3 = 0$$

№ 5.Шариковая ручка стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких ручек можно будет купить на 900 рублей после повышения цены на 10%?

№ 6. Решите неравенство:

$$\frac{12x^2-31x+14}{4x^2+3x-1} \leqslant 0.$$

Контрольная работа по теме: Функции и графики. Степенная функция с целым показателем

Вариант 1

Заполните пропуски в истинном утверждении.

1.Если каждому значениюхиз некоторого множества чисел поставлено в соответствие числоу, то говорят,что . . . .

2.Функция y(x) называется убывающейна некотором промежутке, если . . .

3.Если y(-x) = y(x) для любого x из области определения, то функция называется . .

4.График нечетной функции симметричен относительно. . .

5.Ветви гиперболы у = - $\frac{2}{x}$ расположены в. . . и . . . четвертях.

Определите,истинно илиложноутверждение.

6.Область определения функцииу= $\sqrt{3-x}$ x ≥ 3.

7.Функцияу = $x^{\frac{1}{2}}$ возрастает при x ≥ 0.

8.Графики функцийу = $\frac{3}{x}$ иу = 6x пересекаютсяв единственной точкес абсциссой $\frac{1}{2}$.

9.Решением неравенствах^6< 64 является множество -2 <x < 2.

10. Уравнение $\sqrt{5-2x}$ = 1 – x имеет единственный корень, равный-2.

Вариант 2

Заполните пропуски в истинном утверждении.

1.Областью определения функции называется . . .

2.Функция y(x) называется. . . .на некотором промежутке, если большему значению аргумента соответствуетменьшее значение функции.

3.Еслиr > 0, тоу(x) = x^r. . . .прих > 0.

4. Функция называется нечетной, если . . . . для любого x из области определения.

5.График функцииу = $\frac{k}{x}$ называют. . .

Определите,истинно илиложноутверждение.

6.Область определения функцииу= $\frac{3}{x-3}$ x ≥ 3.

7.Функцияу = $2x^3$ - $\frac{1}{x}$ нечетная

8.Графики функцийу = $\frac{16}{x}$ иу = 4xпересекаютсяв точкахс абсциссами2и-2.

9.Решением неравенствах^4> 81 является множество -3 <x < 3.

10. Решением уравнения $\sqrt{20-x^2}$ = 2xявляются числа2и-2.

Контрольная работа по теме: Арифметический корень *n*–ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства

Вариант I

№1. Вычислить: $\sqrt[4]{9}\cdot\sqrt[4]{9}$

№2. Вычислить: $-2\sqrt[4]{16}$

№3. Вычислить: $\sqrt[3]{0{,}2^3\cdot 5^6}$

№4. Решить уравнение: $x^6=64$

№5. Вычислить: $\sqrt[4]{8\cdot 3}\cdot\sqrt[4]{2\cdot 27}$

№6. Преобразовать выражение: $\sqrt[3]{2\sqrt{2}}$

№ 7. Решить уравнение: $\sqrt{8-x}=5.$

№ 8. Найдите значение выражения: $81^{0,75}+\left(\frac{1}{125}\right)^{-\frac{1}{3}}-\left(\frac{1}{32}\right)^{-\frac{3}{5}}$

Вариант II

№1. Вычислить: $\sqrt[3]{2^6\cdot 0{,}5^3}$

№2. Вычислить $\sqrt{20}\cdot\sqrt{5}$

№3. Вычислить: $-6\sqrt[3]{8}$

№4. Решить уравнение: $x^5=32$

№5. Вычислить: $\sqrt[5]{32\cdot 7^2}\cdot\sqrt[5]{7^3}$

№6. Преобразовать выражение: $\sqrt[6]{2\cdot\sqrt[5]{2}}$

№ 7. Решить уравнение: $\sqrt{59-x}=8.$

№ 8. Найдите значение выражения: $27^{\frac{2}{3}}+\left(\frac{1}{16}\right)^{-0,75}-\left(\frac{1}{25}\right)^{-\frac{1}{2}}$

Контрольная работа по теме: Показательная функция

Вариант 1

№1. Сравните числа: $2^{\sqrt{3}}$ и $2^{\sqrt{2}}$

№ 2. Решить уравнение:

1) $2^{1-3x}=16$, 2) $5^{x-12}=\frac{1}{125}$,

3) $\left(\frac{1}{4}\right)^{x-15}=\frac{1}{64}$, 4) $6^{8+x}=216$,

5) $9^{3-5x}=4{,}5\cdot 2^{3-5x}$.

№ 3. Решить систему уравнений: $\begin{cases}x-y=4\\5^{x+y}=25\end{cases}$

№ 4.Решите уравнение:

$3^{2x}-11^x-3^{2x}\cdot 15+11^x\cdot 15=0$

Вариант 2

№ 1. Сравните числа: $1,01^{-1,3}$ и $1,01^{-1.5}$

№ 2. Решить уравнение:

1) $3^{8-x}=27$, 2) $6^{4x-10}=\frac{1}{36}$,

3) $\left(\frac{1}{4}\right)^{4x-10}=\frac{1}{16}$, 4) $7^{2+x}=343$,

5) $7^{1-2x}=3{,}5\cdot 2^{1-2x}$.

№ 3. Решить систему уравнений: $\begin{cases}x+y=-2\\6^{x+5y}=36\end{cases}$

№ 4. Решите уравнение:

$2^{2x}-7^x-7^x\cdot 5+2^{2x}\cdot 5=0$

Контрольная работа по теме: Логарифмическая функция

Вариант 1

№ 1. Вычислить:

1) $\log_3 1{,}8 + \log_3 5$; 2)$\log_3 351 - \log_3 13$; 3) $\log_2 \log_3 81$; 4) $\frac{\log_9(13^{16})}{4\log_9 13}$;

5) $\log_{\sqrt{7}} 49^2$; 6) $2^{5\log_2 3}$.

№ 2. Решить уравнение:

1) $\log_6(-3-x) = 3$;

2) $\log_5(x+3) = \log_5(6x+7)$;

3) $\log_{\frac{1}{4}}(12-4x) = -3$;

4) $\log_3(7-4x) = \log_3(6-5x) + 1$.

№ 3. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} log_2 x + log_2 y = 5, \\ x - 3y = -20. \end{cases}$$

Вариант 2

№ 1. Вычислить:

1) $\log_2 6{,}4 + \log_2 5$; 2)$\log_4 512 - \log_4 2$; 3) $\log_3 \log_3 27$; 4) $\frac{\log_2(7^{18})}{6\log_2 7}$;

5) $\log_{\sqrt{11}} 11^2$; 6) $5^{2\log_5 4}$.

№ 2. Решить уравнение:

1) $\log_4(-1-x) = 3$;

2) $\log_7(x+9) = \log_7(2x-11)$;

3) $\log_{\frac{1}{6}}(4-x) = -2$;

4) $\log_5(5+7x) = \log_5(2+x) + 1$.

№ 3. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} log_3 x + log_3 y = 5, \\ x - y = -6. \end{cases}$$

Контрольная работа по теме: Тригонометрические выражения

Вариант 1

№ 1. Вычислите:

а) $2\cos\frac{\pi}{6} - 4\sin\frac{\pi}{3} + \cos 360^0$; б)$\cos 780^0$;

в) $\sin\frac{4\pi}{3}$.

№ 2. Вычислите $\sin\alpha$, $\operatorname{tg}\alpha$, $\operatorname{ctg}\alpha$, если

$\cos\alpha = -\frac{12}{13}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

№ 3. Упростите выражение:

а) $\cos(\alpha-\beta) - \cos(\alpha+\beta)$;

б) $1 + 2\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)\cos(-\alpha)$.

№ 4. Решить уравнение: $\sin 4x = 0$.

№ 5. Упростить выражение и найти его

Вариант 2

№ 1. Вычислите:

а) $4\cos\frac{\pi}{3} - 2\sin\frac{\pi}{3} + \sin\pi$; б) $\sin 750^0$;

в) $\cos\frac{7\pi}{6}$.

№ 2. Вычислите $\cos\alpha$,$\operatorname{tg}\alpha$,$\operatorname{ctg}\alpha$,если

$\sin\alpha = -\frac{4}{5}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

№ 3. Упростите выражение:

а) $\sin(\alpha+\beta) + \sin(\alpha-\beta)$;

б) $1 + 2\sin(-\alpha)\sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)$.

№ 4.Решите уравнение: $2\cos x = 1$.

№ 5. Упростить выражение и найти его

значение:

а) $\frac{\sin^2\alpha-1}{-cos^2\alpha+1}, при \alpha=\frac{\pi}{4}$

б) $cos^2\alpha+ctg^2\alpha+sin^2\alpha при \alpha=\frac{\pi}{6}$

значение

а) $\frac{1}{cos^2\alpha}-1, при \alpha=\frac{\pi}{3}$

б) $cos^2\alpha+tg^2\alpha ctg^2\alpha+sin^2\alpha$ $при \alpha=\frac{\pi}{3}$

Контрольная работа: Тригонометрические уравнения

Вариант 1

1. Решите уравнения:

а) $\sin(2x-\frac{\pi}{4})=\frac{1}{2}$

б) $\cos(\frac{x}{3}-\frac{\pi}{6})=\frac{\sqrt{2}}{2}$

в) $tg\left(x+\frac{\pi}{3}\right)=\frac{1}{\sqrt{3}}$

г) $\sin 6x=\frac{9}{8}$

д) $2\sin^2 x+3\sin x-2=0$

Вариант 2

1. Решите уравнения:

а) $\sin(3x-\frac{\pi}{4})=\frac{\sqrt{3}}{2}$

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

в) $tg\left(x-\frac{\pi}{3}\right)=\sqrt{3}$

г) $\cos 3x=-\frac{5}{3}$

д) $2\cos^2 x+\cos x-1=0$

Контрольная работа по теме: Последовательности и прогрессии

Вариант 1

№ 1. Бригада маляров красит забор длиной 810 метров, ежедневно увеличивая норму покраски на одно и то же число метров. Известно, что за первый и последний день в сумме бригада покрасила 180 метров забора. Определите, сколько дней бригада маляров красила весь забор.

№ 2.Пете надо решить 333 задачи. Ежедневно он решает на одно и то же количество задач больше по сравнению с предыдущим днем. Известно, что за первый день Петя решил 5 задач. Определите, сколько задач решил Петя в последний день, если со всеми задачами он справился за 9 дней.

№ 3. Турист идет из одного города в другой, каждый день проходя больше, чем в предыдущий день, на одно и то же расстояние. Известно, что за первый день турист прошел 8 километров. Определите, сколько километров прошел турист за четвертый день, если весь путь он прошел за 10 дней, а расстояние между городами составляет 215 километров.

№ 4. Улитка ползет от одного дерева до другого. Каждый день она проползает на одно и то же расстояние больше, чем в предыдущий день. Известно, что за первый и последний дни улитка

проползла в общей сложности 11 метров. Определите, сколько дней улитка потратила на весь путь, если расстояние между деревьями равно 33 метрам.

№ 5.Лене надо подписать 972 открытки. Ежедневно она подписывает на одно и то же количество открыток больше по сравнению с предыдущим днем. Известно, что за первый день Лена подписала 20 открыток. Определите, сколько открыток было подписано за седьмой день, если вся работа была выполнена за 18 дней.

Вариант 2

№ 1. Бригада маляров красит забор длиной 270 метров, ежедневно увеличивая норму покраски на одно и то же число метров. Известно, что за первый и последний день в сумме бригада покрасила 90 метров забора. Определите, сколько дней бригада маляров красила весь забор.

№ 2. Васе надо решить 140 задач. Ежедневно он решает на одно и то же количество задач больше по сравнению с предыдущим днем. Известно, что за первый день Вася решил 8 задач. Определите, сколько задач решил Вася в последний день, если со всеми задачами он справился за 7 дней.

№ 3. Турист идет из одного города в другой, каждый день проходя больше, чем в предыдущий день, на одно и то же расстояние. Известно, что за первый день турист прошел 9 километров. Определите, сколько километров прошел турист за четвертый день, если весь путь он прошел за 10 дней, а расстояние между городами составляет 180 километров.

№ 4. Улитка ползет от одного дерева до другого. Каждый день она проползает на одно и то же расстояние больше, чем в предыдущий день. Известно, что за первый и последний дни улитка проползла в общей сложности 9 метров. Определите, сколько дней улитка потратила на весь путь, если расстояние между деревьями равно 18 метрам.

№ 5. Ире надо подписать 880 открыток. Ежедневно она подписывает на одно и то же количество открыток больше по сравнению с предыдущим днем. Известно, что за первый день Ира подписала 10 открыток. Определите, сколько открыток было подписано за восьмой день, если вся работа была выполнена за 16 дней.

Контрольная работа по теме: Производная.

Вариант 1

№ 1. Найти производную функции:

1) $4x^5 - 10x^2 + 6x$

$+ 2;$ 2) $3\sin x;$ 3) $\frac{2x+1}{x-3}$ 4) 5^x 5) $log_7 x$ 6) 2^x

$- log_7 x$ 7) $lnx + 5lgx$

8) $4cosx \cdot 9^x$ 9) $\frac{1}{9}\sin\left(9x - \frac{\pi}{3}\right)$

10) $7\cos(5x + 2)$

№2. Решите неравенство $f'(x)>0$, если $f(x)=2x^3+6x^2$

№ 3. Напишите уравнение касательной, проведенной к графику функции $f(x)=x^2+2x-1$ в точке $x_0=1$.

Вариант 2

№ 1. Найти производную функции:

1) $3x^5 - 20x^2 + 8x + 12$) $5\cos x$ 3) $\frac{2x-3}{x+1}$

4) 8^x 5) $log_9 x$ 6) $5^x - log_2 x$

7) $lnx + 7lgx$

8) $5sinx \cdot 4^x$ 9) $\frac{1}{6}\sin\left(6x - \frac{\pi}{4}\right)$

10) $6\cos(2x + 3)$

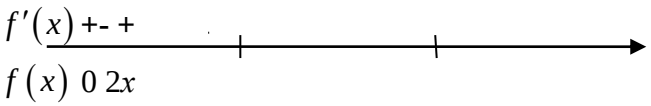
№ 2. Решите неравенство $f'(x)>0$, если $f(x)=2x^3+6x^2$

№ 3. Напишите уравнение касательной, проведенной к графику функции $f(x)=x^2+2x-1$ в точке $x_0=1$.

Контрольная работа по теме: Применение производной

Вариант 1.

1. Укажите экстремумы и промежутки монотонности, если они есть:



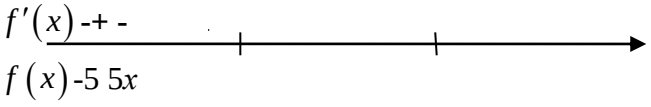
2. Найти промежутки возрастания, убывания и точки экстремума функции $y = x^2 - 8x + 12$.

3. Написать уравнение касательной к графику функции $y = 5 - 0,5x^2$ в точке с абсциссой $x = 3$.

4. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = x^2 - 6x + 13$ на промежутке $[0;6]$.

Вариант 2.

1. Укажите экстремумы и промежутки монотонности, если они есть:



2. Найти промежутки возрастания, убывания и точки экстремума функции $y = x^3 - 6x^2 + 4$.

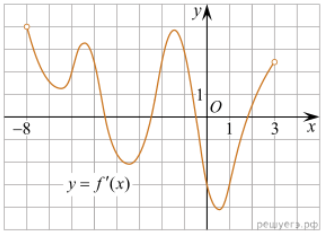
3. Написать уравнение касательной к графику функции $y = 5 - 0,5x^2$ в точке с абсциссой $x = -2$.

4. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = x^2 - 6x + 13$ на промежутке $[-1;4]$.

Контрольная работа по теме: Исследования функции с помощью производной.

Вариант 1

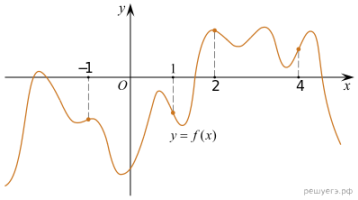
№1. На рисунке изображен график $y = f'(x)$ — производной функции *f(x)*, определенной на интервале (−8; 3). Найдите промежутки возрастания функции *f(x)*. В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.



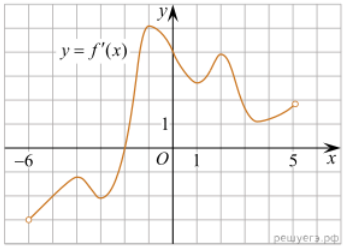
№ 2. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-7;4)$. Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.



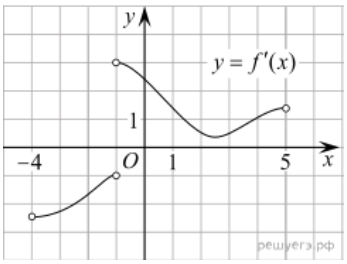
№ 3. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и отмечены точки −1, 1, 2, 4. В какой из этих точек значение производной наименьшее? В ответе укажите эту точку.



№ 4. На рисунке изображен график производной функции *f(x)*, определенной на интервале (−6; 5). Найдите точку экстремума функции *f(x)* на отрезке [−5; 4].

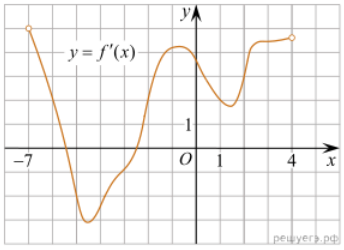


№ 5. Функция $f(x)$ определена и непрерывна на полуинтервале $[-4; 5)$. На рисунке изображен график её производной. Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.

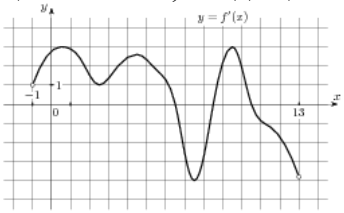


Вариант 2

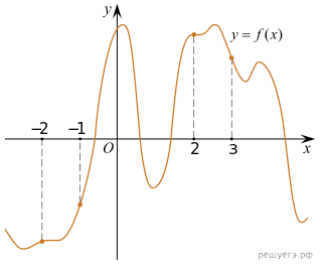
№ 1. На рисунке изображен график производной функции *f(x)*, определенной на интервале (−7; 4). Найдите промежутки возрастания функции *f(x)*. В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.



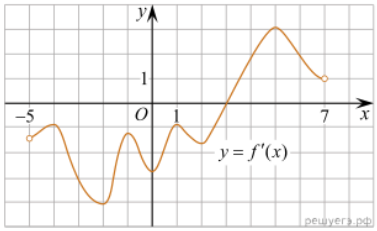
№ 2. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-1;13)$. Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.



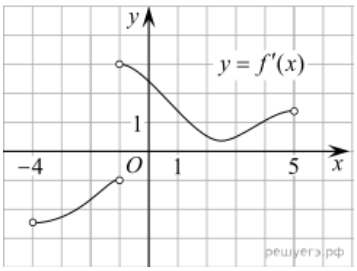
№ 3. На рисунке изображен график функции $y=f(x)$ и отмечены точки -2, -1, 2, 3. В какой из этих точек значение производной наименьшее? В ответе укажите эту точку



№ 4. На рисунке изображён график функции $y=f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-5;\ 7)$. Найдите точку экстремума функции $f(x)$, принадлежащую отрезку $[-1;\ 4]$.



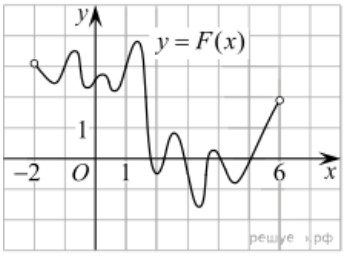
№ 5. Функция $f(x)$ определена и непрерывна на полуинтервале $[-4;5)$. На рисунке изображен график её производной. Найдите промежутки убывания функции $f(x)$. В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.



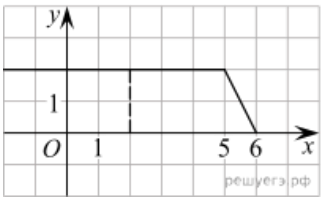
Контрольная работа по теме: Первообразная и интеграл

Вариант 1

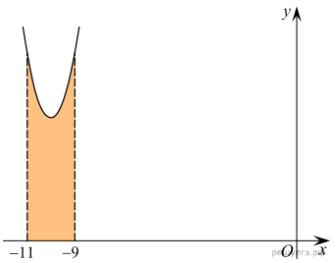
1. На рисунке изображён график функции $y = F(x)$, одной из первообразных некоторой функции $f(x)$, определённой на интервале $(-2;6)$. Пользуясь рисунком, определите количество решений уравнения $f(x) = 0$ на отрезке $[-1;5]$.



2. На рисунке изображён график некоторой функции $y = f(x)$ (два луча с общей начальной точкой). Пользуясь рисунком, вычислите $F(6) - F(2)$, где $F(x)$ — одна из первообразных функции $f(x)$.

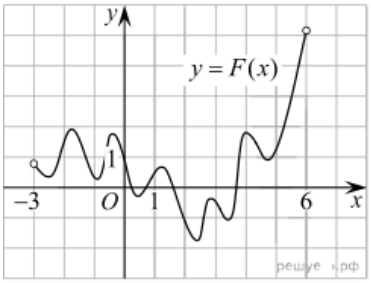


3. На рисунке изображён график некоторой функции $y = f(x)$. Функция $F(x) = x^3 + 30x^2 + 305x - \frac{7}{5}$ — одна из первообразных функции $f(x)$. Найдите площадь закрашенной фигуры.

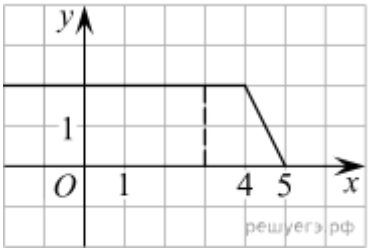


Вариант 2

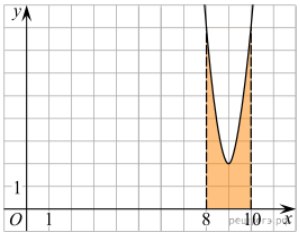
1. На рисунке изображён график функции $y = F(x)$ одной из первообразных некоторой функции $f(x)$, определённой на интервале $(-3;6)$. Пользуясь рисунком, определите количество решений уравнения $f(x) = 0$ на отрезке $[-2;5]$.



2.На рисунке изображён график некоторой функции $y = f(x)$ (два луча с общей начальной точкой). Пользуясь рисунком, вычислите $F(5) - F(3)$, где $F(x)$ — одна из первообразных функции $f(x)$.



3.На рисунке изображён график некоторой функции $y = f(x)$. Функция $F(x) = 2x^3 - 54x^2 + 488x - \frac{3}{4}$ — одна из первообразных функции $f(x)$. Найдите площадь закрашенной фигуры.



Контрольная работапо теме: Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства

Вариант 1

1. Какой буквой обозначается область значений функции?

a)Eb)R c)fd)Z

2. Какая функция является обратной функции синус?

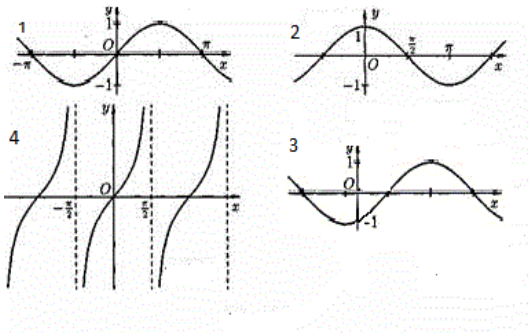
а)котангенс б) котангенсв) косинусг) косеканс

3. Запишите в порядке возрастания значения $\sin(-20°), \sin 90°, \sin 20°$ в ответе запишите номер верного ряда

а)$\sin 20°, \sin(-20°), \sin 90°$*б)* $\sin(-20°), \sin 90°, \sin 20°$*в)* $\sin(-20°), \sin 20°, \sin 90°$.

4. Установите соответствие между графиками и их формулами. Ответ запишите в таблицу.

а)y=sin(x + $\frac{\pi}{3}$)б) y=sin x в) y=sin(x − $\frac{\pi}{3}$)г) y=cos xд) y=tgx



1	2	3	4

5. К основным свойствам функции не относятся …

a. нульb. четность, нечетностьc. поиск градусов d. область значений

6. Какой является функция y = tg x?

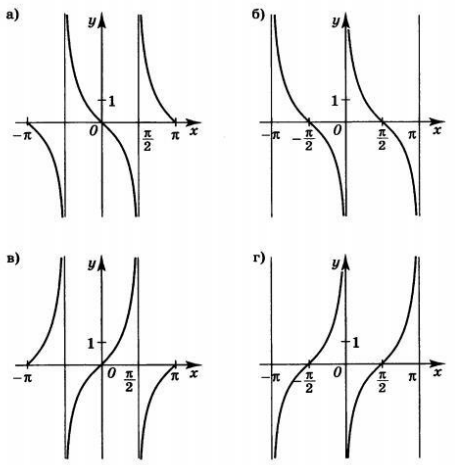
а) тригонометрическойб) квадратичной в)логарифмическойг) степенной

7. Выразить в радианахугол α = 240°

а) 4π/5 б) 2π/3 в) 4π/3г) 3π/2

8. На каком из рисунков изображен график функции y=ctgx на промежутке [-π; π]

а) на рисунке а б) на рисунке бв) на рисунке с г) на рисунке г



9. Найдите значение выражения: $(\text{Sin}\frac{\pi}{4}+\cos\frac{\pi}{3})\ \text{tg}\pi$

а)1 б) 0в) -1г)0, 5

10.Что является графиком функции y = sin x?

а) косинусоидаб) синусоидав) тангенсоидаг) окружность

Часть В

1. Постройте график функции y=3 sin (x - $\frac{\pi}{6}$), и опишите шаги построения.

2. Решите неравенство: $\sin x < -0{,}5$.

Вариант 2

1.Выразить в радианах угол α = 20°

а) π/5б) π/7 в) π/9г) π/10

2. Какой буквой обозначается область значений функции?

а)Еб)R в)fг)D

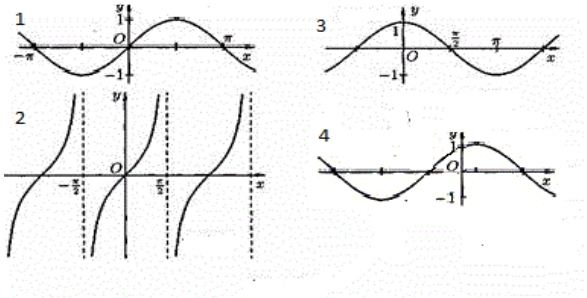
3. Какая функция является обратной функции косинус?

а)котангенс б) котангенсв) синусг) косеканс

4. Запишите в порядке возрастания значения$\cos\frac{\pi}{3}; \cos(-\frac{\pi}{6}); \cos\frac{\pi}{12}$ в ответе запишите номер верного ряда

а) $\cos\frac{\pi}{3}; \cos(-\frac{\pi}{6}); \cos\frac{\pi}{12}$б) $\cos(-\frac{\pi}{6}); \cos\frac{\pi}{3}; \cos\frac{\pi}{12}$в)$\cos\frac{\pi}{12}; \cos\frac{\pi}{3}; \cos(-\frac{\pi}{6})$

5. Установите соответствие между графиками и их формулами. Ответ запишите в таблицу.
а)У=sin$(x+\frac{\pi}{3})$ б)y = sin$(x-\frac{\pi}{3})$ в) У=cos xг) У=tgx д) У=sin x



1	2	3	4

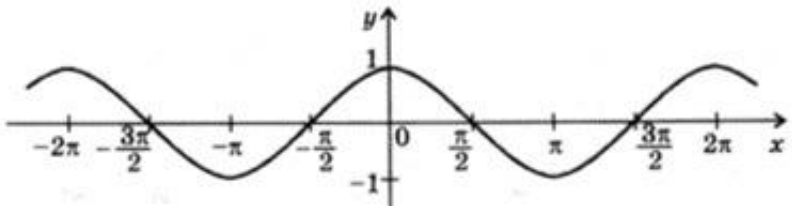
6. Какое соотношение называют основным тригонометрическим тождеством?

а)$sin^2\alpha + cos^2\alpha = 1$б)$\frac{tg^2\alpha}{ctg^2\alpha} = 1$в) $sin^2\alpha - cos^2\alpha = 1$ г) $ctg^2\alpha + sin^2\alpha = 1$

7. Какой является функция y = ctg x?

а) тригонометрической б)квадратичной в) логарифмической г) степенной

8. Какая функция изображена на рисунке?



а)y = cos xб) y = sin xв) y = tg xг)y = ctg x

9. Найдите значение выражения: $\cos 0 - \cos 3\pi + \cos 3,5\pi$

а)1 б) 0 в) -1г)2

10.Что является графиком функции y = cos x?

а) косинусоидаб) синусоидав) тангенсоидаг) окружность

Часть В

1. Постройте график функции y=2sin(x $-\frac{\pi}{4}$), и опишите шаги построения.

2. Решите неравенство: $tgx > -\sqrt{3}$.

Контрольная работа по теме: Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства

Вариант 1

№ 1. Решите неравенства:

1) $log_2(3x-1) \geq log_2(3-2x)$;

2) $log_{\frac{1}{3}}(2x+1) > -2$.

3) $3^x \leq 27$, 4) $5^x \geq 0,04$,

5) $\left(\frac{1}{36}\right)^x < 6,6) 7^x < 2^x$,

7) $\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{3x+2}{1-x}} < 81$,

8)$\sqrt{x-2} > 3$.

9)$\sqrt{x+1} \geq \frac{2}{3}$

10) $log_3(x+1) < -2$

Вариант 2

№ 2. Решите неравенства:

1)$log_7(2x+3) \geq log_7(4-3x)$;

2)$log_{\frac{1}{2}}(3x-2) > -3$.

3) $5^{x-1} \leq \sqrt{5}$, 4) $4^x \geq 0,25$,

5) $\left(\frac{1}{16}\right)^x < 2,6) 9^x \geq 5^x$,

7) $\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{3x-2}{3-x}} < 16$.

8)$\sqrt{3-x} < 5$.

9) $\sqrt{4x+5} \leq \frac{1}{2}$

10) $log_3(x+2) < 3$

Контрольная работа по теме: Неравенства, системы неравенств

Вариант 1

1. Решите неравенство:

$$\sqrt{3 \cdot 4^x - 5 \cdot 2^{x+1} + 3} \geqslant 2^x - 3.$$

Вариант 2

1. Решите неравенство:

$$\sqrt{2 \cdot 4^x - 17 \cdot 2^x + 8} \geqslant 2^x - 8.$$

2.Решите неравенство

$$(x+1)\log_3 6+\log_3\left(2^x-\frac{1}{6}\right)\leqslant x-1.$$

2.Решите неравенство

$$2x\log_3 6+\log_3(4^x-2)\leqslant 2x+1.$$

Контрольная работа по теме: Комплексные числа

Вариант 1.

1. В какой из строк записаны чисто мнимые числа?

1) $3i,-0{,}2i,\frac{3}{7}i,\sqrt{10}i$;
2) $3i+2,-0{,}2i-1,\frac{3}{7}i+\sqrt{5},\sqrt{19}-\sqrt{10}i$;
3) $3,-0{,}2,\frac{3}{7},\sqrt{10}$;
4) $3i+4,-0{,}2i,0{,}9+\frac{3}{7}i,\sqrt{10}i$.

2. Каждому комплексному числу $z=a+bi$ можно поставить в соответствие точку с координатами

1) $(a+b;a-b)$;
2) $(b;a)$;
3) $(a;b)$;
4) $(z;i)$.

3. Что означает фраза «Число z принадлежит первой координатной четверти»?

1) действительная и мнимая часть положительны;
2) действительная и мнимая часть отрицательны;
3) действительная часть положительна, а мнимая часть отрицательна;
4) действительная часть отрицательна, а мнимая часть положительна.

4. Геометрически операция сопряжения есть…

1) осевая симметрия относительно оси Oy;
2) осевая симметрия относительно оси Ox;
3) центральная симметрия относительно начала координат;
4) параллельный перенос на вектор i.

А5. Укажите номера верных утверждений.

1) В стандартной тригонометрической форме значение аргумента находится в пределах [0; 2π).
2) Если у комплексного числа сохранить действительную часть и поменять знак у мнимой, то получится комплексное число, сопряженное данному.
3) Чтобы найти частное $\frac{z_1}{z_2}$необходимо числитель и знаменатель дроби умножить на число, сопряженное знаменателю.

4) Геометрической моделью множества С является координатная плоскость.

6. Если комплексное число z задано в виде $z = 6 + 9i$, то число 9 называют:

1) действительной частью z;
2) мнимой частьюz;
3) мнимой единицей;
4) аргументом числа z.

7.Действительной частью суммы двух комплексных чисел $z_1 = 5 + 10i$ и $z_2 = 7 + 5i$является число:

1) 15;
2) 12;
3) 27;
4) 5.

8. Запись вида $z = a + bi$ называют

1) алгебраической формой;
2) тригонометрической формой;
3) векторной формой;
4) геометрической формой.

9.Если $z_1 = 2 – 3i$, $z_2 = 1 + 5i$, то$z_1 + z_2$ равно

1) $3 + 2i$;
2) $3 – 8i$;
3) $1 + 2i$;
4) $1 – 8i$.

10. Если $z = 2 – 3i$, то $z\bar{z}$равно

1) 5;
2) -1;
3) 13;
4) -5.

1. Какие из записанных пар комплексных чисел равны:

1) $5+3i$ и $12+\sqrt{4}i$;
2) $5+3i$ и $5(1+i)+2i$;
3) $5+3i$ и $6+3i+i^2$;
4) $5+2i^2$ и $5+3i$

2.Точка с какой координатой соответствует числу i?

1) (0; 0)
2) (0; -1)

3) (-1; 0)
4) (0; 1)

3. Что означает фраза «Число *z* принадлежит второй координатной четверти»?

1) Действительная и мнимая часть положительны.
2) Действительная и мнимая часть отрицательны.
3) Действительная часть положительна, а мнимая часть отрицательна.
4) Действительная часть отрицательна, а мнимая часть положительна.

4. Геометрически аргумент комплексного числа z можно истолковать как…

1) расстояние от точки z до начала координат;
2) угол, заключенный в пределах [0; 2π);
3) угол, заключенный в пределах в пределах (-π; π], который вектор z образует с положительным направлением оси Ox;
4) угол, образованный вектором z с положительным направлением оси Oy.

5. Укажите номера верных утверждений.

1) Существует комплексное число, квадрат которого равен -1.
2) Операции сложения, вычитания, умножения и деления комплексных чисел удовлетворяют обычным законам арифметических действий.
3) На плоскости действительной части комплексного соответствует ось Oy, а мнимой – ось Ox.
4) Множество комплексных чисел содержит все действительные числа.

6. Если комплексное число *z* задано в виде $z = 15 + 3i$, то число *i* называют:

1) действительной частью *z*;
2) мнимой частью*z*;
3) мнимой единицей;
4) аргументом числа *z*.

7.Мнимой частью суммы двух комплексных чисел $z_1 = 16 - 10i$ и $z_2 = 15 + 20i$является число:

1) 30;
2) 31;
3) 41;
4) 10.

8. Для комплексного числа $z = x + yi$верны следующие утверждения:

1) $Re\ z = x$;
2) $Re\ z = y$;
3) $Re\ z = yi$;
4) $Im\ z = x$.

9.Если $z_1 = 2 – 3i$, $z_2 = 1 + 5i$, то$z_1 – z_2$ равно

1) $3 + 2i$;

2) *3 – 8i;*
3) *1 + 2i;*
4) *1 – 8i.*

10. Если $z = 1 + 5i$, то $z\bar{z}$равно

1) *6;*
2) *-4;*
3) *26;*
4) *-24.*

Контрольная работа по теме: Натуральные и целые числа. Системы рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений

Вариант 1.

1. В обменном пункте 1 гривна стоит 3 рубля 90 копеек. Отдыхающие обменяли рубли на гривны и купили арбуз весом 7 кг по цене 2 гривны за 1 кг. Во сколько рублей обошлась им эта покупка? Ответ округлите до целого числа.
2. Тетрадь стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно будет купить на 750 рублей после понижения цены на 10%?
3. Найдите пятизначное число, кратное 15, произведение цифр которого равно 60. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.
4. Найдите трёхзначное число, кратное 70, все цифры которого различны, а сумма квадратов цифр делится на 2, но не делится на 4. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.
5. Решите систему уравнений.В ответ запишите $x + y$.

$$\begin{cases} 2^x - 9 \cdot 3^y = 7 \\ 2^x \cdot 3^y = \dfrac{8}{9} \end{cases}$$

Вариант 2

1. В обменном пункте 1 гривна стоит 4 рубля 10 копеек. Отдыхающие обменяли рубли на гривны и купили 7 кг апельсинов по цене 11 гривен за 1 кг. Во сколько рублей обошлась им эта покупка? Ответ округлите до целого числа.
2. Шариковая ручка стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких ручек можно будет купить на 900 рублей после повышения цены на 10%?
3. Найдите четырёхзначное число, кратное 22, произведение цифр которого равно 40. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.
4. Найдите трёхзначное число, кратное 40, все цифры которого различны, а сумма квадратов цифр делится на 4, но не делится на 16. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.
5. Решите систему уравнений.В ответ запишите $x + y$.

$$\begin{cases} \boldsymbol{\ln x - \ln y = \ln 3}, \\ \boldsymbol{x - 2y = 5} \end{cases}$$

Контрольная работа по теме: Задачи с параметром

Вариант 1

1.Решите уравнение:

а) $\log_5(x+3)=2-\log_5(2x+1)$;

б) $4^x+2^{x+2}-12=0$.

2. Решите неравенство $\log_3 x\le 11-x$.

3. При каких значениях параметра a уравнение $\frac{1}{3}x^3-x-1=a$ имеет три корня?

4. При каких значениях параметра a уравнение

$4^x-2^{x+2}+4a-a^2=0$ имеет один корень?

5. Решите неравенство для различных значений параметра a

$\sqrt{x^2-7x+10}(x-a)\ge 0$.

Вариант 2

1. Решите уравнение: а) $\sqrt{2}\cdot 2^{3x}=\frac{1}{2}$;

б) $\log_3{}^2 x-2\log_3(3x)-1=0$.

2. Решите неравенство $\left(\frac{1}{5}\right)^{x^2+2x}>\left(\frac{1}{25}\right)^{16-x}$.

3. При каких значениях параметра a уравнение $\frac{5}{3}x^3-5x-2=a$ имеет два корня?

4. При каких значениях параметра a уравнение

$9^x-3^{x+1}+3a-a^2=0$ имеет один корень?

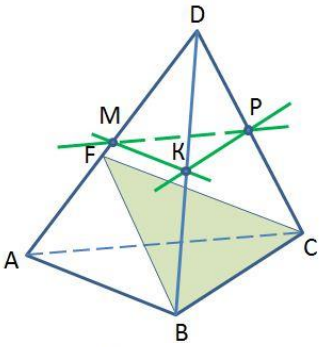
5. Решите неравенство для различных значений параметра a

$\sqrt{x^2-7x+10}(x-a)\ge 0$.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО КУРСУ «Геометрия»

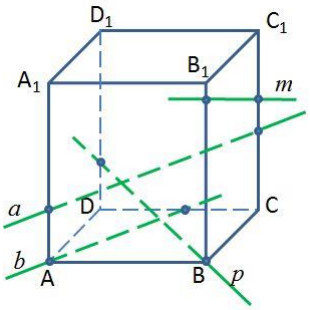
Демонстрационная версия контрольных работ
Контрольная работа по теме: Параллельность прямых и плоскостей
Вариант 1

1 Точки M, P, K – середины ребер DA, DB, DC тетраэдра DABC. Назовите прямую, параллельную плоскости FBC.



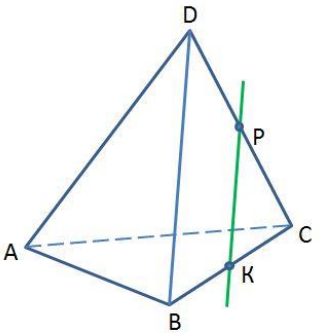
1) MP 2) PK 3) MK4)MK и PK

2 $ABCDA_1B_1C_1D_1$ – прямоугольный параллелепипед. Какая из прямых параллельна плоскости$A_1B_1C_1$?



1) *a*2) *b*3) *p*4)*m*

3 В тетраэдре DABC BK = KC, DP = PC. Плоскости какой грани параллельна прямая PK?



1) DAB 2) DBC3) DAC4)ABC

4 Выберите **верные** высказывания:

1) Две прямые в пространстве называются параллельными, если они не пересекаются.

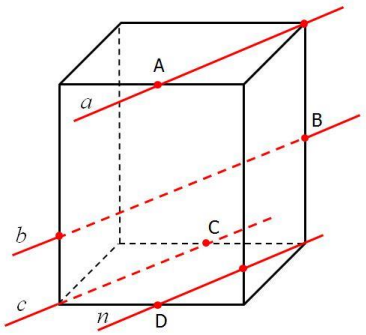
2) Если одна из двух параллельных прямых параллельна плоскости, то другая прямая либо так же ей параллельна, либо лежит в этой плоскости.

3) Существует такая прямая, которая лежит в плоскости и параллельна прямой, пересекающей данную плоскость.

4)Скрещивающиеся прямые не имеют общих точек.

Ответ: _____

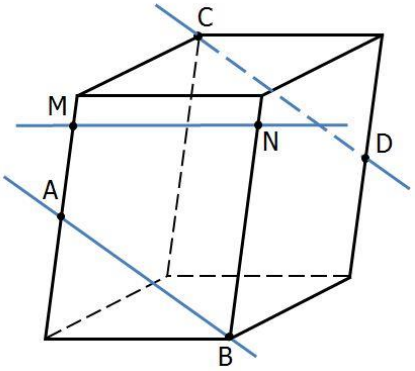
5 Точки A, B, C и D – середины ребер прямоугольного параллелепипеда. Назовите параллельные прямые.



1) $a \parallel n$ 2) $a \parallel b$

3) $b \parallel c$ 4)$a \parallel c$

6 Точки A и D – середины ребер параллелепипеда. Выберите **верные** высказывания:



1) Прямые CD и MN скрещивающиеся.

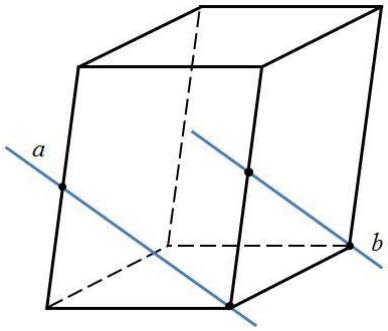
2) Прямые AB и MN лежат в одной плоскости.

3) Прямые CD и MN пересекаются.

4) Прямые AB и CD скрещивающиеся.

Ответ: _____

7 Определите взаимное расположение прямых.

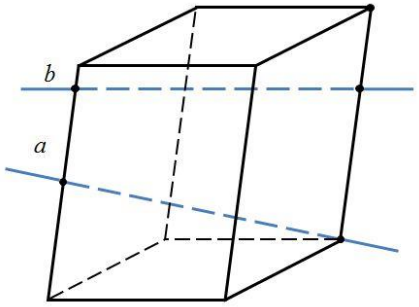


1) *a*и*b* – пересекающиеся прямые

2) *a*и*b* – параллельные прямые

3) *a*и*b* – скрещивающиеся прямые

8 Определите взаимное расположение прямых.



1) *a*и*b* – пересекающиеся прямые

2) *a*и*b* – параллельные прямые

3) *a*и*b* – скрещивающиеся прямые

9 Треугольники АВК и ABF расположены так, что прямые АВ и FK скрещиваются. Как расположены прямые АК и BF?

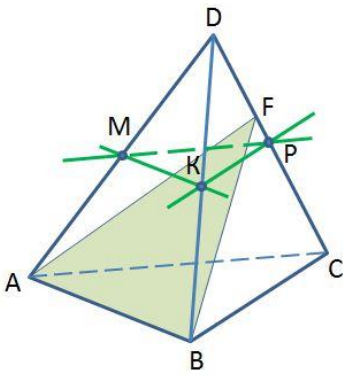
1) они параллельны 2) скрещиваются 3) пересекаются

10 В тетраэдре DABC AB = BC = AC = 20; DA = DB = DC = 40. Через середину ребра AC плоскость, параллельная AD и BC. Найдите периметр сечения.

Ответ: ____

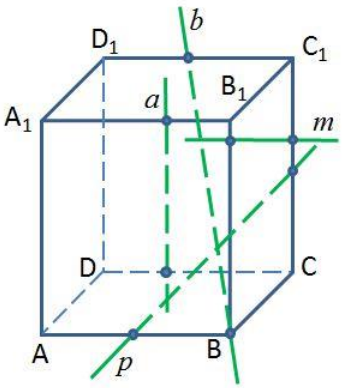
Вариант 2

1 Точки М, Р, К – середины ребер DA, DB, DC тетраэдра DABC. Назовите прямую, параллельную плоскости FAB.



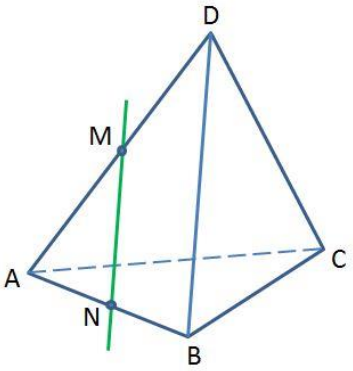
1) МР 2) РК 3) МК4)МК и РК

2 $ABCDA_1B_1C_1D_1$ – прямоугольный параллелепипед. Какая из прямых параллельна плоскостиA_1AD?



1) *a*2) *b*3) *p*4)*m*

3 Втетраэдре DABC AM = MD, AN = NB. Плоскости какой грани параллельна прямая MN?



1) DAB 2) DBC3) DAC4)ABC

4 Выберите **верные** высказывания:

1) Параллельные прямые не имеют общих точек.

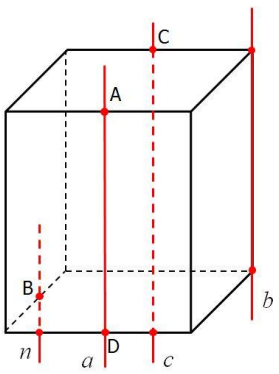
2) Если прямая параллельна данной плоскости, то она параллельна любой прямой, лежащей в этой плоскости.

3) Если прямая параллельна линии пересечения двух плоскостей и не принадлежит ни одной из них, то она параллельна каждой из этих плоскостей.

4)Существует параллелепипед, у которого все углы граней острые.

Ответ: _____

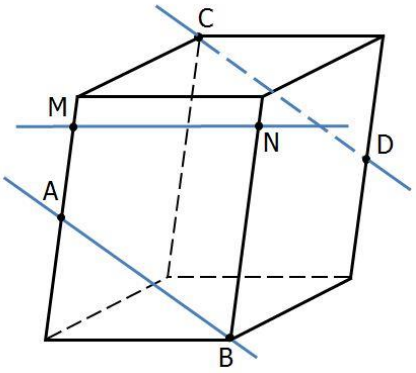
5 Точки A, B, C и D – середины ребер прямоугольного параллелепипеда. Назовите параллельные прямые.



1) *a* || *n* 2) *a* || *b*

3) *b* || *c* 4)*a* || *c*

6 Точки A и D – середины ребер параллелепипеда. Выберите **верные** высказывания:



1) Прямые CD и MN пересекаются.

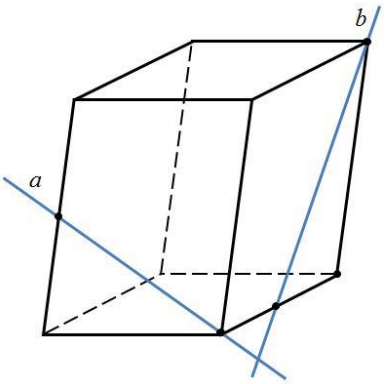
2) Прямые AB и MN скрещивающиеся

3) Прямые AB и CD параллельные.

4) Прямые AB и MN пересекаются

Ответ: _____

7 Определите взаимное расположение прямых.

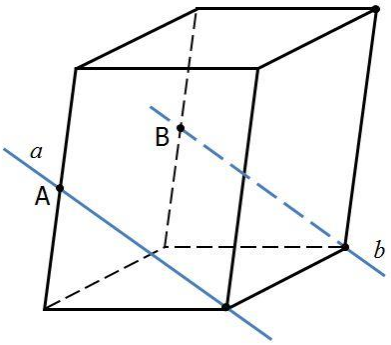


1) *a*и*b* – пересекающиеся прямые

2) *a*и*b* – параллельные прямые

3) *a*и*b* – скрещивающиеся прямые

8 Точки A и B – середины ребер параллелепипеда. Определите взаимное расположение прямых.



1) *a*и*b* – пересекающиеся прямые

2) *a*и*b* – параллельные прямые

3) *a*и*b* – скрещивающиеся прямые

9 Два равнобедренных треугольника ABC и ABD с общим основанием AB расположены так, что точка C не лежит в плоскости ABD. Определите взаимное расположение прямых, содержащих медианы треугольников, проведенных к сторонам BC и BD.

1) они параллельны2) скрещиваются 3) пересекаются

10 В тетраэдре DABC AB = BC = AC = 10; DA = DB = DC = 20. Через середину ребра BC плоскость, параллельная AC и BD. Найдите периметр сечения.

Ответ: ____

Контрольная работа по теме: Перпендикулярность прямых и плоскостей Перпендикулярность прямых и плоскостей»

1 вариант

1. Две прямые в пространстве называются перпендикулярными, если они пересекаются под _____углом

а) острым**б)** прямым**в)** тупым**г)** развёрнутым

2. Если плоскость перпендикулярна одной из двух _____ прямых, то она перпендикулярна и другой

а) перпендикулярных**б)** параллельных**в)** пересекающихся

3. Любой отрезок, соединяющий данную точку с точкой плоскости, не являющийся перпендикуляром к плоскости, называется _____

а) наклонной**б)** перпендикуляром**в)**проекцией

4. Длина перпендикуляра, опущенного из данной точки на плоскость, называется _____от точки до плоскости

а) наклонной**б)** расстоянием**в)**перпендикуляром

5. Конец наклонной, лежащий в плоскости , называется _____

а) основанием перпендикуляра**б)** основанием наклонной**в)**началом наклонной

6. Если прямая на плоскости перпендикулярна наклонной, то она _____ и проекции наклонной

а) параллельна**б)** перпендикулярна**в)** скрещивающаяся

7. Если две прямые перпендикулярны кплоскости, тоони_____.

а) параллельны**б)** скрещиваются**в)** перпендикулярны

8. Если прямая перпендикулярна двум пересекающимся прямым, лежащим в плоскости, то она _____ данной плоскости

а) параллельна**б)** перпендикулярна**в)** скрещивающаяся

9. Отрезок, соединяющий основания перпендикуляра и наклонной, проведенных из одной и той же точки называется _____-

а) наклонной**б)** длиной наклонной**в)** проекцией наклонной

10. Если прямая, пересекающая плоскость, перпендикулярна любой прямой, которая лежит в данной плоскости и проходит через точку пересечения данной прямой и плоскости, то она называется _____ этой плоскости

а) параллельной**б)** перпендикулярной**в)** скрещивающейся

Вариант 2

1. Прямая, пересекающая плоскость, называется _____ этой плоскости, если она перпендикулярна любой прямой , которая лежит в данной плоскости и проходит через точку пересечения данной прямой и плоскости

а) параллельной**б)** перпендикулярной**в)** скрещивающейся

2. Если две пересекающиеся прямые _____ соответственно двум перпендикулярным прямым, то они тоже перпендикулярны **а)** перпендикулярны**б)** параллельны**в)** скрещивающиеся

3. Отрезок, соединяющий данную точку с точкой плоскости и лежащий на прямой,перпендикулярной плоскости, называется _____

а) наклонной**б)** перпендикуляром**в)**проекцией

4. Две прямые в пространстве называются перпендикулярными, если они пересекаются под _____углом

а) острым**б)** прямым**в)** тупым**г)** развёрнутым

5. Конец перпендикуляра, лежащий в плоскости , называется _____

а) основанием перпендикуляра**б)** основанием наклонной**в)**началом наклонной

6. Если прямая, проведённаяна плоскости через основание наклонной, перпендикулярна её проекции, то она _____ и наклонной

а) параллельна**б)** перпендикулярна**в)** скрещивающаяся

7. Если плоскость проходит через прямую, перпендикулярную другой плоскости, то эти плоскости _____

а) параллельны**б)** скрещиваются**в)** перпендикулярны

8. Если прямая перпендикулярнаплоскости, то она _____ двум пересекающимся прямым, лежащим в плоскости.

а) параллельна**б)** перпендикулярна**в)** скрещивающаяся

9.Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна плоскости, то и другая прямая_____ кэтой плоскости.

а) принадлежит**б)** параллельна**в)** перпендикулярна

10. Две пересекающиеся плоскости называются _____ , если третья плоскость, перпендикулярная прямой пересечения этих плоскостей, пересекает их по перпендикулярным прямым

а) перпендикулярными**б)** параллельными**в)** скрещивающимися

Контрольная работа по теме: Многогранники
Вариант 1

Часть 1

1.Замкнутая поверхность, составленная из многоугольников и ограничивающая некоторую часть пространства, называется:

1) Четырехугольник2)Многоугольник

3)Многогранник4) Шестиугольник

2.Вершины многогранника обозначаются:

1)а, в, с, д … 2) А, В, С, Д …

3) ав, сд, ас, ад … 4) АВ, СВ, АД, СД …

3. Объем куба с ребром а равен

1) $6a$ 2) a^3

3) $a^2$4) $6a^3$

4. Если боковые ребра призмы перпендикулярны основанию, то призма является:

1)Наклонной2) Правильной

3)Прямой 4)Выпуклой

5. Если в основании призмы лежит параллелограмм, то она является:

1) правильной призмой 2)параллелепипедом

3)правильным многоугольником 4) пирамидой

6. Отрезки, соединяющие вершину одного основания призмы с вершиной другого основания, называются:

1) Гранями 2)Сторонами

3)боковыми ребрами4)диагоналями

7. Объем прямоугольного параллелепипеда равен:

1) $2(a+b+c)$2) abc

3)2(ab+ac+bc)4) нет правильного ответа

8.У куба все грани:

1) Прямоугольники2) Квадраты

3)Трапеции 4)Ромбы

9.К правильным многогранникам относятся:

1) Тетраэдр 2) куб и додекаэдр

3)октаэдр и икосаэдр 4)все ответы верны.

10.Что представляет собой боковая поверхность прямой призмы?

1) Параллелограмм 2)Круг

3) Прямоугольник4) Треугольник

11.Определение прямой призмы.

1) Если боковые ребра параллельны основанию.

2) Если боковые ребраперпендикулярны основанию

3) Если боковые ребра равны.

4)Если боковые ребра параллельны.

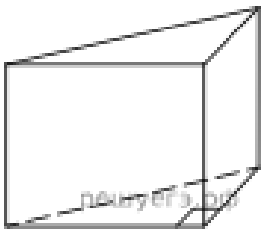
12. Площадь полной поверхности куба равна:

1) $6a^3$2) $6a^2$

3)$a^3$4) a^2

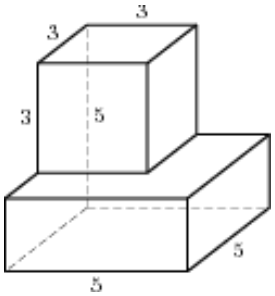
Часть 2

1. Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 4 и 6, боковое ребро равно 5. Найдите объем призмы.

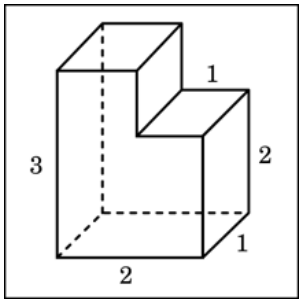


2.В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник, один из катетов которого равен 4, а гипотенуза равна $4\sqrt{2}$. Найдите объём призмы, если её высота равна 3.

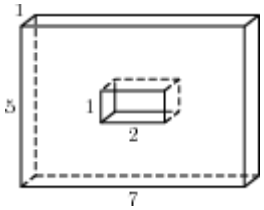
3. Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



4. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы многогранника прямые).



5.Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



Вариант 2

Часть 1

1. Определение призмы

1) Многогранник, составленный из двух *n*-угольников и *n* параллелограммов.
2)Многогранник, составленный из*n*-угольников и *n* параллелограммов.
3)Многогранник, составленный из двух равных *n*-угольников и *n* параллелограммов.

4)Нет правильного ответа

2. К многогранникам относятся:

1) Параллелепипед 2) Призма 3) Куб 4)все ответы верны

3. Отрезок, соединяющий две вершины призмы, не принадлежащие одной грани называется:

1) Диагональю **2)**Ребром**3)**Гранью **4)**Осью

4. У призмы боковые ребра:

1) Равны 2) Симметричны

3)параллельны и равны4)параллельны

5. Перпендикуляр, опущенный из любой точки одного основания призмы к плоскости другого основания, называется:

1) Медианой 2) Осью

3) Диагональю4) Высотой

6. К правильным многогранникам не относится:

1) Куб 2) Тетраэдр3) Икосаэдр4)нет правильного варианта ответа

7. Основания призмы:

1) Параллельны2) Равны

3)Перпендикулярны4) не равны

8.Площадью боковой поверхности призмы называется:

1) сумма площадей боковых многоугольников2)сумма площадей боковых ребер

3) сумма площадей боковых граней 4) сумма площадей оснований

9. Объем призмы равен:

1) произведению площади основания на высоту 2) сумме площадей боковых граней призмы

2) произведению периметра основания на высоту4) нет верного ответа

10.Какая фигура не может быть в основании призмы?

1) Трапеция 2)Круг.3) Треугольник. 4)Квадрат.

11.Сколько боковых граней имеет треугольная призма?

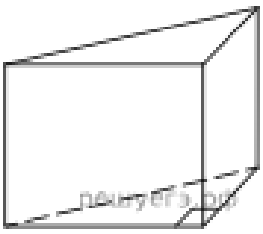
1) Одну. 2) Две.3)Три.4)Много.

12. Определение правильной призмы.

1)Прямая призма называется правильной, если в основании лежит правильный многоугольник.
2)Призма называется правильной, если в основании лежит правильный многоугольник.
3)Прямая призма называется правильной, если в основании лежитмногоугольник.
4)Призма называется правильной, если в основании лежитмногоугольник.

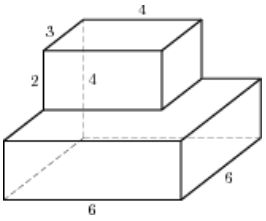
Часть 2

1. Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 3 и 8, боковое ребро равно 5. Найдите объем призмы.

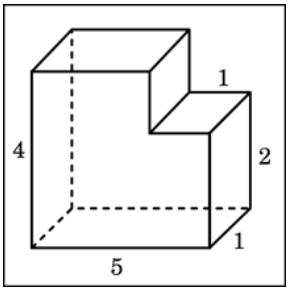


2. В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник, один из катетов которого равен 5, а гипотенуза равна $5\sqrt{2}$. Найдите объём призмы, если её высота равна 4.

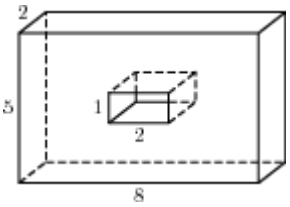
3. Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



4. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы многогранника прямые).



5. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



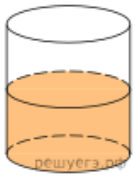
Контрольная работа по теме: Тела вращения

Вариант 1

1. В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 16 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если ее перелить во второй сосуд, диаметр которого в 2 раза больше первого? Ответ выразите в сантиметрах.



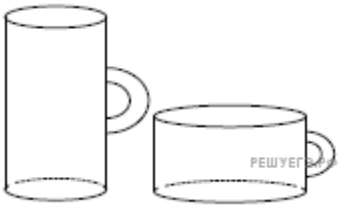
2. В цилиндрический сосуд, в котором находится 8 литров воды, опущена деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся в 1,7 раза. Чему равен объем детали? Ответ выразите в литрах.



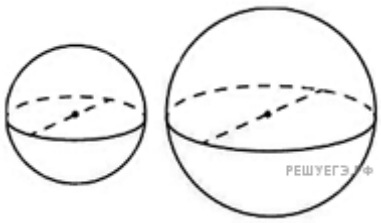
3. В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает $\frac{1}{2}$ высоты. Объём жидкости равен 21 мл. Сколько миллилитров жидкости нужно долить, чтобы полностью наполнить сосуд?



4. Даны две кружки цилиндрической формы. Первая кружка в полтора раза ниже второй, а вторая вдвое шире первой. Во сколько раз объём первой кружки меньше объёма второй?

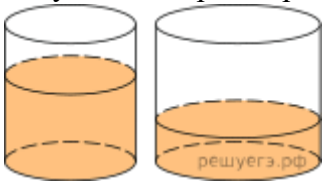


5. Однородный шар диаметром 3 см имеет массу 162 грамма. Чему равна масса шара, изготовленного из того же материала, с диаметром 2 см? Ответ дайте в граммах.

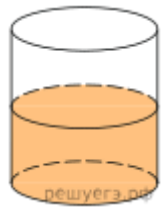


Вариант 2

1. В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 8 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если ее перелить во второй сосуд, диаметр которого в 2 раза больше первого? Ответ выразите в сантиметрах.



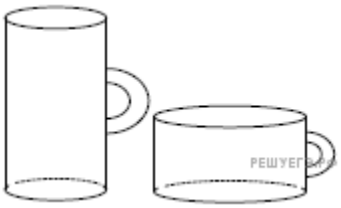
2. В цилиндрический сосуд, в котором находится 10 литров воды, опущена деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся в 1,1 раза. Чему равен объем детали? Ответ выразите в литрах.



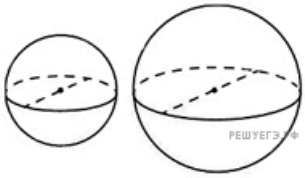
3. Всосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает $\frac{1}{2}$ высоты. Объём жидкости равен 24 мл. Сколько миллилитров жидкости нужно долить, чтобы полностью наполнить сосуд?



4.Даны две кружки цилиндрической формы. Первая кружка вчетверо выше второй, а вторая в четыре раза шире первой. Во сколько раз объём первой кружки меньше объёма второй?



5. Однородный шар диаметром 6 см весит 432 грамма. Сколько граммов весит шар диаметром 4 см, изготовленный из того же материала?



Контрольная работа по теме: Объемы тел

Вариант 1

1. Стороны основания правильной шестиугольной пирамиды равны 22, боковые рёбра равны 61. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.

2. Сторона основания правильной треугольной пирамиды равна 4, а высота пирамиды равна $2\sqrt{3}$. Найдите объём этой пирамиды.

3. Найдите объём правильной четырёхугольной пирамиды, сторона основания которой равна 6, а боковое ребро равно $\sqrt{67}$.

4. Основанием четырёхугольной пирамиды является прямоугольник со сторонами 3 и 9. Найдите высоту этой пирамиды, если её объём равен 72.

5. В основании пирамиды SABC лежит правильный треугольник ABC со стороной 2, а боковое ребро SASA перпендикулярно основанию и равно $7\sqrt{3}$. Найдите объём пирамиды SABC.

6. .В треугольной пирамиде ABCD рёбра AB, AC и AD взаимно перпендикулярны. Найдите объём пирамиды, если AB = 2, AC =15 и AD=13.

Вариант 2

1.В треугольной пирамиде ABCD рёбра AB, AC и AD взаимно перпендикулярны. Найдите объём этой пирамиды, если AB= 3 , AC =14 и AD= 8.

2. В основании пирамиды SABC лежит правильный треугольник ABC со стороной 6, а боковое ребро SA перпендикулярно основанию и равно $4\sqrt{3}$. Найдите объём пирамиды SABC.

3.Основанием четырёхугольной пирамиды является прямоугольник со сторонами 6 и 7. Найдите высоту этой пирамиды, если её объём равен 84.

4. Найдите объём правильной четырёхугольной пирамиды, сторона основания которой равна 4, а боковое ребро равно $2\sqrt{11}$.

5. Сторона основания правильной треугольной пирамиды равна 2, а высота пирамиды равна $4\sqrt{3}$. Найдите объём этой пирамиды.

6. Стороны основания правильной шестиугольной пирамиды равны 10, боковые рёбра равны 13. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО КУРСУ
«Вероятность и статистика»
Демонстрационная версия контрольной работы

Контрольная работа № 1
Вариант 1

1. В кармане у Коли было четыре конфеты — «Грильяж», «Ласточка», «Взлётная» и «Василёк», а также ключи от квартиры. Вынимая ключи, Коля случайно выронил из кармана одну конфету. Найдите вероятность того, что потерялась конфета «Ласточка».

2. В среднем из 500 садовых насосов, поступивших в продажу, 4 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

3. Фабрика выпускает сумки. В среднем 4 сумки из 200 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без дефектов.

4. На борту самолёта 16 мест рядом с запасными выходами и 20 мест за перегородками, разделяющими салоны. Остальные места неудобны для пассажира высокого роста. Пассажир В. высокого роста. Найдите вероятность того, что на регистрации при случайном выборе места пассажиру В. достанется удобное место, если всего в самолёте 400 мест.

5. В классе 16 учащихся, среди них два друга — Олег и Вадим. Класс случайным образом разбивают на 4 равные группы. Найдите вероятность того, что Олег и Вадим окажутся в одной группе.

Вариант 2

1. В кармане у Серёжи было четыре конфеты — «Ласточка», «Красная шапочка», «Маска» и «Взлётная», а также ключи от квартиры. Вынимая ключи, Серёжа случайно выронил из кармана одну конфету. Найдите вероятность того, что потерялась конфета «Красная шапочка».

2. На экзамене 40 вопросов. Дима не выучил 6 из них. Найдите вероятность того, что ему попадется выученный вопрос.

3. В среднем из 2000 садовых насосов, поступивших в продажу, 20 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

4. Фабрика выпускает сумки. В среднем 5 сумок из 50 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без дефектов.
5. На борту самолёта 28 кресел расположены рядом с запасными выходами и 16 — за перегородками, разделяющими салоны. Все эти места удобны для пассажира высокого роста. Остальные места неудобны. Пассажир В. высокого роста. Найдите вероятность того, что на регистрации при случайном выборе места пассажиру В. достанется удобное место, если всего в самолёте 400 мест.

Контрольная работа № 2.

Вариант 1

1. Симметричную монету бросают 11 раз. Во сколько раз вероятность события «выпадет ровно 5 орлов» больше вероятности события «выпадет ровно 4~орла»?

2. Игральную кость бросали до тех пор, пока сумма всех выпавших очков не превысила число 2. Какова вероятность того, что для этого потребовалось два броска? Ответ округлите до сотых.

3. Телефон передаёт SMS-сообщение. В случае неудачи телефон делает следующую попытку. Вероятность того, что сообщение удастся передать без ошибок в каждой отдельной попытке, равна 0,5. Найдите вероятность того, что для передачи сообщения потребуется не больше трёх попыток.

Вариант 2

1. Симметричную монету бросают 12 раз. Во сколько раз вероятность события «выпадет ровно 4 орла» меньше вероятности события «выпадет ровно 5~орлов»?

2. Игральную кость бросали до тех пор, пока сумма всех выпавших очков не превысила число 3. Какова вероятность того, что для этого потребовалось три броска? Ответ округлите до сотых.

3.Телефон передаёт SMS-сообщение. В случае неудачи телефон делает следующую попытку. Вероятность того, что сообщение удастся передать без ошибок в каждой отдельной попытке, равна 0,2. Найдите вероятность того, что для передачи сообщения потребуется не больше двух попыток.

Демонстрационная версия практических работ

Практическая работа по теме «Серии последовательных испытаний. Испытания Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности»

Цель: научиться вычислять вероятность событий с помощью формулы Бернулли.

Оборудование:интерактивная доска/ экран,компьютер/ноутбук с установленной программой Microsoft Excel.

Далее представлена краткая инструкция по использованию электронных таблиц.

Для проведения урока подготовлено большое количество задач, поскольку использование электронных таблиц сильно ускоряет процесс решения. Если в распоряжении класса нет необходимого оборудования, то задачи можно решать в обычном формате без использования ПК, в таком случае необходимо заранее выбрать задачи для решения в классе.

Далее представлена краткая инструкция по использованию электронных таблиц.

Чтобы найти сочетания C_n^kнеобходимо выбрать ячейку. В которую нужно поместить результат, и ввести туда функцию:=ЧИСЛОКОМБ(n;k), затем нажать ENTER. В ячейке появится количество сочетаний C_n^k.

Чтобы воспользоваться формулой Бернулли необходимо задать необходимые параметры: n– количество испытаний, k–количество успехов, p – вероятность успеха. Затем нужно выбрать ячейку, в которую нужно поместить результат, и ввести туда функцию:=БИНОМРАСП(k;n;p;0). Последний параметр 0 означает, что формула будет рассчитывать вероятность наступления ровно kуспехов. Если заменить его на 1, то формула будет рассчитывать вероятность наступления успехов от 0 до k. Чтобы в ячейке появился результат, нужно нажать ENTER.

Задача 1. Вероятность того, что стрелок попадет в цель при выстреле, равна $\frac{5}{8}$. Найдите вероятность элементарного события, благоприятствующего тому. Что в серии из семи выстрелов, стрелок ни разу не прамахнется

Задача 2. У Ильи в рюкзаке 12 тетрадей: 3 в линейку, 5 в клетку, остальные без разметки. Он достает на каждом уроке одну тетрадь случайным образом и вырывает один лист для черновика, затем возвращает тетрадь в рюкзак. Найдите вероятность того, что в день, когда у Ильи шесть уроков, он воспользуется не менее, чем пятью листами без разметки в качестве черновика. Известно, что в каждой тетради вначале учебного дня более десяти листов.

Задача 3. Вероятность прорастания косточки авокадо равна 0,6. Милана высаживает по одной косточке до тех пор, пока она не прорастет. Найдите вероятность того, что косточка прорастет более, чем с третьего раза.

Задача 4. Турникет на входе в кинозал сбивается при сканировании билета в среднем один раз из десяти. Найдите вероятность того, что в очереди из пятнадцати человек только 2-го и 6-го произойдут сбои при сканировании билетов.

Задача 5. Из колоды, содержащей 36 карт, достают одну и записывают ее масть, затем возвращают в колоду. Сколько элементарных событий благоприятствует тому, что из двенадцати таких опытов, пики достанут ровно 3 раза?

Задача 6. Лампа перегорает при включении с вероятностью 0,06. Найдите вероятность того, что лампа перегорит до 7-го включения.

Задача 7. Из колоды, содержащей 36 карт, достают одну и записывают ее масть, затем возвращают в колоду. Найдите вероятность того, что из шести таких опытов, пики достанут из колоды четное количество раз.

Задача 8. В мешке находится по 3 шарика красного, белого, синего и розового цвета. Семен 5 раз достаёт из мешка шарик, описывает его цвет, и кладет обратно в мешок. Сколько элементарных событий благоприятствует тому, что Семен записывает розовый цвет три раза.

Задача 9. Принтер печатает одну строчку текста без дефектов в 95% случае. Найдите вероятность того, что на границе, которая содержит 15 строчек текста, будет напечатана без дефектов 13 строчек.

Задача 10. Восьмигранную игральную кость бросают 4 раза подряд. Найдите вероятность элементарного события, благоприятствующего тому, что из 4-х результатов, выброшенных на кубике, число, кратное трем выпадет ровно два раза.

Практическая работа по теме «Случайные величины и распределения»

Цель: научиться строить закон распределения дискретной случайной величины табличным способом, с помощью многоугольника распределения и функции распределения.

Оборудование:интерактивная доска/ экран, компьютер/ноутбук с установленной программой Microsoft Excel.

1. Задает ли закон распределения дискретной случайной величины данная таблица
а)

X	2	3	4	5	6
P	0,1	0,2	0,25	0,17	0,3

б)

X	21	22	23	24	25
P	0,11	0,19	0,2	0,2	0,3

в)

X	4	5	6	7	8
P	0,13	0,17	0,3	0,37	0,68

г)

X	9	10	11	12	13
P	0,2	0,3	0,11	0,13	0,47

2. Дискретная случайная величина имеет закон распределения. Найти неизвестную вероятность.
а)

X	5	6	7	8	9
P	0,13	0,3	0,2	P_4	0,17

б)

X	4	5	6	7	8

P	0,15	0,16	P_3	0,5	0,07

в)

X	1	2	3	4	5
P	0,3	P_2	0,2	0,29	0,1

г)

X	1	2	3	4	5
P	0,16	P_2	0,15	0,07	0,5

3. а) В партии из 12 деталей имеется 4 нестандартных. Берут 3 детали на удачу. Найти закон распределения дискретной случайной величины равной числу стандартных деталей в выборке. Найти математическое ожидание, дисперсию.
б)В партии из 13 деталей имеется 9 нестандартных. Берут 3 детали на удачу. Найти закон распределения дискретной случайнойвеличины, равной числу стандартных деталей в выборке. Найти математическое ожидание, дисперсию.
в) В партии из 10 деталей имеется 7 стандартных. Берут 2 детали на удачу. Найти закон распределения дискретной случайной величины, равной числу стандартных де
талей в выборке. Найти математическое ожидание, дисперсию.
г) В коробке 10 карандашей, из них 5 карандашей поломанных. Из этой коробки берут наугад 3 карандаша. Найти закон распределения дискретной случайной величины X, равной числу поломанных карандашей.Найти математическое ожидание, дисперсию.

Практическая работа по теме «Закон больших чисел»

Цель:освоить выборочный метод исследований.

Оборудование:интерактивная доска/ экран, компьютер/ноутбук с установленной программой Microsoft Excel.

1.Случайнаявеличина*X*распределенапоследующемузакону:

X	2,1	2,3	2,5	2,8	3,1	3,3	3,6	3,9	4,0
P	0,05	0,09	0,10	0,12	0,14	0,20	0,16	0,10	0,04

Оценитьвероятноститого,чтоонаприметзначение,непревышающее3,6,пользуясьзакономраспределения инеравенством Маркова.

2. Технический контролер проверяет партию однотипных приборов. С вероятностью 0,01 прибор имеет дефект *A* и, независимо от этого, с вероятностью 0,02 — дефект*B*. В каких границах будет заключено практически наверняка число бракованных изделий в партии из 1000 шт., если за вероятность практической достоверностипринимается0,997?

3. Вероятностьизготовлениянестандартнойрадиолампыравна0,04.Какоенаименьшее число радиоламп следует отобрать, чтобы с вероятностью 0,88 можнобыло утверждать, что доля нестандартных радиоламп будет отличаться от вероятности изготовления нестандартной радиолампы по абсолютной величине не более чемна0,02?

4. Произведено 500 независимых испытаний; в 200 из них вероятность появления события *A* была равна 0,4, в 180 — 0,5 и в 120 — 0,6. Оценить снизу вероятность того, что отклонение частости от средней вероятности не превысит по абсолютнойвеличине0,05.

5. Из5000произведенныхиспытанийв2000вероятностьпоявлениясобытия *A* равна 0,2, в 1400 — 0,5 и в 1600 — 0,6. Найти границы, в которых должнанаходиться частость появления

события *A*, если это необходимо гарантировать с вероятностью0,95.

6. Среднее значение скоростиветра у земли в данном пункте равно16 км/ч.Оценить вероятность того, что в этом пункте скорость ветра (при одном наблюдении)непревысит80км/ч.

7. Среднее квадратическое отклонение ошибки измерения курса самолета. Считаяматематическоеожиданиеошибкиизмеренияравнымнулю,оценить вероятность того, что ошибка при данном измерении курса самолета будет более

8. Зазначениенекоторойвеличиныпринимаютсреднеарифметическоедостаточно большого числа ее измерений. Предполагая, что среднее квадратическое отклонение возможных результатов каждого измерения не превосходит 5 мм, оценить вероятность того, что при 1000 измерений неизвестной величины отклонение принятого значения от истинного по абсолютной величине не превзойдет 0,5 мм.

9. Среднее квадратическое отклонение каждой из 450 000 независимых случайных величин не превосходит 10. Оценить вероятность того, что абсолютная величина отклонения среднеарифметической этих случайных величин от среднеарифметических их математических ожиданийнепревзойдет0,02.

Практическая работа по теме «Элементы математической статистики»

Цель:научитьсяоценивать вероятность событий и проверять простейшие гипотезы на основе выборочных данных.

Оборудование:интерактивная доска/ экран, компьютер/ноутбук с установленной программой Microsoft Excel.

1. При переселении населения данные о возрасте (полном количестве лет) жильцов некоторого дома оказались следующими:
34, 31, 2, 8, 48, 40, 20, 15, 12, 21, 20, 0, 68, 39, 35, 16
13, 9, 4, 72, 74, 75, 45, 44, 23, 18, 88, 60, 54, 30, 32
11, 10, 5, 57, 53, 56, 24, 2, 1, 60, 59, 34, 30, 9, 7, 43
42, 19, 1, 36, 37, 14, 13, 9, 62, 58, 19, 39, 35, 12, 8, 40
25, 3, 33, 34, 8, 7, 4, 28, 0, 41, 29, 21, 1, 31, 27, 6, 3,
70, 56, 67, 25, 24, 2.
Разбить приведенные данные по классам. Составить таблицу распределения по частотам, а также гистограмму частот.

2. Найти моду, медиану и среднее выборки:
   1) 3, -2, 1, 0, 2, -1; 2) 7, 4, -1, 3, -3, 0

3. Найти размах выборки
   1) 15, -7, 13, -6, 8, 2, 1, -8, -2
   2) 21, 12, -1, 7, -3, 20, 14, 0, 1.

Практическая работа по теме «Распределение Пуассона»

Цель: научиться решать задачи, в том числе в ходе практической работы с применением стандартных функций электронных таблиц.

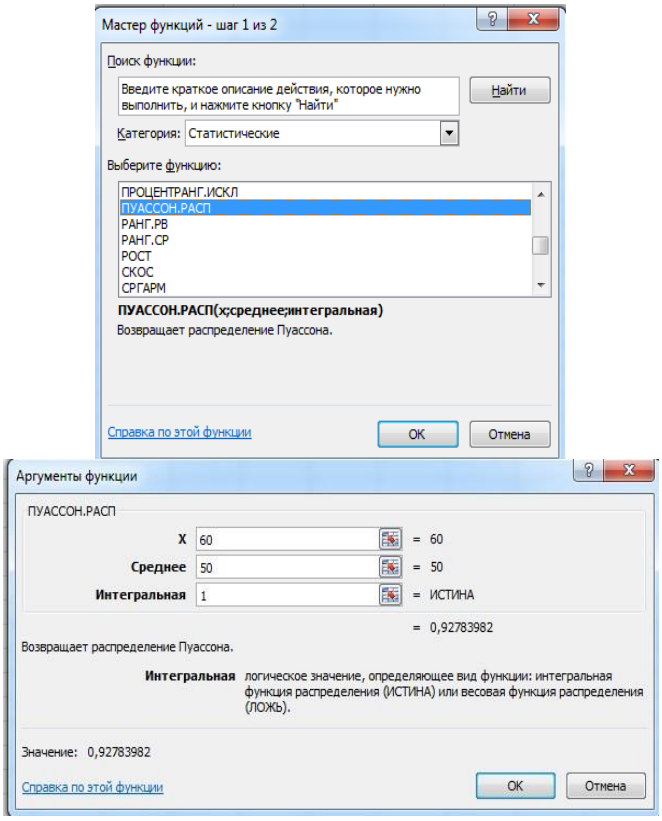
Оборудование:интерактивная доска/ экран, компьютер/ноутбук с установленной программой Microsoft Excel.

ДлявычислениязначенийраспределенияПуассонавExcelиспользуетсявстроеннаястатистическаяфункция ПУАССОН.РАСП(рис.1).

Синтаксис: ПУАССОН.РАСП(x;Среднее;Интегральная)

x -значение,наосновекотороговычисляетсяраспределениеПуассона.Среднее-среднеезначениераспределенияПуассона.

При Интегральной = 0 рассчитывается вероятность отдельного события, а при Интегральной=1рассчитывается интегральнаявероятность.



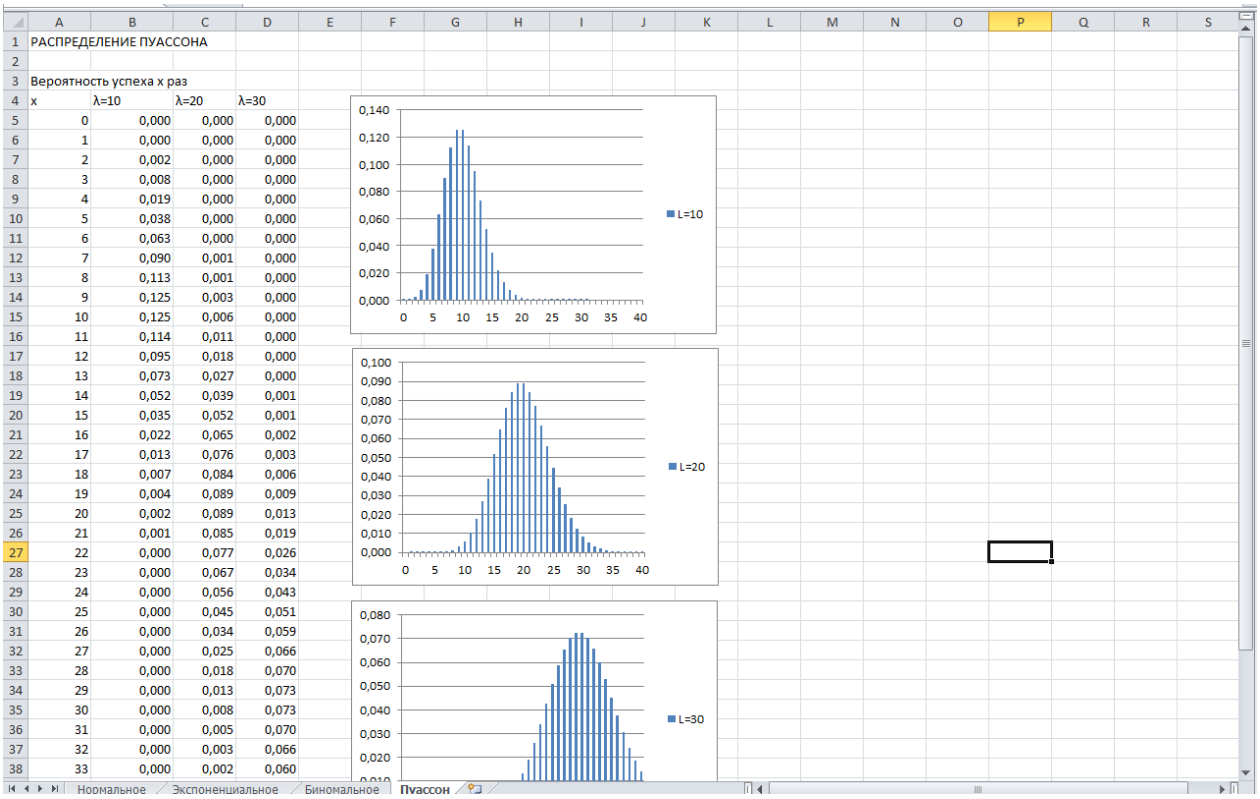
Пример:=ПУАССОН.РАСП(60;50;1)возвращает

Рис.1ВстроеннаяфункцияПУАССОН.РАСП.

ЗАДАНИЕ

1. Введитевтаблицузначения аргументахвдиапазонеот0до40 сшагом1.
2. Вычислитевероятноститого,чтоуспехвсериииз40испытанийпроизойдетровнох раз(x от 0 до 40) при λ=10; λ=20; λ=30.
3. Используямастердиаграмм,постройтесоответствующиеграфикираспределения.
4. Отредактируйтеграфикивсоответствииобразцомоформления(рис.2).

Рис.2.Образецоформлениярабочеголиста«РаспределениеПуассона»



Практическая работа по теме «Связь между случайными величинами»

Цель: научиться оценивать характер связи между случайными величинами, исходя из природы данных и вычисленных характеристик.

Оборудование:интерактивная доска/ экран, компьютер/ноутбук с установленной программой Microsoft Excel.

Дано совместное распределение двух случайных величин:

XY	0	1
0	0,4	0,2

1	p	0,3

1. Найдите значение *p*.
2. Найдите законы распределения каждой величины по отдельности.
3. Найдите закон распределения *X* при условии, что *Y* = 1.
4. Найдите ковариацию данных случайных величин.
5. Найдите коэффициент корреляции данных случайных величин.
6. Запишите уравнение линейной регрессии для данных случайных величин.

Итоговая контрольная работа

1 вариант.

1.Вычислить: $\sqrt[8]{16^7} \cdot \sqrt[4]{4}$

а)4; б)16; в)64.

2.Решить уравнение: $(\frac{3}{7})^{3x+1} = (\frac{7}{3})^{5x-3}$.

а)4; б)0.4; в)0,25.

3.Решить неравенство: $0{,}3^{7+4x} > 0{,}027$.

а)(-∞;-1); б)(-1;∞); в)(-1;1).

4. Плоскость α проходит через диагональ основания параллелепипеда и середину одной из сторон верхнего основания. Определите вид сечения.

а)трапеция; б)параллелограмм; в)треугольник.

5.Вычислить:$\log_{0,5} 0{,}5 \cdot \log_9 \frac{1}{81} - 7^{\log_7 2}$.

а)4; б)0,4; в)-4.

6.Назвать сумму корней уравнения: $\log_3(x^2 - 11x + 27) = 2$.

а)11; б)18; в)-11.

7.Решить неравенство: $\log_3(8 - 6x) < \log_3 2x$.

а)(-∞;1); б)(1;∞); в)(-1;1).

8. Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 12, 9 и 8 м. Найдите диагональ параллелепипеда.

а)14; б)13; в)17.

9.Вычислить:$2\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right) + \cos\frac{5\pi}{3} - 2\text{tg}2\pi - 3ctg\frac{\pi}{2}$.

а)0,5-√2; б)√2-0,5; в)1,2+√2.

10.Решить уравнение:tg 2x+1=0.

а)$\frac{\pi}{8}+\frac{\pi n}{2}$, б) $-\frac{\pi}{8}+\frac{\pi n}{2}$; в) $\frac{\pi}{4}+\frac{\pi n}{2}$

2 вариант.

1.Вычислить: $\sqrt[12]{9^{14}}\cdot\sqrt[6]{81}$.
а)27; б)9; в)81.

2.Решить уравнение:$(\frac{4}{3})^{x+1}=\left(\frac{4}{3}\right)^{2x}$.

а)-1; *б*)*2*; *в)1.*

3. Решить неравенство: $5^{7-2x}>125$.

а)(-∞;2); б)(-2;∞); в)(-2;2).

4. Плоскость α пересекает только боковые рёбра параллелепипеда. Определите вид сечения.
а)трапеция; б)параллелограмм; в)треугольник.

5.Вычислить: $lg1\,0\cdot\log_{\frac{1}{5}}125+31^{\log_{31}8}$.

а)4; б)-3; в)5.

6. Назвать сумму корней уравнения:$\log_2(x^2-6x+24)=4$.
а)6; б)8; в)-6.

7. Решить неравенство: $\log_{0,6}(2x-1)>\log_{0,6}x$,

а)(-∞;1); б)(1;∞); в)(-1;1).

8.Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 6, 4 и 12 м. Найдите диагональ параллелепипеда.

а)14; б)13; в)17.

9. Вычислить: $3\cos\frac{5\pi}{3}+\cos\left(-\frac{4\pi}{3}\right)+2tg\pi-6\sin\frac{\pi}{3}$.

а)0,5-√3; б)√3-3; в)1-3√3.

10.Решить уравнение:: ctg 2x-1=0.

а)$\frac{\pi}{8}+\frac{\pi n}{2}$, б) $-\frac{\pi}{8}+\frac{\pi n}{2}$; в) $\frac{\pi}{4}+\frac{\pi n}{2}$

2. Оценочные средства для промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация осуществляется в форме контрольной работы

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вариант 1

1 Найдите значение выражения: $1\frac{7}{8}-5{,}6\cdot\frac{1}{7}$.

2 Найдите значение выражения: $\frac{9^{-10}\cdot 9^{6}}{9^{-6}}$.

3 Поступивший в продажу в январе мобильный телефон стоил 2400 рублей. В ноябре он стал стоить 1200 рублей. На сколько процентов снизилась цена на мобильный телефон в период с января по ноябрь?

4 Вычислите: $\sqrt[5]{32}+\sqrt[3]{-8}$.

5 Найдите корень уравнения: $1+8(3x+7)=9$.

6 Найдитеcosα, еслиsinα= - 0,6 и $270^{\circ}<\alpha<360^{\circ}$.

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

ВЕЛИЧИНЫВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

А) площадь почтовой марки 1) 362кв. м

Б) площадь письменного стола 2) 1,2 кв. м

В) площадь Санкт-Петербурга3) 1439 кв. км

Г) площадь волейбольной площадки4) 5,2кв. см

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

А Б В Г

Ответ:

8 В чемпионате по гимнастике участвуют 75 спортсменок: 15 из Чехии, 30 из Словакии, остальные – из Австрии. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Австрии.

9 Ящик, имеющий форму куба с ребром 20 см без одной грани, нужно покрасить со всех сторон снаружи. Найдите площадь поверхности, которую необходимо покрасить. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

Вариант 2

1 Найдите значение выражения: $\left(-2\frac{3}{4}-\frac{3}{8}\right)\cdot 160.$

2 Найдите значение выражения: $\frac{2^{6}}{2^{4}\cdot 2^{-1}}$

3 Аня купила проездной билет на месяц и сделала за месяц 41 поездку. Сколько рублей она сэкономила, если проездной билет стоит 580 рублей, а разовая поездка — 20 рублей?

4 Найдите значение выражения: $\dfrac{(2\sqrt{7})^2}{14}$.

5 Найдите корень уравнения: $5-6(-2x+5)=-1$

6 Найдите $\sin\alpha$, если $\cos\alpha=0,6$ и $\pi<\alpha<2\pi$.

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

ВЕЛИЧИНЫ

А) площадь одной страницы учебника

Б) площадь территории республики Карелия

В) площадь одной стороны монеты

Г) площадь бадминтонной площадки

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

1) 81,7 кв. м

2) 330 кв. см

3) 180,5 тыс. кв. км

4) 300 кв. мм

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ

А	Б	В	Г

8 В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 10 черных, 2 желтых и 8 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчице. Найдите вероятность того, что к ней приедет зеленое такси.

9 Ящик, имеющий форму куба с ребром 30 см без одной грани, нужно покрасить со всех сторон снаружи. Найдите площадь поверхности, которую необходимо покрасить. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

4.3. Комплект материалов для проведения математического диктанта

Теоретические вопросы для математического диктанта:

1. Сформулируйте определение степенной функции.
2. Перечислите свойства степенной функции с целым показателем.
3. Перечислите свойства степени с действительным показателем. Приведите
4. Перечислите свойства корня натуральной степени. Приведите примеры
5. На что необходимо обратить внимание при решении иррационального четной степени?
6. Чему равен корень четной степени из отрицательного числа? Приведите
7. Чему равен корень нечетной степени из отрицательного числа? Приведите
8. На что стоит обратить внимание при решении иррациональных, дробно-рациональных уравнений и неравенств?
9. Сформулируйте определение показательной функции.
10. Перечислите свойства показательной функции.
11. Перечислите способы решения показательных уравнений. Сформулируйте правило решения простейших показательных неравенств. В чем заключается графический способ решения уравнений.
12. Приведите пример функциональной зависимости показательной функции из реальной жизни.

Теоретические вопросы для математического диктанта:

1. Чему равен угол в один радиан?
2. В каких четвертях тригонометрического круга функция y=sinxпринимает положительные значения?
3. В каких четвертях тригонометрического круга функция y= cosxпринимает отрицательные значения?
4. Продолжите определение: «Синус острого угла - это...».
5. Продолжите определение: «Косинус острого угла - это...». Продолжите определение: «Тангенс острого угла - это...». Сформулируйте основное тригонометрическое тождество. Чему равно произведение tgx*ctgx?
6. Чему равенsin(2x)? Сформулируйте правило вычисления.
7. Чему равенcos(2x)? Сформулируйте правило вычисления.
8. Перечислите тригонометрические функции, укажите их периоды. Чему равен период функции y=cos(4x)?
9. Определите область значения функции y=3cos(5x)? Перечислите способы решения тригонометрических уравнений. Раскройте алгоритм решения однородных тригонометрических уравнений первого порядка.
10. Раскройте алгоритм решения однородных тригонометрических уравнений второго порядка.

Теоретические вопросы для математического диктанта:

1. Продолжите определение: «Последовательность - это...». Приведите пример арифметической прогрессии. Приведите пример геометрической прогрессии.
2. Приведите пример бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Продолжите определение: «Производная - это...». Раскройте геометрический смысл производной. Продолжите определение: «Касательная - это...». Раскройте физический смысл производной. Перечислите правила вычисления производных. Чему равна производная степенной функции? Чему равна производная произведения? Чему равна производная частного?
3. Чему равна производная сложной функции? Сформулируйте признак возрастания функции. Сформулируйте признак убывания функции. Сформулируйте признак точки максимума функции. Сформулируйте признак точки минимума функции.
4. Составьте алгоритм решения задач на нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке?
5. Составьте алгоритм исследования и построения графика функции с помощью производной.

6. Как найти вертикальную асимптоту графика функции?

Теоретические вопросы для математического диктанта:

1. Приведите пример достоверного события.
2. Приведите пример невозможного события.
3. Продолжите определение: «Вероятность случайного события - это...».
4. Сформулируйте правило нахождения сложениявероятностей.
5. Сформулируйте правило умножения вероятностей.
6. Как найти среднее арифметическое числового ряда?
7. Как найти медиану числового ряда?
8. Как вычисляется размах числового ряда?
9. Для чего нужны диаграммы, графики? Перечислите виды диаграмм.
10. Приведите примеры проявления закона больших чисел в природных явлениях.
11. Приведите примеры проявления закона больших чисел в общественных явлениях.
12. Что изучает статистика?
13. Продолжите определение: «Сочетание - это...».
14. Продолжите определение: «Размещение - это...».
15. Продолжите определение: «Перестановки - это...».
16. Приведите пример множества из реальной жизни.
17. Приведите пример операции пересечения множеств.
18. Приведите пример операции объединения множеств.
19. Приведите пример операции разности множеств.
20. Раскройте понятия «граф», «дерево», «цикл».

Теоретические вопросы для математического диктанта:

1. Сформулируйте теорему Пифагора.
2. Перечислите основные фигуры в пространстве.
3. Перечислите способы задания плоскости.
4. Продолжите теорему: «Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна плоскости, то...».
5. Продолжите теорему: «Если две параллельные плоскости пересекаются третьей, то...».
6. Сформулируйте определение двугранного угла.
7. Сформулируйте определение трехгранного угла.
8. Раскройте понятие «угол между прямыми».
9. Перечислите взаимное расположение двух прямых в пространстве
10. Какие прямые называются параллельными в пространстве?
11. Какие прямые называются скрещивающимися в пространстве?
12. Какие прямые называются перпендикулярными в пространстве?
13. Перечислите взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
14. Раскройте понятие «угол между прямой и плоскостью».
15. Раскройте понятие «параллельность прямой и плоскости».
16. Раскройте понятие «перпендикулярность прямой и плоскости».
17. Перечислите взаимное расположение двух плоскостей в пространстве.
18. Раскройте понятие «угол между плоскостями».
19. Раскройте понятие «параллельность плоскостей».
20. Раскройте понятие «перпендикулярность плоскостей».
21. Как найти расстояние отточки до прямой?
22. Как найти расстояние между прямыми?
23. Как найти расстояние между плоскостями?
24. Продолжите определение: «Перпендикуляр - это...».
25. Продолжите определение: «Наклонная - это...».
26. Продолжите определение: «Проекция наклонной - это...».
27. Перечислите свойства параллельного проектирования.

28. Приведите примеры симметрий на плоскости в природе, искусстве, архитектуре.
29. Приведите примеры симметрий в пространстве в природе, искусстве, архитектуре.

Теоретические вопросы для математического диктанта:

1. Из чего состоит прямоугольная система координат в пространстве? Если точка лежит в плоскости *xy,* какая координата у нее нулевая? Приведите пример координат точки А, которая лежит на оси z. Раскройте понятие «вектор».
2. Как найти координаты вектора?
3. Перечислите и раскройте правила сложения векторов.
4. Какие векторы называются коллинеарными?
5. Какие векторы называются перпендикулярными?
6. Чему равно скалярное произведение векторов?
7. Как найти векторное произведение векторов?
8. Чему равен угол между векторами?.

Теоретические вопросы для математического диктанта:

1. Продолжите определение: «Многогранник - это...».
2. Продолжите определение: «Призма - это...».
3. Продолжите определение: «Прямоугольный параллелепипед - это...».
4. Продолжите определение: «Куб - это...».
5. Продолжите определение: «Пирамида - это...».
6. Сформулируйте свойство о противолежащих гранях параллелепипеда.
7. Сформулируйте свойство о диагоналях параллелепипеда.
8. Сформулируйте свойство о диагонали и линейных размерах прямоугольного параллелепипеда.
9. Какая призма называется прямой?
10. Какая призма называется правильной?
11. Раскройте понятие «правильная пирамида».
12. Что такое апофема правильной пирамиды?
13. В чем отличие полной поверхности призмы от полной поверхности пирамиды?
14. Сформулируйте теорему о вычислении боковой поверхности прямой призмы.
15. Сформулируйте теорему о вычислении боковой поверхности правильной пирамиды.
16. Назовите предметы из вашей профессиональной деятельности, которые имеют формы многогранников.
17. Какие многогранники называются правильными? Перечислите правильные многогранники.
18. Продолжите определение: «Цилиндр - это...».
19. Продолжите определение: «Конус - это...».
20. Продолжите определение: «Усеченный конус - это...».
21. Продолжите определение: «Шар - это...».
22. Что является высотой усеченного конуса?
23. Что является осевым сечением цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара?
24. Перечислите единицы измерения площади, объема.
25. Чему равно отношение площадей поверхностей подобных фигур в пространстве?
26. Чему равно отношение объемов подобных фигур в пространстве?
27. Назовите предметы из вашей профессиональной деятельности, которые имеют формы тел вращения.

4.4. Комплект материалов для промежуточной аттестации по результатам освоения дисциплины

Перечень вопросов для экзамена

1. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.
2. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа.
3. Корни натуральной степени из числа и их свойства.
4. Степени с рациональными показателями, их свойства.
5. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.
6. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.
7. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.
8. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений.
9. Приближенные вычисления и решения прикладных задач.
10. Решение логарифмических уравнений.
11. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.
12. Основные тригонометрические тождества
13. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения Формулы половинного угла.
14. Преобразования простейших тригонометрических выражений
15. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.
16. Тригонометрические уравнения и неравенства
17. Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства.
18. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.
19. Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.
20. 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. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции.
21. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции.
22. График обратной функции.
23. Степенные, показательные, логарифмические
24. И тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции
25. Определения функций, их свойства и графики.
26. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.
27. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности.
28. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.
29. Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл.
30. Уравнение касательной к графику функции.

31. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций.
32. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции.
33. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.
34. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.
35. Первообразная и интеграл.
36. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.
37. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.
38. Равносильность уравнений, неравенств, систем.
39. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).
40. Рациональные, иррациональные, показательные и *тригонометрические* неравенства. Основные приемы их решения.
41. 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.
42. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.
43. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.
44. Элементы комбинаторики. Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.
45. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.
46. Элементы теории вероятностей. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.
47. Понятие о независимости событий.
48. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.
49. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.
50. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.
51. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости.
52. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости.
53. Перпендикуляр и наклонная.
54. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол.
55. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.
56. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.
57. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.
58. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.
59. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.
60. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.
61. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.
62. Сечения куба, призмы и пирамиды.
63. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).

64. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.
65. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.
66. Объем и его измерение. Интегральная формула объема.
67. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.
68. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.
69. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.
70. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.
71. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.