**Министерство образования, науки и молодежи Республики Крым**

**ГБПОУ РК «Керченский политехнический колледж»**

**Фонд оценочных средств**

**по общеобразовательной учебной дисциплине**

**ОУД.07 Математика**

для специальности среднего профессионального образования

43.02.15 Поварское и кондитерское дело

**Керчь, 2023**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено на заседании ПЦКпредметной цикловой комиссии  общеобразовательных дисциплин  Протокол № \_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Зимина Ю.А. |  | УТВЕРЖДАЮ  Директор ГБПОУ РК «Керченский политехнический колледж»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Д.В. Колесник  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г. |

Согласовано на заседании

предметной цикловой комиссии

профессиональных дисциплин

сферы обслуживания

Протокол № \_\_\_\_\_\_

от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Педант Р.Г.

Разработчики: ГБПОУ РК «Керченский политехнический колледж»

Гончарова О.Д.

Эксперты:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ГБПОУ РК «Керченский политехнический  колледж» | преподаватель | \_\_\_\_\_\_\_Кадырова М.Р. |

**1.Паспорт комплекта фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, осваивающих программу учебной дисциплины ОУД.07 Математика. ФОС включает контрольно-оценочные материалы для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации. ФОС разработан в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОУД.07 Математика.

**2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 43.02.15 Поварское и кондитерское делоследующими умениями, знаниями, которые формируют общие компетенции и профессиональные компетенциии ФГОС СОО:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и наименование формируемых компетенций** | **Планируемые результаты освоения дисциплины** | |
| **Общие** | **Дисциплинарные (предметные)** |
| ОК 01. Выбирать способы  решения задачпрофессиональнойдеятельности применительнок различным контекстам | В части трудового воспитания:  - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;  - готовность к активной деятельноститехнологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать исамостоятельно выполнять такую деятельность;  - интерес к различным сферам  профессиональной деятельности,  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 жизненных проблем  б) базовые исследовательские действия:  - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения  проблем;  - 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;  - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;  - уметь интегрировать знания из разных  предметных областей;  - выдвигать новые идеи, предлагать  оригинальные подходы и решения; | -владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач;  умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;  - уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами,  преобразования дробно-рациональных выражений;  - уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;  - уметь 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;  - уметь 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;  - уметь 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;  - уметь 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;  - уметь 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;  - уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей,  угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, уголмежду 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;  - уметь 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;  уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;  - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;  - уметь 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;  -уметь 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. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.  ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | В области ценности научного познания:  -сформированность мировоззрения,соответствующего современному уровню развитиянауки и общественной практики, основанного надиалоге культур, способствующего осознаниюсвоего места в поликультурном мире;  - совершенствование языковой и читательскойкультуры как средства взаимодействия междулюдьми и познания мира;  - осознание ценности научной деятельности,готовность осуществлять проектную иисследовательскую деятельность индивидуально ив группе.Овладение универсальными учебнымипознавательными действиями:  в) работа с информацией:  - владеть навыками получения информации из  источников разных типов, самостоятельноосуществлять поиск, анализ, систематизацию иинтерпретацию информации различных видов иформ представления;  - создавать тексты в различных форматах с учетомназначения информации и целевой аудитории,выбирая оптимальную форму представления ивизуализации;  - оценивать достоверность, легитимностьинформации, ее соответствие правовым иморально-этическим нормам;  - использовать средства информационных икоммуникационных технологий в решениикогнитивных, коммуникативных иорганизационных задач с соблюдениемтребований эргономики, техники безопасности,гигиены, ресурсосбережения, правовых иэтических норм, норм информационнойбезопасности;  - владеть навыками распознавания и защитыинформации, информационной безопасностиличности | - уметь оперировать понятиями: рациональная функция,показательная функция, степенная функция, логарифмическаяфункция, тригонометрические функции, обратные функции;умение строить графики изученных функций, использоватьграфики при изучении процессов и зависимостей, при решениизадач из других учебных предметов и задач из реальной жизни;выражать формулами зависимости между величинами;  - уметь оперировать понятиями: тождество, тождественноепреобразование, уравнение, неравенство, система уравнений инеравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем,рациональные, иррациональные, показательные, степенные,логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенстваи системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства исистемы с параметром; применять уравнения, неравенства, ихсистемы для решения математических задач и задач изразличных областей науки и реальной жизни;  - уметь свободно оперировать понятиями: движение,параллельный перенос, симметрия на плоскости и впространстве, поворот, преобразование подобия, подобныефигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в томчисле в природе, искусстве, архитектуре; уметь использоватьгеометрические отношения, находить геометрические величины(длина, угол, площадь, объем) при решении задач из другихучебных предметов и из реальной жизни |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.  ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. | В области духовно-нравственного воспитания: -- сформированность нравственного сознания, этического поведения; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на моральнонравственные 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;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, 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 | - уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - уметь 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; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники; - уметь 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 |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; -овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; 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 | -уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь 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; - уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа; - уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции;уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; - уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции; - уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | В области 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 общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; - готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности; 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 | - уметь 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; - уметь 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; - уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения. | - осознание обучающимися российской гражданской идентичности; - целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы; В части гражданского воспитания: - осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; - принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; - готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам; - участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях; - умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; - готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности; патриотического воспитания: - сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;  - ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; - идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу; освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные); - способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности | - уметь 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; |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | - не принимать действия, приносящие вред окружающей среде; - уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширить опыт деятельности экологической направленности;  - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; - давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям | - уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширить опыт деятельности экологической направленности; - уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь 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; - уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы. |
| ПК 1.3. Проводить  приготовление и подготовку к реализации полуфабрикатов для блюд, кулинарных изделий сложного ассортимента  ПК 1.4.  Осуществлять разработку, адаптацию рецептур полуфабрикатов с учетом потребностей различных категорий потребителей,  видов и форм обслуживания  ПК 2.2. Осуществлять приготовление, творческое оформление и подготовку к реализации супов сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания  ПК 2.4. Осуществлять приготовление, творческое оформление и подготовку к реализации горячих блюд и  гарниров из овощей, круп, бобовых, макаронных изделий сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания  ПК 2.5.  Осуществлять приготовление, творческое оформление и подготовку к реализации горячих блюд из яиц, творога, сыра, муки сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания  ПК 2.6.  Осуществлять приготовление, творческое оформление и подготовку к реализации горячих блюд из рыбы, нерыбного водного сырья сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей,  видов и форм обслуживания  ПК 2.7.  Осуществлять приготовление, творческое оформление и подготовку к реализации  горячих блюд из мяса, домашней птицы, дичи, кролика сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания  ПК 2.8. Осуществлять разработку, адаптацию рецептур горячих блюд, кулинарных изделий, закусок, в том числе авторских, брендовых, региональных с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания  ПК 3.3.  Осуществлять приготовление, творческое оформление и подготовку к реализации салатов сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания  ПК 3.4. Осуществлять приготовление, творческое оформление и подготовку к реализации канапе, холодных закусок сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания  ПК 3.5. Осуществлять приготовление, творческое оформление и подготовку к реализации холодных блюд из рыбы, нерыбного водного сырья сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания  ПК 3.6. Осуществлять приготовление, творческое оформление и подготовку к реализации холодных блюд из мяса, домашней птицы, дичи, кролика сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания  ПК 3.7. Осуществлять разработку, адаптацию рецептур холодных блюд, кулинарных изделий, закусок, в том числе авторских, брендовых, региональных с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания  ПК 4.2. Осуществлять приготовление, творческое оформление и подготовку к реализации холодных десертов сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания  ПК 4.3.  Осуществлять приготовление, творческое оформление и подготовку к реализации горячих десертов сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания  ПК 4.4.  Осуществлять приготовление, творческое оформление и подготовку к реализации холодных напитков сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания  ПК 4.5.  Осуществлять приготовление, творческое оформление и подготовку к реализации горячих напитков сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания  ПК 4.6.  Осуществлять разработку, адаптацию рецептур холодных и горячих десертов, напитков, в том числе авторских, брендовых, региональных с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания  ПК 5.3.  Осуществлять приготовление, творческое оформление, подготовку к реализации хлебобулочных изделий и праздничного хлеба сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания  ПК 5.4.  Осуществлять приготовление, творческое оформление, подготовку к реализации мучных кондитерских изделий сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания  ПК 5.5.  Осуществлять приготовление, творческое оформление, подготовку к реализации пирожных и тортов сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания  ПК 5.6.  Осуществлять разработку, адаптацию рецептур хлебобулочных, мучных кондитерских изделий, в том числе авторских, брендовых, региональных с учетом потребностей различных категорий потребителей | Знать правила, методики расчета количества сырья и продуктов, выхода полуфабрикатов;правила расчета себестоимости полуфабрикатов.  Знать правила и порядок расчета с потребителями при отпуске на вынос;  ответственность за правильность расчетов; | - уметь 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; |
| ПК 6.2.  Осуществлять текущее планирование, координацию деятельности подчиненного персонала с учетом взаимодействия с другими подразделениями | Знать методы расчета стоимости различных видов кулинарной и кондитерской продукции, напитков в организации питания;правила расчета энергетической ценности блюд, кулинарных и кондитерских изделий; | - уметь 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; |

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет

**3.Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины**

Контроль и оценка раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретенные студентами умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование раздела, темы** | **Показатели оценки результата** | **Тип оценочных материалов** |
| Раздел 1. «Повторение курса математики основной школы» | ОК1, ОК2, ОК 3, ОК4, ОК 5, ОК 6, ОК11,ПК-1.3-1.4, ПК-2.2, 2.4-2.8, ПК-3.3-3.7, ПК-4.2-4.6, ПК-5.3-5.6, Пк6.2 | Контрольная работа  ПОС Практическое занятие |
| Раздел 2. «Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве» | ОК1, ОК3, ОК4, ОК7, ОК11,ПК-1.3-1.4, ПК-2.2, 2.4-2.8, ПК-3.3-3.7, ПК-4.2-4.6, ПК-5.3-5.6, ПК6.2 | Контрольная работа  ПОС Практическое занятие |
| Раздел 3. «Основы тригонометрии. Тригонометрические функции» | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5 ОК11 | Контрольная работа |
| Раздел 4. «Производная и первообразная функции» | ОК1, ОК3, ОК4, ОК6, ОК7, ОК11,ПК-1.3-1.4, ПК-2.2, 2.4-2.8, ПК-3.3-3.7, ПК-4.2-4.6, ПК-5.3-5.6, ПК6.2 | Контрольная работа  ПОС Практическое занятие |
| Раздел 5. «Многогранники и тела вращения» | ОК1, ОК4, ОК6, ОК7, ОК11, ПК-1.3-1.4, ПК-2.2, 2.4-2.8, ПК-3.3-3.7, ПК-4.2-4.6, ПК-5.3-5.6, ПК6.2 | Контрольная работа  ПОС Практическое занятие |
| Раздел 6. «Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции» | ОК 1, ОК2, ОК3, ОК5, ОК7, ОК11, ПК 2.1, ПК 3.3 | Контрольная работа  ПОС Практическое занятие |
| Раздел 7. «Элементы теории вероятностей и математической статистики» | ОК2, ОК3, ОК 5, ОК11,ПК-1.3-1.4, ПК-2.2, 2.4-2.8, ПК-3.3-3.7, ПК-4.2-4.6, ПК-5.3-5.6, ПК6.2 | Контрольная работа  ПОС Практическое занятие |

**4. Комплект контрольно-оценочных материалов для оценки сформированности знаний и умений по учебной дисциплине**

В состав комплекта входят задания для студентов и пакет преподавателя (эксперта).

При подготовке к проверке освоения дисциплины Вы можете воспользоваться литературными источниками:

**4.1Основные источники:**

**Печатные издания**

1. Калягин М.В., Алгебра и начала математического анализа, 10 класс, М. : Просвещение, 2022г.
2. Калягин М.В., Алгебра и начала математического анализа, 11 класс, М. : Просвещение, 2022г.
3. Математика: учебник/ Башмаков М.И.- 2-е изд., стер. - М: КНОРУС, 2019. (Среднее профессиональное образование)

**Основные электронные источники**

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы (базовый и углубленный уровнь) / Ш. А. Алимов, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова. - 10-е изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 464 с. - ISBN 978-5-09-101564-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2089825 – Режим доступа: по подписке.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы (базовый и углубленный уровнь) / Л. С. Атанасян, Л. С. Киселева, Э. Г. Позняк. - 10-е изд., переработанное и дополненное - Москва : Просвещение, 2022. - 287 с. - ISBN 978-5-09-101565-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2089980 – Режим доступа: по подписке.
3. Никольский, С. М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый и углублённый уровни / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников. - 9-е изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 464 с. - ISBN 978-5-09-101574-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2090530– Режим доступа: по подписке.
4. Никольский, С. М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и углублённый уровни / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников. - 9-е изд. - Москва :Просвещение, 2022. - 464 с. - ISBN 978-5-09-101574-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2090530– Режим доступа: по подписке.
5. Погорелов, А. В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: Базовый и углубленный уровни / А. В. Погорелов. - 18-е изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 176 с. - ISBN 978-5-09-101575-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2090536 – Режим доступа: по подписке.
6. Вернер, А. Л. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия 10 класс (базовый уровень) / А. Л. Вернер, А. П. Карп. - 4-е изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 368 с. - ISBN 978-5-09-101567-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2090519– Режим доступа: по подписке.
7. Вернер, А. Л. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия 11 класс (базовый уровень) / А. Л. Вернер, А. П. Карп. - 4-е изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 240 с. - ISBN 978-5-09-101568-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2090520 – Режим доступа: по подписке.
8. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый уровень (в двух частях). Ч. 1 : учебник / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов, Л. А. Александрова, Е. Л. Мардахаева. - Москва : Издательство "Просвещение" 2022. - 256 с. - ISBN 978-5-09-099474-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2089777– Режим доступа: по подписке.
9. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый уровень (в двух частях). Ч. 1 : учебник / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов, Л. А. Александрова, Е. Л. Мардахаева. - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 224 с. - ISBN 978-5-09-099476-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2089782– Режим доступа: по подписке.
10. Математика: Геометрия. Базовый уровень. 10 класс : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. Б. Полонский, М. С. Якир ; под. ред. В. Е. Подольского.- 3-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 208 с. - ISBN 978-5-09-099460-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1927179 – Режим доступа: по подписке.
11. Мерзляк, А. Г. Математика: Геометрия. Углублённый уровень. 11 класс : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под. ред. В. Е. Подольского. - 3-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 256 с. - ISBN 978-5-09-099473-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1927258 – Режим доступа: по подписке.

**Электронные издания, интернет-ресурсы:**

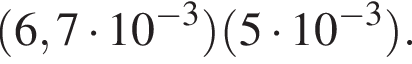
1. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: [https://online-olympiad.ru](https://online-olympiad.ru/) / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.

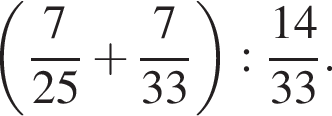
1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru> (дата обращения: 08.07.2022). - Текст: электронный.
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL:  <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 02.07.2022). - Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: [http://www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru/) (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
4. Открытый колледж. Математика. - URL: [https://mathematics.ru](https://mathematics.ru/) / (дата обращения: 08.06.2022). - Текст: электронный.
5. Повторим математику. - URL: [http://www.mathteachers.narod.ru](http://www.mathteachers.narod.ru/) / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
6. Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
7. Средняя математическая интернет школа. - URL: <http://www.bymath.net/> (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
8. Федеральный портал «Российское образование». - URL:  <http://www.edu.ru/> (дата обращения: 02.07.2022). - Текст: электронный.
9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: http://fcior.edu.ru / (дата обращения: 01.07.2022). - Текст: электронный
10. https://znanium.com - электронно-библиотечная система.

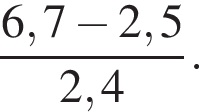
**4.1.Контрольно- оценочные средства для текущего контроля:**

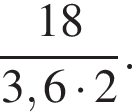
***4.1.1 Входной контроль***

**Вариант 1**

**1.**Найдите значение выражения 

**2.**Найдите значение выражению  

**3.**Найдите значение выражения 

**4.**Найдите значение выражения 

**5.**Найдите значение выражения 8,4 плюс 3,7.

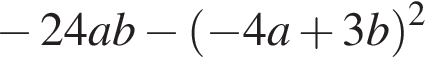
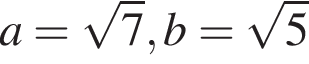
**6.**На координатной прямой отмечены числа *x* и *y.*

https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=42915&png=1

Какое из приведенных утверждений для этих чисел **неверно**?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) *xy* < 0 | 2) *x*2*y* > 0 | 3) *x* + *y* > 0 | 4) *x* − *y* < 0 |

**7.**Найдите значение выражения  приa=7 и b= минус 3.

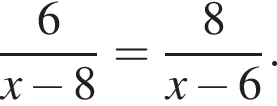
**8.**Найдите значение выражения при

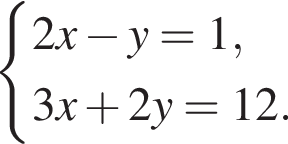
**9.**Найдите значение выражения  левая круглая скобка 8b минус 8 правая круглая скобка левая круглая скобка 8b плюс 8 правая круглая скобка минус 8b левая круглая скобка 8b плюс 8 правая круглая скобка приb=2,6.

**10.**Найдите корень уравнения 

Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

**11.**Решите уравнение 2 минус 3 левая круглая скобка 2x плюс 2 правая круглая скобка =5 минус 4x.

**12.**Решите уравнение 

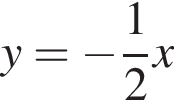
**13.**Решите систему уравнений   В ответ запишите *х* + *у*.

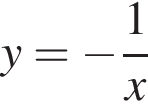
**14.**Решите уравнение 5 минус 2x=11 минус 7 левая круглая скобка x плюс 2 правая круглая скобка .

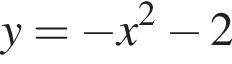
**15.**В магазине канцтоваров продается 145 ручек: 15 красных, 27 зеленых, 13 фиолетовых, остальные синие и черные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет фиолетовой или синей.

**16.**Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=39316&png=1 | Б)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=39315&png=1 | В)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=39314&png=1 |

 1)  

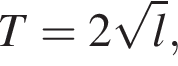
2)  

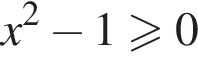
3)  

4)  y= корень из: начало аргумента: x конец аргумента 

*Ответ укажите в виде последовательности цифр без пробелов и запятых в указанном порядке*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**17.**Период колебания математического маятника (в секундах) приближенно можно вычислить по формулегде *l*  — длина нити (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите длину нити маятника (в метрах), период колебаний которого составляет 3 секунды.

**18.**Решите неравенство 

1) левая круглая скобка минус бесконечность ; плюс бесконечность правая круглая скобка 

2)  нет решений

3) левая круглая скобка минус бесконечность ; минус 1 правая квадратная скобка \cup левая квадратная скобка 1; плюс бесконечность правая круглая скобка 

4) левая квадратная скобка минус 1;1 правая квадратная скобка 

**19.**Укажите решение неравенства 3x минус 2 левая круглая скобка x минус 2 правая круглая скобка больше минус 4

1) левая круглая скобка 0; плюс бесконечность правая круглая скобка 

2) левая круглая скобка минус 8; плюс бесконечность правая круглая скобка 

3) левая круглая скобка минус бесконечность ;0 правая круглая скобка 

4) левая круглая скобка минус бесконечность ; минус 8 правая круглая скобка 

**20.**Укажите неравенство, решением которого является любое число.

1)  *x*2 + 70 > 0

2)  *x*2 − 70 > 0

3)  *x*2 + 70 < 0

4)  *x*2 − 70 < 0

**21.**Решите неравенство  минус 3 минус x больше 4x плюс 7.

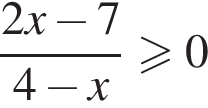
*В ответе укажите номер правильного варианта.*

 1)   левая круглая скобка минус бесконечность ; минус 0,8 правая круглая скобка 

2)   левая круглая скобка минус 2; плюс бесконечность правая круглая скобка 

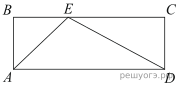
3)   левая круглая скобка минус 0,8; плюс бесконечность правая круглая скобка 

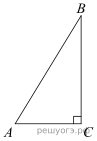
4)   левая круглая скобка минус бесконечность ; минус 2 правая круглая скобка 

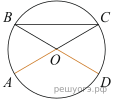
**22.**На каком рисунке изображено множество решений неравенства 

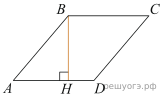
*В ответе укажите номер правильного варианта.*

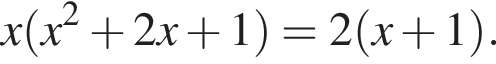
|  |  |
| --- | --- |
| 1)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43709&png=1 | 2)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43708&png=1 |
| 3) https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43707&png=1 | 4) https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43706&png=1 |

**23.**На стороне *BC* прямоугольника *ABCD*, у которого *AB* = 10 и *AD* = 34, отмечена точка *E* так, что ∠*EAB* = 45°. Найдите *ED*.

**24.**В треугольнике *ABC* угол *C* равен 90°,  синус A=0,5,Найдите *AB*.

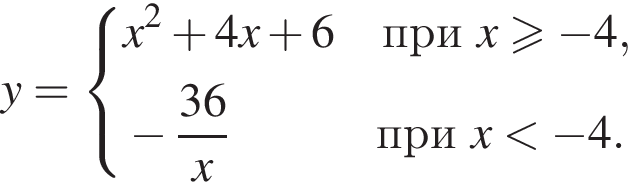
**25.***AC* и *BD*  — диаметры окружности с центром *O*. Угол *ACB* равен 36°. Найдите угол *AOD*. Ответ дайте в градусах.

**26.**Высота *BH* ромба *ABCD* делит его сторону *AD* на отрезки AH=21иHD=8.Найдите площадь ромба.

**27.**Решите уравнение 

**28.**Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 13 км, вышел пешеход. Одновременно навстречу ему из Вв А выехал велосипедист. Велосипедист ехал со скоростью, на 11 км/ч большей скорости пешехода, и сделал в пути получасовую остановку. Найдите скорость велосипедиста, если известно, что они встретились в 5 км от пункта А.

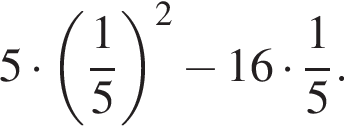
**29.**Постройте график функции

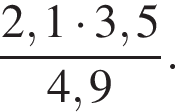


Определите, при каких значениях *m*прямая*y*  =  *m* имеет с графиком ровно одну общую точку.

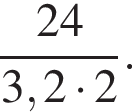
**30.**Высота *AH* ромба *ABCD* делит сторону *CD* на отрезки *DH* = 24 и *CH* = 6. Найдите высоту ромба.

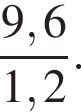
**Вариант 2**

**1.**Найдите значение выражения 

**2.**Найдите значение выражения 

**3.**Найдите значение выражения (4,9 · 10− 3)(4 · 10− 2).

**4.**Найдите значение выражения 

**5.**Найдите значение выражения 

**6.**Какое из данных чисел принадлежит промежутку [7; 8]?

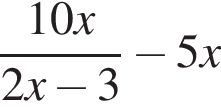
*В ответе укажите номер правильного варианта.*

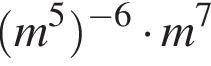
1)   корень из 7 

2)   корень из 8 

3)  

4)  

**7.**Представьте в виде дроби выражение   и найдите его значение при x=0,5. В ответ запишите полученное число.

**8.**Представьте выражение в виде степени с основанием m.

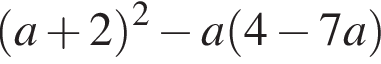
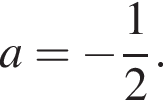
*В ответе укажите номер правильного варианта.*

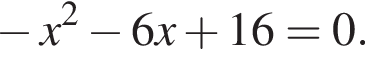
1)  

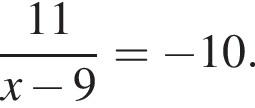
2)  m в степени левая круглая скобка 6 правая круглая скобка 

3)  

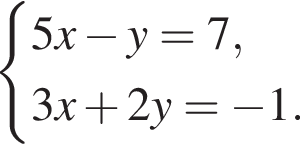
4)  

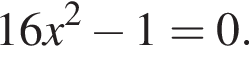
**9.**Упростите выражение   и найдите его значение при  В ответе запишите найденное значение.

**10.**Решите уравнениеЕсли корней больше одного, в ответе укажите бóльшийкорень.

**11.**Решите уравнение 

**12.**Решите уравнение −2(5 − 3*x*)  =  7*x* + 3.

**13.**Решите систему уравнений   В ответ запишите *х* + *у*.

**14.**Найдите корни уравнения 

*Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания.*

**15.**В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 9 черных, 4 желтых и 7 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет желтое такси.

**16.**На рисунке изображены графики функций видаy = kx плюс b .Установите соответствие между знаками коэффициентов *k* и *b* и графиками.

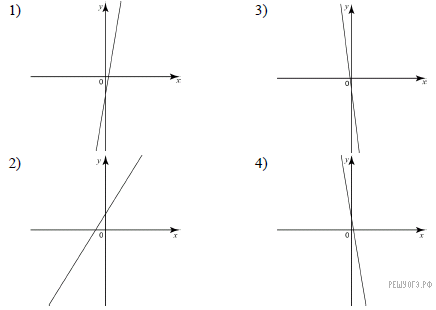
 КОЭФФИЦИЕНТЫ

А)  k меньше 0, b меньше 0

Б)  k больше 0, b больше 0

В)  k больше 0, b меньше 0

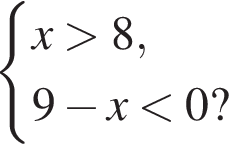
ГРАФИКИ



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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**17.**В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле С=6000 плюс 4100 умножить на n, где n  — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 5 колец.

**18.**На каком рисунке изображено множество решений системы неравенств 

*В ответе укажите номер правильного варианта.*

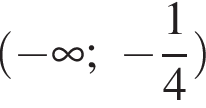
|  |  |
| --- | --- |
| 1)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43897&png=1 | 2)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43896&png=1 |

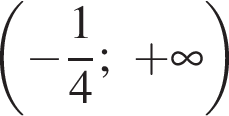
|  |  |
| --- | --- |
| 3)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43895&png=1 | 4)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43898&png=1 |

**19.**Решите неравенство 20 минус 3 левая круглая скобка x минус 5 правая круглая скобка меньше 19 минус 7x.

*В ответе укажите номер правильного варианта.*

 1)   левая круглая скобка минус 4; плюс бесконечность правая круглая скобка 

2)  

3)  

4)   левая круглая скобка минус бесконечность ; минус 4 правая круглая скобка 

**20.**На каком из рисунков изображено решение неравенства 

*В ответе укажите номер правильного варианта.*

|  |  |
| --- | --- |
| 1)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43385&png=1 | 2)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43386&png=1 |

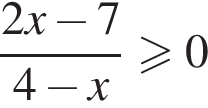
|  |  |
| --- | --- |
| 3)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43387&png=1 | 4)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43388&png=1 |

1)  1

2)  2

3)  3

4)  4

**21.**На каком рисунке изображено множество решений неравенства 

*В ответе укажите номер правильного варианта.*

|  |  |
| --- | --- |
| 1)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43709&png=1 | 2)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43708&png=1 |

|  |  |
| --- | --- |
| 3)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43707&png=1 | 4)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43706&png=1 |

**22.**Укажите решение неравенства  минус 3 минус 5x меньше или равно x плюс 3

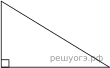
1) левая круглая скобка минус бесконечность ;0 правая квадратная скобка 

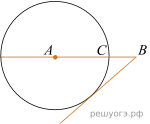
2) левая квадратная скобка минус 1; плюс бесконечность правая круглая скобка 

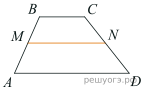
3) левая квадратная скобка 0; плюс бесконечность правая круглая скобка 

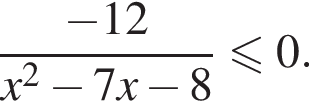
4) левая круглая скобка минус бесконечность ; минус 1 правая квадратная скобка 

**23.**В треугольнике два угла равны 72° и 42°. Найдите его третий угол. Ответ дайте в градусах.

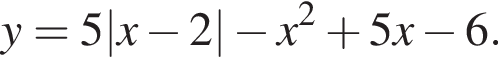
**24.**Площадь прямоугольного треугольника равнаОдин из острых углов равен 30°. Найдите длину катета, лежащего напротив этого угла.

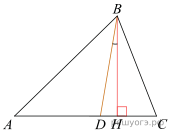
**25.**На отрезке *AB* выбрана точка *C* так, что AC=14и BC=36.Построена окружность с центром *A*, проходящая через *C*. Найдите длину отрезка касательной, проведенной из точки *B* к этой окружности.

**26.**В трапеции *ABCD* известно, что *AD*  =  4, *BC*  =  2, а ее площадь равна 60. Найдите площадь трапеции *BCNM*, где *MN* – средняя линия трапеции *ABCD*.

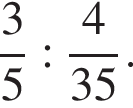
**27.**Решите неравенство 

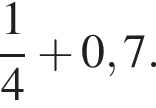
**28.**Две трубы наполняют бассейн за 8 часов 45 минут, а одна первая труба наполняет бассейн за 21 час. За сколько часов наполняет бассейн одна вторая труба?

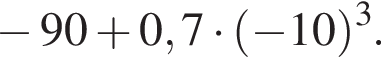
**29.**Постройте график функцииОпределите, при каких значениях *m* прямая *y = m* имеет с графиком ровно три общие точки.

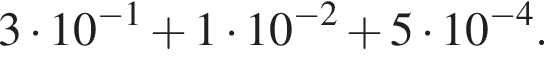
**30.**В треугольнике *АВС* углы*А* и *С* равны 40° и 60° соответственно. Найдите угол между высотой *ВН* и биссектрисой *BD*.

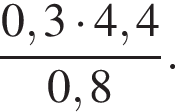
**Вариант 3**

**1.**Найдите значение выражения 

**2.**Найдите значение выражения 

**3.**Найдите значение выражения  

**4.**Запишите десятичную дробь, равную сумме 

**5.**Найдите значение выражения 

**6.**Какое из следующих чисел заключено между числами  дробь: числитель: 18, знаменатель: 17 конец дроби и  дробь: числитель: 17, знаменатель: 15 конец дроби . 

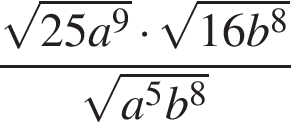
*В ответе укажите номер правильного варианта.*

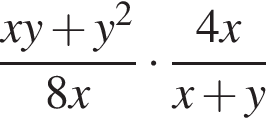
1)  0,8

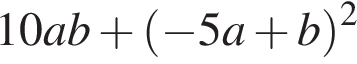
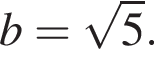
2)  0,9

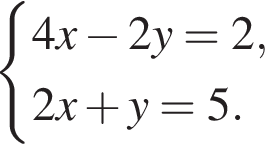
3)  1

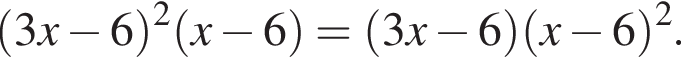
4)  1,1

**7.**Найдите значение выражения при *a*  =  4 и *b*  =  7.

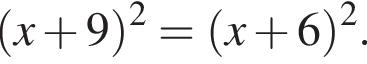
**8.**Найдите значение выражения при *x* = 6,5, *y* = −5,2.

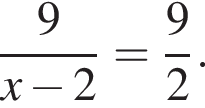
**9.**Найдите значение выражения при

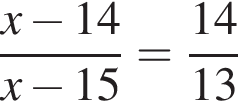
**10.**Решите систему уравнений   В ответ запишите *х* + *у*.

**11.**Решите уравнение 

В ответ запишите его корни в порядке возрастания без пробелов и других разделительных знаков.

**12.**Решите уравнение 

**13.**Решите уравнение 

**14.**Найдите корень уравнения 

**15.**В лыжных гонках участвуют 11 спортсменов из России, 6 спортсменов из Норвегии и 3 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из России.

**16.**На рисунках изображены графики функций видаy=kx плюс b.Установите соответствие между знаками коэффициентов *k* и *b* и графиками функций.

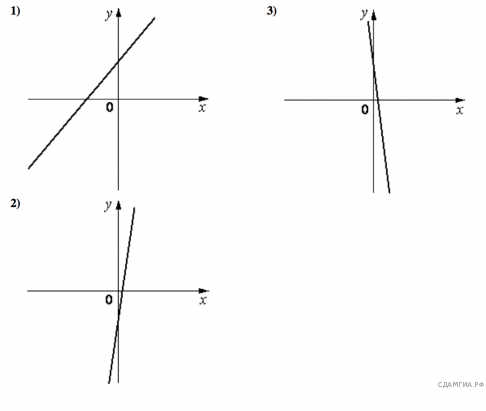
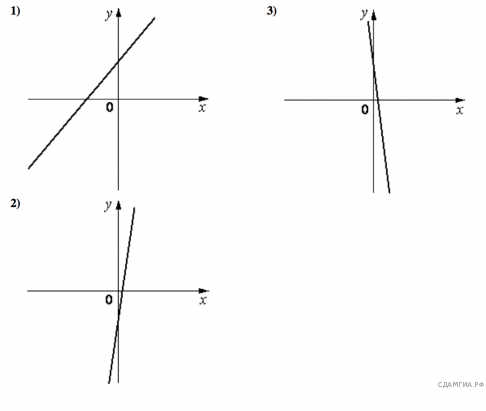
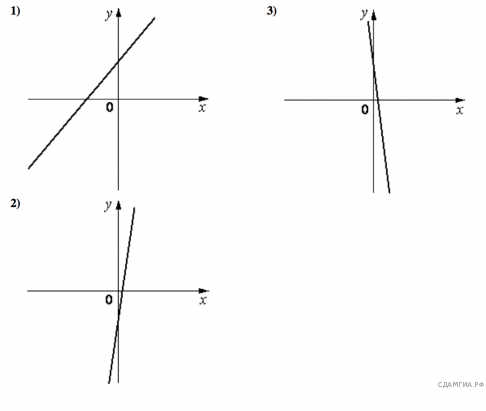
**КОЭФФИЦИЕНТЫ**

А)  k больше 0, b меньше 0

Б)  k больше 0, b больше 0

В)  k меньше 0, b больше 0

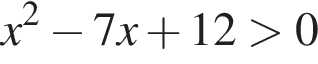
**ГРАФИКИ**



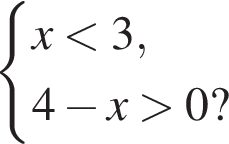
 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**17.**Зная длину своего шага, человек может приближенно подсчитать пройденное им расстояние s по формуле *s* = *nl*, где *n*  — число шагов, *l*  — длина шага. Какое расстояние прошел человек, если *l* = 50 см, *n* =1200 ? Ответ выразите в километрах.

**18.**На каком рисунке изображено множество решений неравенства ?

|  |  |
| --- | --- |
| 1)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43560&png=1 | 2)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43561&png=1 |
| 3)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43563&png=1 | 4)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43564&png=1 |

**19.**На каком рисунке изображено множество решений системы неравенств 

*В ответе укажите номер правильного варианта.*

|  |  |
| --- | --- |
| 1)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43893&png=1 | 2)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43892&png=1 |
| 3)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43894&png=1 | 4)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43891&png=1 |

**20.**Решите неравенство  минус 3 минус x больше 4x плюс 7.

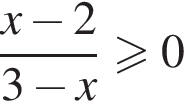
*В ответе укажите номер правильного варианта.*

 1)   левая круглая скобка минус бесконечность ; минус 0,8 правая круглая скобка 

2)   левая круглая скобка минус 2; плюс бесконечность правая круглая скобка 

3)   левая круглая скобка минус 0,8; плюс бесконечность правая круглая скобка 

4)   левая круглая скобка минус бесконечность ; минус 2 правая круглая скобка 

**21.**Решите неравенство: 

 На каком из рисунков изображено множество его решений?

*В ответе укажите номер правильного варианта.*

|  |  |
| --- | --- |
| 1)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43704&png=1 | 2)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43702&png=1 |
| 3)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43701&png=1 | 4)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43703&png=1 |

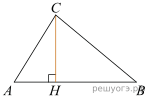
**22.**Укажите решение неравенства 2x минус 3 левая круглая скобка x минус 7 правая круглая скобка больше или равно 3

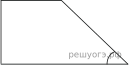
1) левая круглая скобка минус бесконечность ;18 правая квадратная скобка 

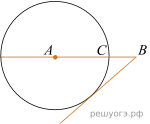
2) левая квадратная скобка минус 24; плюс бесконечность правая круглая скобка 

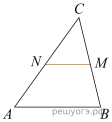
3) левая круглая скобка минус бесконечность ; минус 24 правая квадратная скобка 

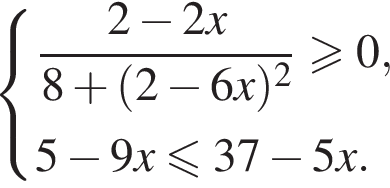
4) левая квадратная скобка 18; плюс бесконечность правая круглая скобка 

**23.**В прямоугольном треугольнике *ABC* катет *AC = 75*, а высота *CH*, опущенная на гипотенузу, равна9Найдите  синус \angle ABC.

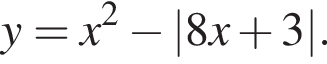
**24.**Тангенс острого угла прямоугольной трапеции равен  дробь: числитель: 2, знаменатель: 9 конец дроби .  Найдите ее большее основание, если меньшее основание равно высоте и равно 54.

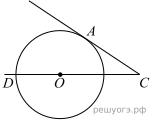
**25.**На отрезке *AB* выбрана точка *C* так, что AC=80и BC=2.Построена окружность с центром *A*, проходящая через *C*. Найдите длину отрезка касательной, проведенной из точки *B* к этой окружности.

**26.**В треугольнике *ABC* отмечены середины *M* и *N* сторон *BC* и *AC* соответственно. Площадь треугольника *CNM* равна 21. Найдите площадь четырехугольника *ABMN*.

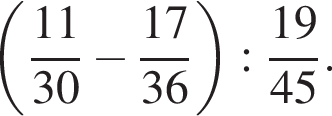
**27.**Решите систему неравенств 

**28.**Игорь и Паша красят забор за 20 часов. Паша и Володя красят этот же забор за 24 часа, а Володя и Игорь  — за 30 часов. За сколько часов мальчики покрасят забор, работая втроем?

**29.**Постройте график функцииОпределите, при каких значениях *m* прямая y=mимеет с графиком ровно три общие точки.

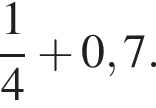
**30.** Найдите угол *АСО*, если его сторона *СА* касается окружности, *О*  — центр окружности, а дуга *AD* окружности, заключенная внутри этого угла, равна 140°.

**Вариант 4**

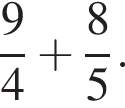
**1.**Найдите значение выражения 

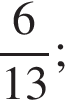
**2.**Найдите значение выражения: 400 умножить на 0,004 умножить на 40.

**3.**Найдите значение выражения 

**4.**Найдите значение выражения 

**5.**Найдите значение выражения  

**6.**Вычислите:  

**7.**На координатной прямой точками отмечены числа 0,42; 0,45. Какому числу соответствует точка *B*?

*В ответе укажите номер правильного варианта.*

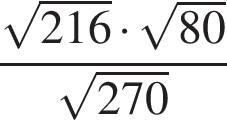
https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=42644&png=1

1)   дробь: числитель: 6, знаменатель: 13 конец дроби 

2)   дробь: числитель: 8, знаменатель: 17 конец дроби 

3)   0,42

4)  0,45

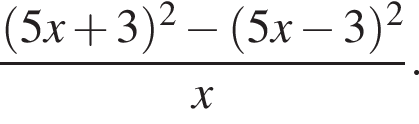
**8.**Найдите значение выражения 

1)8

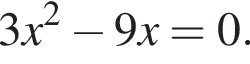
2)

3)

4)

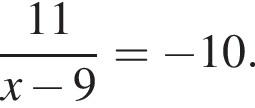
**9.**Сократите дробь 

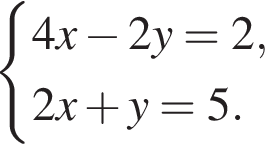
**10.**Найдите f левая круглая скобка 3 правая круглая скобка ,если 

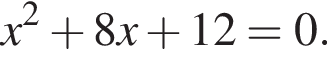
**11.**Найдите корни уравнения 

*Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания.*

**12.**Решите уравнение  минус 9 левая круглая скобка 8 минус 9x правая круглая скобка =4x плюс 5.

**13.**Решите уравнение 

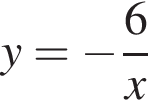
**14.**Решите систему уравнений   В ответ запишите *х* + *у*.

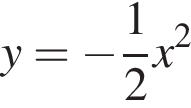
**15.**Решите уравнение 

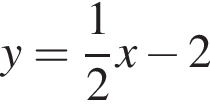
**16.**На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 4 с мясом, 8 с капустой и 3 с вишней. Петя наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.

**17.**Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=39500&png=1 | Б)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=39501&png=1 | В)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=39499&png=1 |

1)  

2)  

3)  

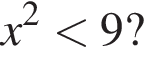
 Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**18.**Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия (t °C) в шкалу Фаренгейта (*t* °F) пользуются формулой F= 1,8C плюс 32, где С  — градусы Цельсия, *F*  — градусы Фаренгейта. Какая температура (в градусах) по шкале Фаренгейта соответствует 80° по шкале Цельсия?

**19.**Укажите решение неравенства  минус 2x плюс 5 меньше или равно минус 3x минус 3

|  |  |
| --- | --- |
| 1)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43194&png=1 | 2)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43197&png=1 |
| 3)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43196&png=1 | 4)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43195&png=1 |

**20.**На каком рисунке изображено решение неравенства 

*В ответе укажите номер правильного варианта.*

|  |  |
| --- | --- |
| 1)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43375&png=1 | 2)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43376&png=1 |
| 3)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43377&png=1 | 4)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43378&png=1 |

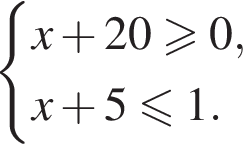
 1)  1

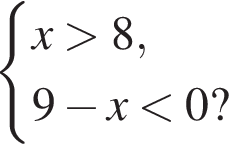
2)  2

3)  3

4)  4

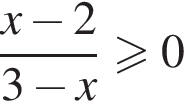
**21.**Найдите наименьшее значение *x*, удовлетворяющее системе неравенств



**22.**На каком рисунке изображено множество решений системы неравенств 

*В ответе укажите номер правильного варианта.*

|  |  |
| --- | --- |
| 1)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43897&png=1 | 2)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43896&png=1 |
| 3)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43895&png=1 | 4)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43898&png=1 |

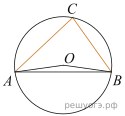
**23.**Решите неравенство: 

 На каком из рисунков изображено множество его решений?

*В ответе укажите номер правильного варианта.*

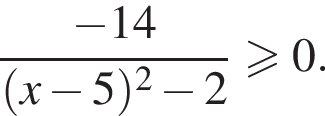
|  |  |
| --- | --- |
| 1)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43704&png=1 | 2)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43702&png=1 |
| 3)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43701&png=1 | 4)  https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=43703&png=1 |

**24.**В прямоугольном треугольнике катет и гипотенуза равны 12 и 20 соответственно. Найдите другой катет этого треугольника.https://oge.sdamgia.ru/get_file?id=39871&png=1

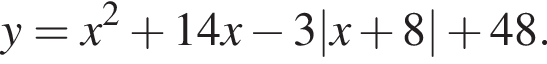


**25.**Треугольник *ABC* вписан в окружность с центром в точке *O*. Точки *O* и *C* лежат в одной полуплоскости относительно прямой *AB* Найдите угол *ACB*, если угол *AOB* равен 173°. Ответ дайте в градусах

**26.**Из квадрата вырезали прямоугольник (см. рис.). Найдите площадь получившейся фигуры.

**27.**Решите неравенство 

**28.**Расстояние между городами А и В равно 490 км. Из города А в город В со скоростью 55 км/ч выехал первый автомобиль, а через час после этого навстречу ему из города В выехал со скоростью 90 км/ч второй автомобиль. На каком расстоянии от города А автомобили встретятся?

**29.**Постройте график функцииОпределите, при каких значениях *m* прямая y=mимеет с графиком ровно три общие точки.

**30.**Биссектриса угла *A* параллелограмма *ABCD* пересекает сторону *BC* в точке *K*. Найдите периметр параллелограмма, если *BK*  =  5, *CK*  =  14.

***4.1.2. Контрольные работы***

Время выполнения контрольных работ 90 минут

**Критерии оценивания контрольных работ**

- оценка 5 «отлично» выставляется, если:

* работы выполнена полностью;
* в логических рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок;
* в решениях нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

- оценка 4 «хорошо» выставляется если:

* работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось объектом проверки);
* допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки)

- оценка 3 «удовлетворительно» выставляется если:

* допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, рисунках, чертежах или графиках, но студент владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

- оценка 2 «неудовлетворительно» выставляется, если:

* допущены существенные ошибки, которые показывают, что студент не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере;
* работа показала полное отсутствие у студента обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

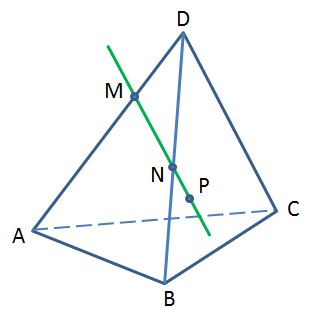
**Контрольная работа №2**

**Прямы и плоскости в пространстве. Векторы в пространстве.**

**Вариант 1**

1.Раздел геометрии, в котором изучаются свойства фигур в пространстве, называется…

1) стереометрией;

2) тригонометрией;

3) планиметрией.

2. Плоскость можно задать:

1) прямой;

2) прямой и не лежащей на ней точкой;

3) двумя точками.

|  |  |
| --- | --- |
| 3. | Точка Р лежит на прямой МN. Назовите плоскость, которой принадлежит точка Р.  1) АВС 2) DBC 3) DAB 4) DAC |
| 4. | Каким плоскостtst03.JPGям принадлежит точка К?  1) АВС и ABD  2) ABD и BCD  3) ACD и ABD  4) ABC и BCD |
| 5. | Выберите **верные** высказывания:  1) Любые три точки лежат в одной плоскости.  2) Если центр окружности и ее точка лежат в плоскости, то и вся окружность лежит в этой плоскости.  3) Через три точки, лежащих на прямой, проходит только одна плоскость.  4) Через две пересекающихся прямые проходит плоскость , и притом только одна. |
| 6. | Выберите **неверные** высказывания:  1) Если три прямые имеют общую точку, то они лежат в одной плоскости.  2) Прямая, пересекающая две стороны треугольника, лежит в плоскости этого треугольника.  3) Две плоскости могут имеет только две общие точки.  4) Три попарно пересекающиеся в разных точках прямые, лежат в одной плоскости. |
| 7. | Назовите прямую, по которой пересекаются плоскости A1BCи A1AD. tst05.JPG  1) DC 2) A1D1  3) D1D4) D1C |
| 8. | Назовите прямую, по которой пересекаются плоскости DCC1 и A1AD. tst05.JPG  1) DC 2) A1D1  3) D1D4) D1C |
| 9. | Прямые АВ и CD пересекаются. Через прямую АВ проведена плоскость. Назовите линию пересечения данной плоскости с плоскостью ВСD.  1) АС 2) АB 3) BС 4) ВD |
| 10. | Прямые АВ и CD пересекаются. Через точки В и D проведена плоскость. Назовите линию пересечения данной плоскости с плоскостью AСD.  1) АС 2) АB 3) BС 4) ВD |

11. Наклонные *АВ* и *АС* составляют с плоскостью углы, соответственно равные 30° и 45°, причем *АВ* = 4 см. Найдите расстояние от т. *А* до плоскости *α* и длину наклонной *АС*.

12. Катеты прямоугольного треугольника *АВС* равны 3 см и 4 см. Через вершину прямого угла*С* проведен перпендикуляр *CD* к плоскости треугольника. Найдите расстояние от точки *D* до гипотенузы треугольника, если *DC* = 1,8 см

13. Даны два вертикальных столба длиной 10 м и 6 м. Расстояние между их основаниями равно 3 м. Найти расстояние между их вершинами.

14. Какое из следующих утверждений **неверно**?

а) длиной ненулевого вектора АВ называется длина отрезка АВ;

б) нулевой вектор считается сонаправленным любому вектору;

в) разностью векторов а и b называется такой вектор, сумма которого с вектором b

равна вектору а;

г) векторы называются равными, если равны их длины.

15. Упростите выражение:СС1+СВ+СД+А1В1, если ABCDA₁B₁C₁D₁ - параллелепипед.

а) AC ; б) 0 ; в) СВ1; г) DC ; д) BA .

16. А(3; – 1 ; 5); В( 2;; – 4); С(; 0; –1); Д(8; – 4; 8). Докажите, что =

17. Найдите периметр треугольника АВС, если А( 1; – 1; 3); В( 3; – 1; 1); С(– 1; 1; 3).

18. Точки А(3; – 1; 1); В(1; – 1; 3); С(3; 1; – 1) являются вершинами треугольника. Найдите угол ВАС.

**Вариант 2**

1. Плоскости обозначаются:

1) АВ, ВС, СD и т.д.;

2) А, В, С и т.д.;

3) (АВС), (ВСD), (АВD) и т.д.

2. Прямая*а* лежит в плоскости . Плоскость проходит через прямую *а*. Каково взаимное расположение плоскостей и ?

1) плоскости и параллельны;

2) плоскости и пересекаются;

3) плоскости и совпадают.

|  |  |
| --- | --- |
| 3. | tst02.JPGТочка Р лежит на прямой МN. Назовите плоскость, которой принадлежит точка Р.  1) АВС 2) DBC 3) DAB  4) DAC |
| 4. | tst04.JPG  Каким плоскостям принадлежит точка F?  1) АВС и ACD  2) ABD и BCD  3) ACD и BCD  4) ABC и BCD |
| 5. | Выберите **верные** высказывания:  1) Любые четыре точки лежат в одной плоскости.  2) Через прямую и не лежащую на ней точку проходит только одна плоскость.  3) Если три точки окружности лежат в плоскости, то и вся окружность лежит в этой плоскости .  4) Две плоскости могут иметь только одну общую точку. |
| 6. | Выберите **неверные** высказывания:  1) Две окружности, имеющие общий центр, лежат в одной плоскости .  2) Прямая, проходящая через вершину треугольника, лежит в плоскости этого треугольника.  3) Три вершины треугольника принадлежат одной плоскости.  4) Через две параллельные прямые проходит плоскость , и притом только одна. |
| 7. | tst05.JPGНазовите прямую, по которой пересекаются плоскости DCC1 и A1BC.  1) DC 2) A1D1  3) D1D4) D1C |
| 8. | tst05.JPG  Назовите прямую, по которой пересекаются плоскости ABCи C1CB.  1) BC 2) B1C1  3) A1B 4) B1B |
| 9. | Прямые АВ и CD пересекаются. Через прямую CD проведена плоскость. Назовите линию пересечения данной плоскости с плоскостью AВС.  1) СD 2) АD 3) BС 4) ВD |
| 10. | Прямые АВ и CD пересекаются. Через точки A и D проведена плоскость. Назовите линию пересечения данной плоскости с плоскостью BСD.  1) АС 2) АD 3) BС 4) ВD |

11. В равнобедренном треугольнике *АВС* основание *ВС* равно 12 см, боковая сторона 10 см. Из вершины*А* проведен отрезок *AD* = 15 см, перпендикулярный плоскости треугольника *АВС*. Найдите расстояние от точки *D* до стороны *ВС*.

12. Через стороны *ВС* и *АС* треугольника *АВС* проведена плоскость параллельная стороне *АВ* и пересекающая эти стороны соответственно в т. *В1* и *А1*. Найти *А1В1*, если *АВ* = 8 см и .

13. Точка*О* – центр квадрата со стороной 6 см. Отрезок *ОМ* перпендикулярен плоскости квадрата и *ОМ* = 5 см. Найти расстояние от точки *М* до вершин квадрата.

14. Какие из следующих утверждений **верны**?

а) противоположные векторы равны;

б) векторы, лежащие на двух прямых, перпендикулярных к одной плоскости, коллинеарные.

в) произведение вектора на число является число;

г) Для сложения двух векторов на плоскости используют правило параллелограмма.

15. Дан куб ABCDA₁B₁C₁D₁ . Найдите угол между DC1 и СВ.

а) 45о; б) 30о; в) 135о ; г) 90о ; д) 60о .

16. А(– 35; – 17; 20); В(– 34; – 5; 8). Найдите длину вектора .

17.Найдите угол между векторами и (0;-

18.АВСДА1В1С1Д1 – прямоугольный параллелепипед. АВ = 1; ВС = 2; ВВ1 = 3. Найдите угол между прямыми АВ1 и ВС1.

**Вариант 3**

1.Раздел геометрии, в котором изучаются свойства фигур в пространстве, называется…

1) стереометрией;

2) тригонометрией;

3) планиметрией.

2. Плоскость можно задать:

1) прямой;

2) прямой и не лежащей на ней точкой;

3) двумя точками.

|  |  |
| --- | --- |
| 3. | tst01.JPGТочка Р лежит на прямой МN. Назовите плоскость, которой принадлежит точка Р.  1) АВС 2) DBC 3) DAB  4) DAC |
| 4. | tst03.JPG  Каким плоскостям принадлежит точка К?  1) АВС и ABD  2) ABD и BCD  3) ACD и ABD  4) ABC и BCD |
| 5. | Выберите **верные** высказывания:  1) Любые три точки лежат в одной плоскости.  2) Если центр окружности и ее точка лежат в плоскости, то и вся окружность лежит в этой плоскости.  3) Через три точки, лежащих на прямой, проходит только одна плоскость.  4) Через две пересекающихся прямые проходит плоскость , и притом только одна. |
| 6. | Выберите **неверные** высказывания:  1) Если три прямые имеют общую точку, то они лежат в одной плоскости.  2) Прямая, пересекающая две стороны треугольника, лежит в плоскости этого треугольника.  3) Две плоскости могут имеет только две общие точки.  4) Три попарно пересекающиеся в разных точках прямые, лежат в одной плоскости. |
| 7. | tst05.JPGНазовите прямую, по которой пересекаются плоскости A1BCи A1AD.  1) DC 2) A1D1  3) D1D4) D1C |
| 8. | tst05.JPGНазовите прямую, по которой пересекаются плоскости DCC1 и A1AD.  1) DC 2) A1D1  3) D1D4) D1C |
| 9. | Прямые АВ и CD пересекаются. Через прямую АВ проведена плоскость. Назовите линию пересечения данной плоскости с плоскостью ВСD.  1) АС 2) АB 3) BС 4) ВD |
| 10. | Прямые АВ и CD пересекаются. Через точки В и D проведена плоскость. Назовите линию пересечения данной плоскости с плоскостью AСD.  1) АС 2) АB 3) BС 4) ВD |

11. Из точки*А* к плоскости проведены две наклонные, одна из которых на 26 см больше другой. Их проекции равны 12 см и 40 см. Найти длины наклонных.

12. Стороны треугольника имеют длины 10 дм, 17 дм и 21 дм. Из вершины большего угла этого треугольника проведен перпендикуляр к его плоскости равный 15 дм. Определить расстояние от его концов до большей стороны треугольника.

13. Даны два вертикальных столба длиной 3,9 м и 5,8 м. Расстояние между их основаниями равно 3,4 м. Найти расстояние между их вершинами.

14. Какое из следующих утверждений **неверно**?

а) длиной нулевого вектора АВ называется длина отрезка АВ ;

б) любая точка пространства рассматривается как нулевой вектор;

г) для любых векторов а и b выполняется равенство а+(- b)= а-b;

д) векторы называются равными, если они сонаправлены и равны их длины.

15. Упростите выражение:В1В+В1С1+В1А1+ДС, если ABCDA₁B₁C₁D₁ - параллелепипед.

а) B1A1; б) 0 ; в) CC1; г) CA; д) B1C .

16. Даны векторы , (-1;-2;1. Каким будет угол между векторами и?

17. А( 1; 3; 0); В( 2; 3; – 1); С( 1; 2; – 1). Найдите угол между векторами  и .

18. А( 3; 5; 4) В( 4; 6; 5); С( 6; – 2; 1); Д( 5; – 3; 0). Докажите, что АВСД - параллелограмм.

**Вариант 4**

1. Плоскости обозначаются:

1) АВ, ВС, СD и т.д.;

2) А, В, С и т.д.;

3) (АВС), (ВСD), (АВD) и т.д.

2. Прямая*а* лежит в плоскости . Плоскость проходит через прямую *а*. Каково взаимное расположение плоскостей и ?

1) плоскости и параллельны;

2) плоскости и пересекаются;

3) плоскости и совпадают.

|  |  |
| --- | --- |
| 3. | tst02.JPGТочка Р лежит на прямой МN. Назовите плоскость, которой принадлежит точка Р.  1) АВС 2) DBC 3) DAB  4) DAC |
| 4. | tst04.JPG  Каким плоскостям принадлежит точка F?  1) АВС и ACD  2) ABD и BCD  3) ACD и BCD  4) ABC и BCD |
| 5. | Выберите **верные** высказывания:  1) Любые четыре точки лежат в одной плоскости.  2) Через прямую и не лежащую на ней точку проходит только одна плоскость.  3) Если три точки окружности лежат в плоскости, то и вся окружность лежит в этой плоскости .  4) Две плоскости могут иметь только одну общую точку. |
| 6. | Выберите **неверные** высказывания:  1) Две окружности, имеющие общий центр, лежат в одной плоскости .  2) Прямая, проходящая через вершину треугольника, лежит в плоскости этого треугольника.  3) Три вершины треугольника принадлежат одной плоскости.  4) Через две параллельные прямые проходит плоскость , и притом только одна. |
| 7. | tst05.JPGНазовите прямую, по которой пересекаются плоскости DCC1 и A1BC.  1) DC 2) A1D1  3) D1D4) D1C |
| 8. | tst05.JPG  Назовите прямую, по которой пересекаются плоскости ABCи C1CB.  1) BC 2) B1C1  3) A1B 4) B1B |
| 9. | Прямые АВ и CD пересекаются. Через прямую CD проведена плоскость. Назовите линию пересечения данной плоскости с плоскостью AВС.  1) СD 2) АD 3) BС 4) ВD |
| 10. | Прямые АВ и CD пересекаются. Через точки A и D проведена плоскость. Назовите линию пересечения данной плоскости с плоскостью BСD.  1) АС 2) АD 3) BС 4) ВD |

11. Катеты прямоугольного треугольника *АВС* равны 6 см и 8 см. Через вершину прямого угла*С* проведен перпендикуляр *CD* к плоскости треугольника. Найдите расстояние от точки *D* до гипотенузы треугольника, если *DC* = 3 см

12. Через стороны *РМ* и *МК* треугольника *РМК* проведена плоскость параллельная стороне *РК* и пересекающая эти стороны соответственно в т. Р*1* и К*1*. Найти Р*1К1*, если *РК* = 7 см и *РР1:Р1М=4:3*.

13. Точка*О* – центр квадрата со стороной 4 см. Отрезок *ОД* перпендикулярен плоскости квадрата и *ОД* = 3 см. Найти расстояние от точки *Д* до вершин квадрата.

14. Диагонали куба АВСД А1В1С1Д1  пересекаются в точке О . Найдите число µ из равенства

С1О= µАС1.

а) -0,5; б) 2; в)-2; в) 0,5.

15. Даны параллелограммы ABCD и AB₁C₁D₁. Тогда векторы B1B , C1C , D1D :

а) нулевые; б) равные; в) компланарные; г) некомпланарные;

д) противоположные.

16. Даны векторы , (0;-

Найдите координаты вектора

17. А(– 2; 2; 5); В(– 9; 7; 1); С( 2; 2; – 6); Д( 5; 10; – 1). Будут ли прямые АВ и СД перпендикулярны?

18. Точки А(3; – 1; 1); В(1; – 1; 3); С(3; 1; – 1) являются вершинами треугольника. Найдите угол АСВ.

**Контрольная работа №3**

**Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций.**

**Вариант 1**

1. Корнем уравнения 2cosx - 1=0 является:
2. x=±+2πn, nϵZ; 2) x=+πn, nϵZ; 3) x=±+πn, nϵZ; 4) x=±+2πn, nϵZ
3. Соответствия будут правильными:
4. Уравнения: Их корни:
5. Sinx=1 1) x = +πn, nϵZ
6. Sinx= - 1 2) x = +2πn, nϵZ
7. Cosx=0 3) x =2πn, nϵZ
8. Cosx=1 4) x = - +2πn, nϵZ
9. 5)x = πn, nϵZ
10. Наибольший отрицательный корень уравнения 2cosx +1 = 0 равен:
11. - ; 2) - ; 3) - ; 4) - .
12. Решением неравенства cosx ≤ является:
13. πk ≤x+ πk; kϵZ 2) +2πkx+2πk; kϵZ

3) - +2πkx+2πk; kϵZ 4) - +2πkx+2πk; kϵZ.

5. Решением неравенства ctgx является:

1) πk ≤x+ πk; kϵZ 2) πk ≤x+ πk; kϵZ

3) - +2πkx+2πk; kϵZ 4) - +2πkx+2πk, kϵZ.

6. Значение выражения arcsin (- ) равно:

(Ответ записать в градусах)

7. Значение выражения arccos (- ) + arcsin ()равно:

(Ответ записать в градусах)

8. Значение выражения arcctg1 равно:

1) 1; 2) (- 1) 3) π; 4) .

9. Соответствия будут верными:

1) sin10°cos50° + cos10°sin50° 1)

2) cos50°cos10° ˗ sin50°sin10° 2) 0,5

3) sin10°cos20° + cos10°sin20° 3)

4) cos15°cos30° ˗ sin15°sin30° 4)

5) -

6) 1

10. Значение выражения coscos ˗ sinsin равно:

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

11. Корнем уравнения cos²x – 2cosx=0 является:

1) +πn, nϵZ; 2)πn, nϵZ; 3) +2πn, nϵZ ; 4) +2πk,kϵZ.

12. Соответствие сумм (разностей) произведениям:

Сумма (разность) Произведение

1) 1+cosx 1) cos²(45° - x)

2) cosx+sinx 2) 2cos²

3) cos²x+sin²x 3) 2cos2x

4) 4cos²x - 2 4) 1

5) cos²2x

6) 2cosx

13. Решениемуравнения 1+ cosx = 2cos

1) 2πk, π+4πk, kϵZ 2) 2πk, +4πk, kϵZ

3) 4πk, π+2πk, kϵZ 4) 2πk, π+πk, kϵZ

14. Из указанных ниже равенств тождествами являются:

1) sin2x = 2sinxcosx 2) sin = ±

3) ctgx =tgx 4) cosx + sinx = cos(45° - x)

1) одно; 2) два; 3) три; 4) четыре.

15. Корнем уравнения 2cos( - ) = является:

1) +4πk; 4πk, kϵZ; 2) +2πk; πk, kϵZ

3) +4πk; 4πk, kϵZ ; 4) +4πk; 4πk, kϵZ.

16. Преобразовав сумму в произведение, получим верное равенство:

1) sin 1) 2sincos

2) sin 2) 2sincos

3) 2sinx + 3) 4sin()cos()

4) sin75° + cos75° 4)

17. Выражение тождественно равно:

1) 2cosx; 2) tgx; 3) ctgx; 4) sin²x.

18. Решение уравнения является:

19. Количество корней уравнения cos2x = cos²x принадлежащих отрезку [0;2π] равно:

20. Корнем уравнения - 5 – sin20°cos70° - cos20°sin70° = 6x, является:

**Вариант 2**

1. Корнем уравнения tgx +1=0 является:
2. x=±+πn, nϵZ; 2) x=+πn, nϵZ; 3) x= - +πn, nϵZ; 4) x=πn, nϵZ
3. Соответствия будут правильными:
4. Уравнения: Их корни:
5. Sinx= - 1 1) x = +πn, nϵZ
6. Sinx= 1 2) x = +2πn, nϵZ
7. Cosx=0 3) x =2πn, nϵZ
8. Cosx= - 1 4) x = - +2πn, nϵZ
9. 5) x = π +2πn, nϵZ
10. Корень уравнения 2sin()=1равен:
11. 1) x=±+πn, nϵZ; 2) x=+πn, nϵZ; 3) x=±+πn, nϵZ; 4) x=±+πn, nϵZ
12. Решением неравенства cosx>является:
13. πk ≤x+ πk; kϵZ 2) +2πkx+2πk; kϵZ

3) - +2πkx+2πk; kϵZ 4) - +2πkx+2πk; kϵZ.

5. Решением неравенства sinx является:

1) πk ≤x+ πk; 2) πk ≤x+ πk;

3) - +2πkx+2πk; 4) - +2πkx+2πk. kϵZ

6. Значение выражения arcsin (- ) равно:

(Ответ записать в градусах)

7. Значение выражения arccos (- ) + arcsin ()равно:

(Ответ записать в градусах)

8. Значение выражения arcctg( - 1) равно:

1) ; 2) (- 1) 3) π; 4) .

9. Соответствия будут верными:

1) sin15°cos15° + cos15°sin15° 1)

2) cos50°cos10° ˗ sin50°sin10° 2) 0,5

3) sin35°cos55° + cos35°sin55° 3)

4) cos15°cos30° ˗ sin15°sin30° 4)

5) -

6) 1

10. Значение выражения sincos + cossin равно:

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

11. Корнем уравнения cos²x – sin²x=0 является:

1) +2πnnϵZ; 2)+πn, nϵZ; 3) +, nϵZ ; 4) +2πk,kϵZ.

12. Соответствие сумм (разностей) произведениям:

Сумма (разность) Произведение

1) 1 – cos2x 1) 2sin²x

2) 3sinx – 4sin³x 2) 2cos(45° - )

3) cos²x+sin²x 3) - sin

4) 1+sinx 4) 1

5) sin3x

6) 2cosx

13. Решением уравнения 1 - cosx = 2sin

1) 2πk, π+4πk, kϵZ 2) 2πk, +4πk, kϵZ

3) 4πk, π+2πk, kϵZ 4) 2πk, π+πk, kϵZ

14. Из указанных ниже равенств тождествами являются:

1) sin2x = 2sinxcosx 2) sin = ±

3) ctgx =tgx 4) cosx + sinx = cos(45° - x)

1) одно; 2) два; 3) три; 4) четыре.

15. Корнем уравнения cos( - x) - cosx = 0,5 является:

1) +2πk; k, kϵZ; 2) +2πk; πk, kϵZ

3) ( - 1)+πk; kϵZ ; 4) +4πk; 4πk, kϵZ.

16. Преобразовав сумму в произведение, получим верное равенство:

1) sin(5x + 3x) + sin(5x − 3x) 1) 2cosxcosy

2) cos(x - y)+cos(x - y) 2)2·sin5x·cos3x

3) sin(x+y)+sin( - x)cos( - y) 3) sinycosx

4) cosx + sinx 4) cos()

17. Выражение тождественно равно:

1) 2cosx; 2) - tgx; 3) ctgx; 4) sinx.

18. Решением уравнения является:

19. Количество корней уравнения (sinx - )(sinx+1)=0 принадлежащих отрезку [0;2π] равно:

20. Корнем уравнения 8x – sin20°cos70° - cos20°sin70° = 7 является:

**Вариант 3**

1. Корнем уравнения 2cosx - 1=0 является:
2. x=±+2πn, nϵZ; 2) x=+πn, nϵZ; 3) x=±+πn, nϵZ; 4) x=±+2πn, nϵZ
3. Соответствия будут правильными:
4. Уравнения: Их корни:
5. Sinx=1 1) x = +πn, nϵZ
6. Sinx= - 1 2) x = +2πn, nϵZ
7. Cosx=0 3) x =2πn, nϵZ
8. Cosx=1 4) x = - +2πn, nϵZ
9. 5)x = πn, nϵZ  
   Наибольший отрицательный корень уравнения 2cosx +1 = 0 равен:
10. - ; 2) - ; 3) - ; 4) - .
11. Решением неравенства cosx ≤ является:
12. πk ≤x+ πk; kϵZ 2) +2πkx+2πk; kϵZ

3) - +2πkx+2πk; kϵZ 4) - +2πkx+2πk; kϵZ.

5. Решением неравенства ctgx является:

1) πk ≤x+ πk; kϵZ 2) πk ≤x+ πk; kϵZ

3) - +2πkx+2πk; kϵZ 4) - +2πkx+2πk, kϵZ.

6. Значение выражения arcsin (- ) равно:

(Ответ записать в градусах)

7. Значение выражения arccos (- ) + arcsin ()равно:

(Ответ записать в градусах)

8. . Значение выражения arcctg( - 1) равно:

1) ; 2) (- 1) 3) π; 4) .

9. Соответствия будут верными:

1) sin15°cos15° + cos15°sin15° 1)

2) cos50°cos10° ˗ sin50°sin10° 2) 0,5

3) sin35°cos55° + cos35°sin55° 3)

4) cos15°cos30° ˗ sin15°sin30° 4)

5) -

6) 1

10. Значение выражения sincos + cossin равно:

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

11. Корнем уравнения cos²x – sin²x=0 является:

1) +2πnnϵZ; 2)+πn, nϵZ; 3) +, nϵZ ; 4) +2πk,kϵZ.

12. Соответствие сумм (разностей) произведениям:

Сумма (разность) Произведение

1) 1 – cos2x 1) 2sin²x

2) 3sinx – 4sin³x 2) 2cos(45° - )

3) cos²x+sin²x 3) - sin

4) 1+sinx 4) 1

5) sin3x

6) 2cosx

13. Решением уравнения 1+ cosx = 2cos

1) 2πk, π+4πk, kϵZ 2) 2πk, +4πk, kϵZ

3) 4πk, π+2πk, kϵZ 4) 2πk, π+πk, kϵZ

14. Из указанных ниже равенств тождествами являются:

1) sin2x = 2sinxcosx 2) sin = ±

3) ctgx =tgx 4) cosx + sinx = cos(45° - x)

1) одно; 2) два; 3) три; 4) четыре.

15. Корнем уравнения 2cos( - ) = является:

1) +4πk; 4πk, kϵZ; 2) +2πk; πk, kϵZ

3) +4πk; 4πk, kϵZ ; 4) +4πk; 4πk, kϵZ.

16. Преобразовав сумму в произведение, получим верное равенство:

1) sin 1) 2sincos

2) sin 2) 2sincos

3) 2sinx + 3) 4sin()cos()

4) sin75° + cos75° 4)

17. Выражение тождественно равно:

1) 2cosx; 2) tgx; 3) ctgx; 4) sin²x.

18. Решение уравнения является:

19. Количество корней уравнения cos2x = cos²x принадлежащих отрезку [0;2π] равно:

20. Корнем уравнения - 5 – sin20°cos70° - cos20°sin70° = 6x, является:

**Вариант 4**

1Корнем уравнения tgx +1=0 является:

1. x=±+πn, nϵZ; 2) x=+πn, nϵZ; 3) x= - +πn, nϵZ; 4) x=πn, nϵZ

2. Соответствия будут правильными:

1. Уравнения: Их корни:
2. Sinx= - 1 1) x = +πn, nϵZ
3. Sinx= 1 2) x = +2πn, nϵZ
4. Cosx=0 3) x =2πn, nϵZ
5. Cosx= - 1 4) x = - +2πn, nϵZ
6. 5) x = π +2πn, nϵZ

3. Корень уравнения 2sin()=1равен:

1. 1) x=±+πn, nϵZ; 2) x=+πn, nϵZ; 3) x=±+πn, nϵZ; 4) x=±+πn, nϵZ

4. Решением неравенства cosx> является:

1. πk ≤x+ πk; kϵZ 2) +2πkx+2πk; kϵZ

3) - +2πkx+2πk; kϵZ 4) - +2πkx+2πk; kϵZ.

5. Решением неравенства sinx является:

1) πk ≤x+ πk; 2) πk ≤x+ πk;

3) - +2πkx+2πk; 4) - +2πkx+2πk. kϵZ

6. Значение выражения arcsin (- ) равно:

(Ответ записать в градусах)

7. Значение выражения arccos (- ) + arcsin ()равно:

(Ответ записать в градусах)

8. Значение выражения arcctg1 равно:

1) 1; 2) (- 1) 3) π; 4) .

9. Соответствия будут верными:

1) sin10°cos50° + cos10°sin50° 1)

2) cos50°cos10° ˗ sin50°sin10° 2) 0,5

3) sin10°cos20° + cos10°sin20° 3)

4) cos15°cos30° ˗ sin15°sin30° 4)

5) -

6) 1

10. Значение выражения coscos ˗ sinsin равно:

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

11. Корнем уравнения cos²x – 2cosx=0 является:

1) +πn, nϵZ; 2)πn, nϵZ; 3) +2πn, nϵZ ; 4) +2πk,kϵZ.

12. Соответствие сумм (разностей) произведениям:

Сумма (разность) Произведение

1) 1+cosx 1) cos²(45° - x)

2) cosx+sinx 2) 2cos²

3) cos²x+sin²x 3) 2cos2x

4) 4cos²x - 2 4) 1

5) cos²2x

6) 2cosx

13. Решениемуравнения 1 - cosx = 2sin

1) 2πk, π+4πk, kϵZ 2) 2πk, +4πk, kϵZ

3) 4πk, π+2πk, kϵZ 4) 2πk, π+πk, kϵZ

14. Из указанных ниже равенств тождествами являются:

1) sin2x = 2sinxcosx 2) sin = ±

3) ctgx =tgx 4) cosx + sinx = cos(45° - x)

1) одно; 2) два; 3) три; 4) четыре.

15. Корнем уравнения cos( - x) - cosx = 0,5 является:

1) +2πk; k, kϵZ; 2) +2πk; πk, kϵZ

3) ( - 1)+πk; kϵZ ; 4) +4πk; 4πk, kϵZ.

16. Преобразовав сумму в произведение, получим верное равенство:

1) sin(5x + 3x) + sin(5x − 3x) 1) 2cosxcosy

2) cos(x - y)+cos(x - y) 2)2·sin5x·cos3x

3) sin(x+y)+sin( - x)cos( - y) 3) sinycosx

4) cosx + sinx 4) cos()

17. Выражение тождественно равно:

1) 2cosx; 2) - tgx; 3) ctgx; 4) sinx.

18. Решением уравнения является:

19. Количество корней уравнения (sinx - )(sinx+1)=0 принадлежащих отрезку [0;2π] равно:

20. Корнем уравнения 8x – sin20°cos70° - cos20°sin70° = 7 является:

**Контрольная работа №4**

**Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции. Вычисление первообразной. Применение первообразной.**

**Вариант 1**

1. Найдите производную функции:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| а); | б); | в) |

2. При движении тела по прямой, расстояние (в метрах) изменяется по закону . Через сколько секунд после начала движения мгновенная скорость будет равна 

3. При каких значениях аргумента скорость изменения функции  равна скорости изменения функции?

; 

4. Построить график функции .

5. Найти наибольшее и наименьшее значения функции  на отрезке .

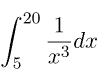
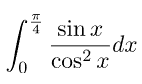
6. Определите функцию, для которой является первообразной:

|  |  |
| --- | --- |
| 1); | 2); |
| 3); | 3) |

7. Найдите неопределенные интегралы:

|  |  |
| --- | --- |
| а) | б) |

8. Найти определенные интегралы:

а)  б)

9. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  и у=х2-5х+4.

10. Скорость движения точки  м/с. Найдите путь, пройденный точкой от начала движения до остановки.

**Вариант 2**

1. Найдите производную функции

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| а); | б); | в) |

2. При движении тела по прямой, расстояние (в метрах) изменяется по закону *S(t)=0.5t2-4t+6*. Через сколько секунд после начала движения тело остановится?

3. При каких значениях аргумента скорость изменения функции  равна скорости изменения функции

; 

4. Построить график функции .

5.Найти наибольшее и наименьшее значения функции  на отрезке .

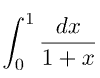
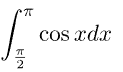
6. Для функции , найдите первообразную, принимающую заданное значение в заданной точке .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1); | 2); | 3); | 4) |

7. Найдите интегралы:

|  |  |
| --- | --- |
| а) | б) |

8. Найти определенные интегралы:

а)  б) 

9. Найдите площадь фигуры, ограниченной осью *ОХ* и линей .

10. Точка движется по прямой так, что ее скорость в момент времени  равна. Найдите путь, пройденный точкой за время от до  секунд, если скорость измеряется в .

**Вариант 3**

1. Найти производную функции

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| а) ; | б) | в) |

2. При движении тела попрямой, расстояние  (в метрах) изменяется по закону . Найти скорость тела через после начала движения.

3. При каких значениях аргумента скорость изменения функции  равна скорости изменения функции?

; 

4. Построить график функции .

5. Найти наибольшее и наименьшее значения функции  на отрезке .

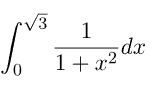
6. Определите функцию, для которой  является первообразной:

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

7. Найдите интегралы:

|  |  |
| --- | --- |
| а) | б) |

8. Найти определенные интегралы:

а)  б) undefined

9. Найдите площадь фигуры, ограниченной осью *ОХ* и линей .

10. Скорость движения точки  м/с. Найдите:

|  |
| --- |
| а) путь, пройденный точкой за третью секунду; |
| б) путь, пройденный точкой за три секунды от начала движения. |

**Вариант 4**

1. Найти производную функции

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| а); | б); | в) |

2. Тело движется по прямой по закону. В какой момент времени скорость тела будет равна 

3. При каких значениях аргумента скорость изменения функции  равна скорости изменения функции 

; *g(x)=x3+2x2*

4. Построить график функции .

5. Найти наибольшее и наименьшее значения функции  на отрезке .

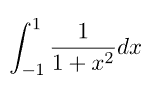
6. Для функции найдите первообразную , график которой проходит через точку .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | 2); | 3) | 4) |

7. Найдите интегралы:

|  |  |
| --- | --- |
| а) | б) |

8. Найти определенные интегралы:

а) б) undefined

9. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  и .

10. Точка движется по прямой так, что ее скорость в момент времени  равна . Найдите путь, пройденный точкой за время от до секунд, если измеряется в .

**Контрольная работа №5**

**Многогранники и тела вращения**

**Вариант 1**

*Задания 1-5: выбрать один правильный вариант ответа*

*Задания 6-8: подтвердить или опровергнуть утверждения;*

*Задание 9 – выбрать правильный вариант ответа;*

*Задание 10-12 – решить задачи с полным пояснением.*

1. **К многогранникам относятся:**

а)параллелепипед

б)призма

в)пирамида

г) все ответы верны

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

а)диагональю

б)ребром

в)гранью

г)осью

**3. У призмы боковые ребра:**

а)равны

б)симметричны

в)параллельны и равны

г)параллельны

**4. Высота боковой грани правильной пирамиды, проведенная из ее вершины, называется:**

а)медианой

б)апофемой

в)перпендикуляром

г)биссектрисой

**5. У куба все грани:**

а)прямоугольники

б)квадраты

в)трапеции

г)ромбы

**6.** При вращении прямоугольника около стороны как оси получаем цилиндр.

**7.** Отрезки, соединяющие вершину конуса с точками окружности основания называются образующими конуса.

**8.** Осевым сечением цилиндра является треугольник.

**9**. Диаметр основания конуса равен 6, а образующая равна 5. Вычислить высоту конуса  
А) 16 ; Б) 4 ; В) 6 ; Г) 3

**10.** Найдите длину диагонали прямоугольного параллелепипеда, измерения которого равны 6 см, 8 см, и 10 см.

**11**. Радиус шара равен 17 см. Найдите площадь сечения шара, удаленного от его центра на 15 см.

**12**. Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 60°. Найдите площадь сечения, проходящего через две образующие, угол между которыми равен 45°.

**Вариант 2**

*Задания 1-5: выбрать один правильный вариант ответа*

*Задания 6-8: подтвердить или опровергнуть утверждения;*

*Задание 9 – выбрать правильный вариант ответа;*

*Задание 10-12 – решить задачи с полным пояснением.*

**1. Вершины многогранника обозначаются:**

а)а, в, с, д ...

б)А, В, С, Д ...

в)ав, сд, ас, ад ...

г)АВ, СВ, АД, СД ...

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

а)наклонной

б)правильной

в)прямой

г) выпуклой

**3. Многогранник, который состоит из плоского многоугольника, точки и отрезков соединяющих их, называется:**

а)конусом

б)пирамидой

в)призмой

г)шаром

**4. Отрезки, соединяющие вершину пирамиды с вершинами основания, называются:**

а)гранями

б)сторонами

в)боковыми ребрами

г)диагоналями

**5. Треугольная пирамида называется:**

а)правильной пирамидой

б)тетраэдром

в)треугольной пирамидой

г)наклонной пирамидой

**6**. Высота конуса равна образующей.

**7.** Отрезок, соединяющий две точки шаровой поверхности и проходящий через центр шара, называется диаметром шара.

**8.** Все образующие цилиндрической поверхности параллельны друг другу.

**9**. Осевым сечением конуса является правильный треугольник, со стороной 8 . Найти площадь основания конуса.  
А)16 π; Б) 12 π; В) 32 π; Г) 6 π

**10.** Найдите длину диагонали прямоугольного параллелепипеда, измерения которого равны 12 см, 5 см, и 13 см.

**11**. Радиус основания конуса равен 12 м, а образующая 13 м. Найдите площадь осевого сечения конуса.

**12**. Площадь сечения шара плоскостью, проведенной через конец диаметра под углом 30° к нему, равна 75π см2. Найдите диаметр шара.

**Вариант 3**

*Задания 1-5: выбрать один правильный вариант ответа*

*Задания 6-8: подтвердить или опровергнуть утверждения;*

*Задание 9 – выбрать правильный вариант ответа;*

*Задание 10-12 – решить задачи с полным пояснением.*

**1. К правильным многогранникам не относится:**

а)куб

б)тетраэдр

в)икосаэдр

г)пирамида

**2. Высота пирамиды является:**

а)осью

б)медианой

в)перпендикуляром

г)апофемой

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

а)правильной призмой

б)параллелепипедом

в)правильным многоугольником

г)пирамидой

**4. Грани выпуклого многогранника являются выпуклыми:**

а)треугольниками

б)углами

в)многоугольниками

г)шестиугольниками

**5. Боковая поверхность призмы состоит из:**

а)параллелограммов

б)квадратов

в)ромбов

г)треугольников

**6**. При вращении прямоугольного треугольника вокруг его катета, как оси, получаем конус.

**7.** Отрезки, соединяющие соответствующие точки окружностей кругов

называются образующими цилиндра.

**8.** Осевым сечением конуса является прямоугольник.

**9**. Диаметр основания конуса равен 8, а образующая равна 10. Вычислить высоту конуса  
А) 16 ; Б) 4 ; В) 6 ; Г) 3

**10.** Найдите длину диагонали прямоугольного параллелепипеда, измерения которого равны 5 см, 8 см, и 9 см.

**11**. Высота конуса равна 12 м, а образующая 13 м. Найдите площадь осевого сечения конуса.

**12**. Радиус сферы равен 13 м, а расстояние от её центра до секущей плоскости равно 5м. Найдите длину окружности сечения сферы.

**Вариант 4**

*Задания 1-5: выбрать один правильный вариант ответа*

*Задания 6-8: подтвердить или опровергнуть утверждения;*

*Задание 9 – выбрать правильный вариант ответа;*

*Задание 10-12 – решить задачи с полным пояснением.*

**1.Тело, поверхность которого состоит из конечного числа плоских многоугольников, называется:**

а)четырехугольник

б)многоугольник

в)многогранник

г)шестиугольник

**2. Перпендикуляр, опущенный из вершины пирамиды на плоскость основания, называется:**

а)медианой

б)осью

в)диагональю

г)высотой

**3. Основания призмы:**

а)параллельны

б)равны

в)перпендикулярны

г)не равны

**4. Пересечения диагоналей параллелепипеда является его:**

а)центром

б)центром симметрии

в)линейным размером

г)точкой сечения

**5. К правильным многогранникам относятся:**

а)тетраэдр

б)куб и додекаэдр

в)октаэдр и икосаэдр

г)все ответы верны

**6**. Высота цилиндра (прямого) больше образующей.

**7.** При вращении полукруга вокруг его диаметра как оси получается шар

**8**. Осевым сечением конуса является треугольник.

**9**. Осевым сечением конуса является правильный треугольник, со стороной 6 . Найти площадь основания конуса.  
А)16 π; Б) 9π; В) 32 π; Г) 6 π

**10.** Найдите длину диагонали прямоугольного параллелепипеда, измерения которого равны 3 см, 4 см, и 10 см

**11**. Радиус основания цилиндра равен 5 см, а высота цилиндра равна 6 см. Найдите площадь сечения, проведенного параллельно оси цилиндра на расстоянии 4 см от нее.

**12**. Площадь сечения шара плоскостью, проведенной через конец диаметра под углом 30° к нему, равна 36π см2. Найдите радиус шара.

**Контрольная работа №6**

**Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение уравнений.**

**1 вариант**

1. Найдите значение выражения \frac{\sqrt[9]{7}\cdot \sqrt[18]{7}}{\sqrt[6]{7}}
2. Найдите значение выражения {{35}^{7,2}}\cdot {{7}^{-6,2}}:{{5}^{4,2}}
3. Найдите значение выражения x+\sqrt{x^2-4x+4}приx\le 2
4. Решите уравнение 3^{5 +2x}=27^{2x}
5. Решите уравнение 9^{2 +5x}=1,8 \cdot 5^{2 +5x}
6. Решите неравенство . В ответе укажите наименьшее целое решение.
7. Найдите значение выражения {{\log }_{5}}60-{{\log }_{5}}12
8. Найдите значение выражения {{\log }_{5}}9\cdot {{\log }_{3}}25
9. Найдите корень уравнения {{\log }_{2}}(4-x)~=~7
10. Решите уравнение \log_2 (4 +x)=\log_2 (2 -x) +2
11. Решите уравнение \log_{x +4} 32=5. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.
12. Найдите значение выражения \log_a (ab^3), если \log_b a=\frac{1}{7}.
13. Решите неравенство . В ответе укажите наименьшее целое решение.

**2 вариант**

1. Найдите значение выражения \frac{\sqrt[15]{6}\cdot \sqrt[10]{6}}{\sqrt [6]{6}}
2. Найдите значение выражения {{12}^{3,2}}\cdot {{6}^{-2,2}}:{{2}^{2,2}}
3. Найдите значение выражения x+\sqrt{x^2 +16x+64}приx\le -8
4. Решите уравнение 8^{11 -5x}=64^{3x}
5. Решите уравнение 6^{2 -5x}=0,6 \cdot 10^{2 -5x}
6. Решите неравенство . В ответе укажите наименьшее целое решение.
7. Найдите значение выражения {{\log }_{5}}0,2+{{\log }_{0,5}}4
8. Найдите значение выражения (1-{{\log }_{2}}12)(1-{{\log }_{6}}12)
9. Найдите корень уравнения  {{\log }_{5}}(4+x)~=~2.
10. Решите уравнение \log_5 (5 +4x)=\log_5 (1 +4x) +1
11. Решите уравнение  \log_{x -3} 25=2. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.
12. Найдите  \log_a \frac{a}{b^3}, если \log_a b=5.
13. 13. Решите неравенство . В ответе укажите наибольшее целое решение.

**3 вариант**

1. Найдите значение выражения \frac{\sqrt[24]{10}\cdot \sqrt[12]{10}}{\sqrt [8]{10}}
2. Найдите значение выражения {{21}^{0,6}}\cdot {{7}^{1,4}}:{{3}^{-0,4}}
3. Найдите значение выражения x+\sqrt{x^2 +32x+256}приx\le -16
4. Решите уравнение 4^{6 +3x}=16^{2x}
5. Решите уравнение 9^{3 +x}=1,8 \cdot 5^{3 +x}
6. Решите неравенство . В ответе укажите наименьшее целое решение.
7. Найдите значение выражения {{\log }_{0,3}}10-{{\log }_{0,3}}3
8. Найдите значение выражения {{\log }_{\sqrt[6]{13}}}13
9. Найдите корень уравнения {{\log }_{3}}(9+x)~=~4
10. Решите уравнение \log_5 (4 +5x)=\log_5 (1 -4x) +2
11. Решите уравнение \log_{x -6} 9=2. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.
12. Найдите \log_a (a^2b^3), если \log_a b=-2.
13. Решите неравенство . В ответе укажите наименьшее целое решение.

**4 вариант**

1. Найдите значение выражения \frac{\sqrt[20]{10}\cdot \sqrt[5]{10}}{\sqrt [4]{10}}
2. Найдите значение выражения {{6}^{2,3}}\cdot {{3}^{-0,3}}:{{2}^{2,3}}
3. Найдите значение выражения x+\sqrt{x^2 +26x+169}приx\le -13
4. Решите уравнение 6^{5 +2x}=36^{3x}
5. Решите уравнение 6^{1 +2x}=1,2 \cdot 5^{1 +2x}
6. Решите неравенство . В ответе укажите наибольшее целое решение.
7. Найдите значение выражения {\log }_{3}8,1+{\log }_{3}10
8. Найдите значение выражения \frac{{{\log }_{3}}5}{{{\log }_{3}}7}+{{\log }_{7}}0,2
9. Найдите корень уравнения {{\log }_{2}}(8+x)~=~3
10. Решите уравнение \log_2 (8 +7x)=\log_2 (8 +3x) +1
11. Решите уравнение \log_{x +3} 16=4. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.
12. Вычислите значение выражения  (3^{\log_{2}3})^{\log_{3}2}.
13. Решите неравенство . В ответе укажите наибольшее целое решение.

**Контрольная работа №7**

**Виды событий, вероятность событий. Сложение и умножение вероятностей. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Задачи математической статистики.**

**Вариант 1**

1. Бригадир должен отправить на работу бригаду из 3-х человек. Сколько таких бригад можно составить из 8 человек?

2. Брошена игральная кость. Найти вероятность:

а) появления четного числа очков;

б) появления не больше двух очков.

3. В партии из 15 деталей имеется 8 стандартных. Найти вероятность того, что среди пяти взятых наугад деталей 3 стандартные.

4. Найти числовые характеристики выборки (среднее, дисперсию, среднеквадратическое отклонение, моду и медиану):

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Ni | 2 | 4 | 7 | 5 | 2 |

5. По результатам выборочного исследования семей микрорайона было установлено число детей у каждой из них:

4, 5, 6, 4, 4, 2, 3, 5, 4, 4, 5, 2, 3, 3, 4, 5, 5, 2, 3, 6, 5, 4, 6, 4, 3.

Требуется:

– составить вариационный ряд, построить полигон и гистограмму**.**

**Вариант 2**

1. Сколькими способами можно расставить 6 томов энциклопедии, чтобы они стояли в беспорядке?

2. В урне 5 белых и 10 черных шаров. Из урны наугад вынимают один шар. Какова вероятность того, что вынутый шар окажется:

а) черным;

б) белым.

3. В партии из 10 деталей имеется 6 стандартных. Найти вероятность того, что среди шести взятых наугад деталей 4 стандартные.

4. Найти числовые характеристики выборки (среднее, дисперсию, среднеквадратическое отклонение, моду и медиану):

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Ni | 3 | 5 | 8 | 6 | 2 |

5. По результатам выборочного исследования  мужчин завода было установлено количество перекуров в день у каждого из них: 2, 5, 6, 6, 6, 2, 2, 5, 4, 4, 5, 2, 3, 3, 4, 5, 5, 2, 3, 6, 5, 4, 6, 4, 3.

Требуется:

– составить вариационный ряд, построить полигон и гистограмму

**Вариант 3**

1. Бригадир должен отправить на работу бригаду из 4-х человек. Сколько таких бригад можно составить из 10 человек?

2. Брошена игральная кость. Найти вероятность:

а) появления нечетного числа очков;

б) появления не больше трех очков.

3. В партии из 19 деталей имеется 7 стандартных. Найти вероятность того, что среди пяти взятых наугад деталей 2 стандартные.

4. Найти числовые характеристики выборки (среднее, дисперсию, среднеквадратическое отклонение, моду и медиану):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 5 | 10 | 15 | 20 |
| Ni | 2 | 3 | 4 | 1 |

5. По результатам выборочного исследования  семей микрорайона был установлен доход на человека в каждой из них (тыс.руб.):

7,5; 5; 10; 3,8; 8,2; 12; 10; 7; 7,5; 8; 8,2; 3,8; 5; 5; 7; 12; 15; 15,8; 6,2; 10.

Требуется:

– составить вариационный ряд, построить полигон и гистограмму**.**

**Вариант 4**

1. Сколькими способами можно расставить 10 томов энциклопедии, чтобы они стояли в беспорядке?

2. В урне 6 белых и 12 черных шаров. Из урны наугад вынимают один шар. Какова вероятность того, что вынутый шар окажется:

а) черным;

б) белым.

3. В партии из 20 деталей имеется 17 стандартных. Найти вероятность того, что среди шести взятых наугад деталей 3 стандартные.

4. Найти числовые характеристики выборки (среднее, дисперсию, среднеквадратическое отклонение, моду и медиану):

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 3 | 5 | 7 | 9 | 11 |
| Ni | 2 | 4 | 7 | 5 | 2 |

5. По результатамвыборочного исследования мужчин завода было установлено количество больничных в год у каждого из них: 2, 3, 1, 0, 1, 3, 3, 5, 4, 4, 5, 2, 3, 3, 4, 5, 0, 2, 3, 0, 5, 4, 1, 4, 3.

Требуется:

– составить вариационный ряд, построить полигон и гистограмму

***4.1.3 Профессионально-ориентированные занятия***

**Критерии оценивания**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений | |
| балл (отметка) | вербальный аналог |
| 86-100 | 5 | отлично |
| 66-85 | 4 | хорошо |
| 50-65 | 3 | удовлетворительно |
| менее 50 | 2 | неудовлетворительно |

**Практическое занятие № 1**

**Простые и сложные проценты. Практико-ориентированные задачи.**

***Часть 1***

Вопросы и задания (задачи выполнить любым способом):

1.  Запишите 25% в виде обыкновенной дроби, в виде десятичной дроби.

2.  Запишите дробь 0,81 в виде процента.

3.  Запишите дробь 0,07 в виде процента.

4.  Запишите дробь 1,25 в виде процента.

5.  Найти 12% от числа 50

6.  Найти 8% от числа 75

7.  Найти 0,1% от 250

8.  Найти 150% от 45

9.  Найти 20% от 25% числа 100.

10.  В классе 30 человек. Девочки составляют 60%. Сколько мальчиков и девочек в классе?

11.  В библиотеке 9500 экземпляров книг. 50% от всего числа составляет [научная литература](https://pandia.ru/text/category/nauchnaya_i_nauchno_populyarnaya_literatura/). Сколько всего экземпляров научной [литературы](https://pandia.ru/text/category/god_literaturi/) в библиотеке?

***Часть 2***

Вопросы и задания (задачи решить любым из 3х способов):

1.  Запишите 36% в виде обыкновенной дроби и в виде десятичной дроби.

2.  Запишите 50% в виде обыкновенной дроби и в виде десятичной дроби.

3.  Запишите 8% в виде обыкновенной и десятичной дроби.

4.  Запишите 124% в виде десятичной дроби и смешанного числа.

5.  Найдите число, если 10% от него равны 17.

6.  Найдите число, если 120% от него составляют 45.

7.  Найдите число, если 15,2% от него составляют 50.

8.  В классе 25% мальчиков, что составляет 8 человек. Сколько всего человек в классе?

9.  В классе 40% девочек, что составляет 10 человек. Сколько всего человек в классе?

***Часть 3***

**1.** 1. Взято для очистки 80 кг картофеля. Определите, какой должна быть масса отходов, если норма отходов установлена 30% массы брутто.

**2.**Масса очищенного картофеля 56 кг. Потери при тепловой обработки составляет 3% массы нетто. Определите массу вареного картофеля.

**3.** При разделке свинины мясной выход мякоти составляет 86%, отходы 13.5%, потери при разделке 0.5%, определите массу мякоти, отходов и потерь, если масса туши 120кг.

**4.** Определите процент выполнения нормы выработки, если фактическая выработка бригады составляет 4950 условных блюд. А плановое задание 5000 блюд.

**5.**Сухие фрукты содержат 20% воды, а свежие – 72%. Сколько необходимо свежих фруктов, чтобы получить 7 кг сухих?

**6**. Из молока получается 21% сливок, а из сливок - 24% масла. Сколько нужно взять молока, чтобы получить 630 кг масла?

**Вариант 2**

***Часть 1***

Вопросы и задания (задачи выполнить любым способом):

1.  Запишите 75% в виде обыкновенной дроби, в виде десятичной дроби.

2.  Запишите дробь 0,32 в виде процента.

3.  Запишите дробь 0,04 в виде процента.

4.  Запишите дробь 1,32 в виде процента.

5.  Найти 14% от числа 50

6.  Найти 10% от числа 75

7.  Найти 0,1% от 300

8.  Найти 150% от 60

9.  Найти 15% от 40% числа 100.

10.  В группе 25 человек. Девочки составляют 40%. Сколько мальчиков и девочек в классе?

11.  В библиотеке 8300 экземпляров книг. 50% от всего числа составляет [научная литература](https://pandia.ru/text/category/nauchnaya_i_nauchno_populyarnaya_literatura/). Сколько всего экземпляров научной [литературы](https://pandia.ru/text/category/god_literaturi/) в библиотеке?

***Часть 2***

Вопросы и задания (задачи решить любым из 3х способов):

1.  Запишите 48% в виде обыкновенной дроби и в виде десятичной дроби.

2.  Запишите 20% в виде обыкновенной дроби и в виде десятичной дроби.

3.  Запишите 10% в виде обыкновенной и десятичной дроби.

4.  Запишите 225% в виде десятичной дроби и смешанного числа.

5.  Найдите число, если 10% от него равны 28.

6.  Найдите число, если 140% от него составляют 420.

7.  Найдите число, если 16,4% от него составляют 50.

8.  В классе 30% мальчиков, что составляет 9 человек. Сколько всего человек в классе?

9.  В классе 20% девочек, что составляет 5 человек. Сколько всего человек в классе?

***Часть 3***

**1**. Масса (нетто) очищенного картофеля 56 кг. Сколько было израсходовано неочищенного картофеля, если норма отходов 30%?

**2. На производство поступило 200 кг неочищенного картофеля. Определите, сколько будет получено жареного картофеля, если норма отходов при холодной обработке составляет 30% массы брутто, а потери при тепловой обработке 31% массы нетто.**

**3.** Масса разделанной говядины 180 кг. Сколько было израсходовано говядины (масса брутто), если норма отходов составляет 26%

**4.** Определите процент выполнения плана, если план товарооборота 40000 тг, а фактически товарооборот 40500 тг

**5.** Свежие грибы содержат по массе 90% воде, а сухие содержат 12% воды. Сколько получиться сухих грибов из 2кг?

**6.** Морская вода содержит 5% соли по массе. Сколько пресной воды нужно добавить к 15 л морской, чтобы концентрация соли составляла 1,5%.

**Практическое занятие № 2**

**Процентные вычисления в профессиональных задачах**

**Вариант 1**

1. Повару необходимо приготовить 15 порций бифштекса по 200г в каждой. Сколько ему необходимо взять сырого мяса, если известно, что мясо при варке теряет 35% своей массы.

2. Повару необходимо приготовить 15 порций лагмана, в состав которого входит 200г отварного мяса. Сколько ему необходимо взять сырого мяса, если известно, что при варке мясо теряет 35% своей массы?

3. Повару необходимо замариновать мясо для приготовления шашлыка 6%-ным раствором уксуса, а у него имеется лишь 30%-ный раствор. Сколько воды ему необходимо добавить к имеющемуся уксусу, чтобы получить необходимую концентрацию?

**Вариант 2**

1. Повару необходимо замариновать мясо для шашлыка 6%-ным раствором уксуса, а у него имеется 30%-ный раствор. Сколько воды ему необходимо добавить к имеющемуся раствору, чтобы получить уксус необходимой концентрации?

2. Мясо теряет при варке около 35% своего веса. Сколько нужно всего мяса, чтобы получить 520 г вареного?

3. Сварили 12 кг 200 г трески весом нетто и получили 9 кг 700 г вареной. Определить процент потерь при тепловой обработке трески.

**Практическое занятие №3**

**Взаимное расположение прямых в пространстве. Решение практико-ориентированных задач.**

**Вариант 1**

А1. Корпус холодильника имеет форму параллелепипеда. В прямоугольном параллелепипеде ABCDA1B1C1D1 основание АВCD – квадрат, . а) Найдите СC1. б) Докажите, что плоскости АСC1 и ВB1D1 взаимно перпендикулярны.

А2. Отрезок АМ является перпендикуляром к плоскости прямоугольника АВСD. Угол между прямой МС и этой плоскостью равен 300, , CD = 2. Найдите двугранный угол MCDA.

В1. Точки М, Н и Р – являются соответственно серединами ребер А1В1, В1С1 и АD куба ABCDA1B1C1D1. Периметр сечения куба плоскостью МРН равен . Докажите, что плоскости МНР и ВDD1 взаимно перпендикулярны.

**Вариант 2**

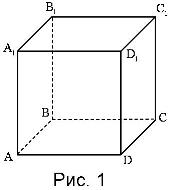
А1. Корпус холодильника имеет форму параллелепипеда. В прямоугольном параллелепипеде ABCDA1B1C1D1. а) Найдите АC1. б) Докажите, что плоскости АA1C1 и АВС взаимно перпендикулярны.

А2. В треугольнике АВС угол С прямой, BC =2. Проекцией этого треугольника на некоторую плоскость является треугольник BCD, , двугранный угол АВСD равен 450. Найдите угол между прямой АС и плоскостью ВСD.

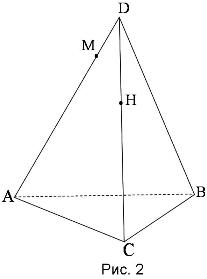
В1. В кубе ABCDA1B1C1D1 диагональ . Точки М, Н и Р – середины соответственно ребер B1C1, C1D1 и DD1. Докажите, что плоскости АA1C1 и МНР взаимно перпендикулярны.

**Практическое занятие №4**

**Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей. Решение практико-ориентированных задач.**

**Вариант 1**

А1. Пользуясь изображением духовкинарисунке 1, назовите:

а) точку пересечения прямой AD с плоскостью DD1C;

б) линию пересечения плоскостей ADD1 и D1CD.

В какой из плоскостей ADD1, A1B1B, ВВ1С1, ВСD не лежит точка А?

А2. Тёрка имеет форму пирамиды. Перечертите рисунок 2 в тетрадь и постройте:

а) точку пересечения прямой MH с плоскостью АВС;

б) линию пересечения плоскостей MHB и АBC.

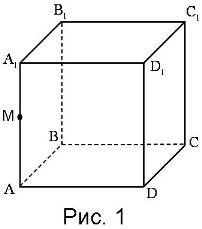
А3. ВН – медиана треугольника АВС. Прямая МА перпендикулярна плоскости треугольника. Найдите

угол между прямыми ВН и МА.

А4. Прямые АВ и СD перпендикулярны некоторой плоскости и пересекают ее в точках В и В соответственно. Найдите АС, если АВ = 9, CD = 15, BD = 8.

В1. Точка О – центр окружности, описанной около треугольника АВС. Принадлежит ли точка С плоскости, в которой лежат точки А, В и О?

В2. Все грани параллелепипеда ABCDA1B1C1D1 – равные ромбы; углы между ребрами, имеющими общую точку А равны. Выясните, перпендикулярна ли прямая А1С прямой B1D1

**Вариант 2**

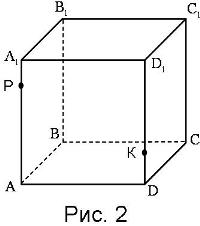
А1. Пользуясь изображением духовки на рисунке 1, назовите:

а) точку пересечения прямой МС с плоскостью В1ВC1;

б) линию пересечения плоскостей МС1С и ВСВ1.

В каких из плоскостей ADD1, ABB1, ABD, MD1С1, лежит прямая MD1?

А2. Корпус холодильника имеет форму параллелепипеда. Перечертите рисунок 2 в тетрадь и постройте:

а) точку пересечения прямой РК с плоскостью АВС;

б) линию пересечения плоскостей РКС и АDC.

А3. СЕ – биссектриса треугольника АВС. Прямая BD перпендикулярна плоскости треугольника. Найдите угол между прямыми CE и BD.

А4. Отрезок МН не имеет общих точек с плоскостью. Прямые МР и НО, перпендикулярные этой плоскости, пересекают ее в точках Р и О соответственно, МР = 12 дм, РО = 5 дм, НО = 24 дм. Найдите МН.

В1. Точка О – центр окружности, описанной около четырехугольника АВСD. Точки А, О и С принадлежат плоскости . Принадлежит ли этой плоскости вершина D?

В1. В параллелепипеде МРКНМ1Р1К1Н1 все грани – ромбы;

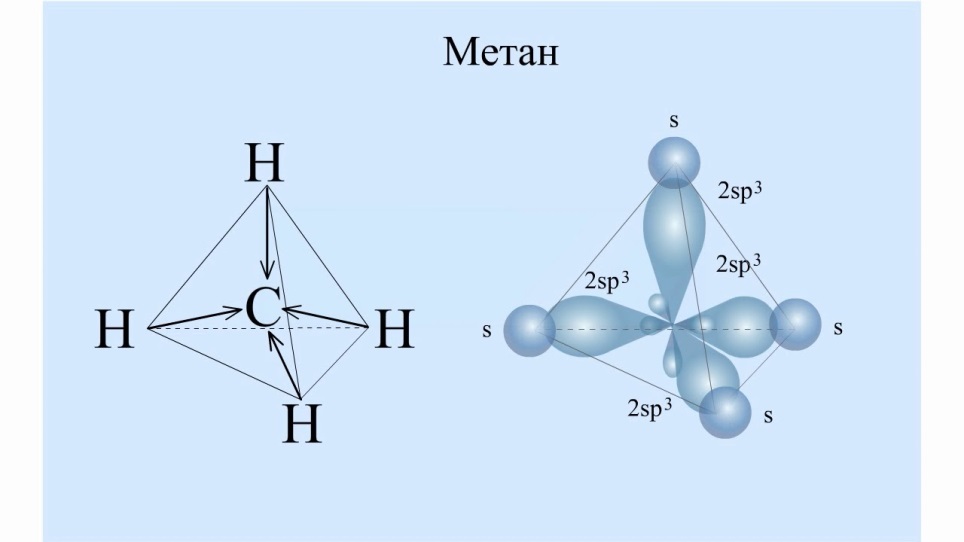
. Выясните, перпендикулярна ли прямая Р1Н прямой МК.

**Практическое занятие №5**

**Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, технике). Решение практико-ориентированных задач**

**Вариант 1**

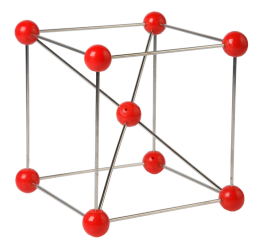
**1**. Привести примеры параллельных и скрещивающихся прямых, прямых, параллельных и перпендикулярных плоскости на кухне. Выполнить рисунок.

**2.** Описать геометрическую форму пирамидальной тёрки. Построить сечение терки через середины боковых рёбер. Доказать, что выделенные рёбра являются скрещивающимися прямыми.

**3.** Начертите геометрическую форму кристалла кристаллаизомальта.Обозначьте буквами все вершины получившегося многогранника. Укажите параллельные плоскости.

**Вариант 2**

**1.** Привести примеры параллельных и скрещивающихся прямых, прямых, параллельных и перпендикулярных плоскости на кухне. Выполнить рисунок.

**2.** Описать геометрическую форму полки для специй. Построить сечение через точки, выделенные треугольниками. Найти диагональ, если ребро решетки равно 13 см.

**3.** Начертите геометрическую форму кристалла изомальта. Обозначьте буквами все вершины получившегося многогранника. Укажите параллельные плоскости.

**Практическое занятие №6**

**Физический смысл производной в профессиональных задачах молекулярной кухни.**

**Вариант 1**

**1.** Пусть популяция бактерий на куске мяса в момент t (cек) насчитывает x(t) = 3000 + 100 t2 особей. В какой момент времени скорость роста популяции будет равна 600 особей в секунду?

**2**. Зависимость между массой вещества М (г), полученной в некоторой химической реакции, и временем t (с) выражается уравнением: M = 7t2 +3t. Найти функцию скорости реакции и момент времени, в который скорость реакции достигает 31 моль/с.

**3.** Средняя удельная теплоемкость углекислого газа в интервале температур от 0о С до t выражается уравнением: Дж/(г·град). Определите истинную удельную теплоемкость при 600о С. (Для того, чтобы найти удельную теплоемкость – необходимо среднюю теплоемкость умножить на t и продифференцировать по t)

**4.** Закон изменения объема жидкого азота для шоковой заморозки в сосуде в зависимости от времени описывается формулой x=20(3-e-0.02t) , где х – объем азота (в литрах), t – время (в секундах).

а) Найдите скорость изменения объема в каждый момент времени t, в момент t =10 с.

б) Какой была начальная скорость изменения объема азота в сосуде?

в) Через сколько секунд скорость изменения объема будет равняться л/с

**Ответить на вопросы:**

1. Каков физический смысл производной?

2. При вычислении, каких физических величин используются производные?

**Вариант 2**

**1.** Пусть популяция бактерий на куске мяса в момент t (cек) насчитывает *x(t) = 4000 + 200 t2*особей. В какой момент времени скорость роста популяции будет равна *800* особей в секунду?

**2**. Зависимость между массой вещества М (г), полученной в некоторой химической реакции, и временем t (с) выражается уравнением: M = 6t2 +5t. Найти функцию скорости реакции и момент времени, в который скорость реакции достигает 41 моль/с.

**3.** Средняя удельная теплоемкость углекислого газа в интервале температур от 0о С до t выражается уравнением: Дж/(г·град). Определите истинную удельную теплоемкость при 800о С. (Для того, чтобы найти удельную теплоемкость – необходимо среднюю теплоемкость умножить на t и продифференцировать по t)

**4**. Закон изменения объема жидкого азота для шоковой заморозки в сосуде в зависимости от времени описывается формулой x=10(4-e-0.05t) , где х – объем азота (в литрах), t – время (в секундах).

а) Найдите скорость изменения объема в каждый момент времени t, в момент t =10 с.

б) Какой была начальная скорость изменения объема азота в сосуде?

в) Через сколько секунд скорость изменения объема будет равняться л/с

**Ответить на вопросы:**

1. Каков физический смысл второй производной?

2. Что называется производной?

**Практическое занятие №7**

**Нахождение оптимального результата с помощью производной функции в задачах профессиональной направленности.**

**Вариант 1**

1. Иванов И.И. владеет двумя булочными в городах Е. и П. В булочных продают одинаковую продукцию, однако булочная в городе П. использует более современные технологии. Работники магазина в городе Е. трудятся t2 часов в неделю и за эту неделю производят 3t единиц продукции. Работники магазина в городе П. трудятся t2 часов в неделю и за эту неделю производят 6t единиц продукции.

За каждый час работы Иванов И.И. платит сотрудникам 500 рублей. Но перед сотрудниками стоит важная задача: еженедельно они должны производить 300 единиц продукции. Какую наименьшую сумму может выплачивать Иванов И.И. сотрудникам?

2. Городские власти собрали команду кондитеров из 44 человек, которые должны напечь булочек на два объекта в городе. Если на первом объекте работает t кондитеров, то власти должны выплатить им 5t2 тысяч рублей. Если на втором объекте работает t кондитеров, то власти должны выплатить им t2 тысяч рублей. Как нужно распределить кондитеров по объектам, чтобы власти города выплатили им наименьшую сумму? Сколько тысяч рублей власти города должны будут заплатить в этом случае?

**Вариант 2**

1. Петров П.П. владеет двумя кондитерскими цехами в городах Е. и П. Цеха изготавливают и продают одинаковую продукцию, однако цех в городе П. использует более современные технологии. Работники цеха в городе Е. трудятся t2 часов в неделю и за эту неделю производят 4t единиц продукции. Работники магазина в городе П. трудятся t2 часов в неделю и за эту неделю производят 7t единиц продукции.

За каждый час работы Петров П.П. платит сотрудникам 600 рублей. Но перед сотрудниками стоит важная задача: еженедельно они должны производить 500 единиц продукции. Какую наименьшую сумму может выплачивать Петров П.П. сотрудникам?

2. Городские власти собрали команду поваров из 50 человек, которые должны обслужить массовые банкеты на двух объектах в городе. Если на первом объекте работает t поваров, то власти должны выплатить им 4t2 тысяч рублей. Если на втором объекте работает t поваров, то власти должны выплатить им 2t2 тысяч рублей. Как нужно распределить поваров по объектам, чтобы власти города выплатили им наименьшую сумму? Сколько тысяч рублей власти города должны будут заплатить в этом случае?

**Практическое занятие №8**

**Построение графиков в работе повара-кондитера с использованием производной.**

**Вариант 1**

**Задача 1.**

Допустим, что все затраты фирмы по изготовлению конфет определяются только расходами на оплату труда работников. Все остальные ресурсы остаются постоянными. Еженедельный выпуск продукции Q(шт.) зависит от количества нанятых рабочих L (чел.) следующим образом: Q(L) = -3L2+606L. Недельная ставка заработной платы каждого нанятого рабочего равна 120$. Производимый товар фирма реализует на конкурентном рынке по цене 20$ за единицу товара. Если фирма нанимает работников на конкурентном рынке, то сколько рабочих необходимо нанять владельцу, чтобы получить максимальную прибыль? Какое количество продукции в неделю произведут эти работники? Начертить график зависимости выручки от количества работников.

**Задача 2.**

Фирма работает на конкурентном рынке хлебобулочной продукции и занимается выпечкой пирогов. Функция издержек выпечки имеет вид: , где Q – количество пирогов (в тыс.). Известно также, что производственные мощности фирмы позволяют выпекать ей не более 1,5 тыс. пирогов ежедневно. Определите, сколько пирогов в день следует выпекать фирме, чтобы получать максимальную прибыль, если рыночная цена на пироги составляет 6 рублей за штуку.Начертите график зависимостивыручки от количества пирогов.

**Вариант 2**

**Задача 1**Пиццерия специализируется на приготовлении особого вида пицц и славится изысканным обслуживанием посетителей, что позволило ей полностью монополизировать рынок производства данного вида пиццы в городе. Ее общие издержки (С) за один день работы зависят от количества выпекаемых пицц (Q) следующим образом: . Зависимость дневной выручки пиццерии (R) от количества проданных пицц задается следующей функцией: . Сколько пицц в день нужно выпекать поварам, чтобы пиццерия получала за день максимально возможную прибыль? Чему равна величина этой прибыли? Начертите график зависимости выручки от количества пицц.

**Задача 2**Известно, что фирма по приготовлению готовых блюд работает в условиях совершенной конкуренции. Издержки фирмы зависят от количества выпускаемой продукции следующим образом: C(Q) = Q2 + 100, где Q – количество продукта в штуках. Известно, что фирма реализует свой товар по цене 300 руб. за единицу продукции. Каким должен быть еженедельный выпуск продукции, чтобы получаемая фирмой прибыль от ее реализации была максимальной? Определите величину этой прибыли.Начертите график зависимости выручки от количества продукци.

**Практическое занятие №9**

**Площади и объемы комбинированных геометрических тел на примере кондитерских изделий**

**Вариант 1**

**Задача 1**

**40**

**20**

**30**

**12**

**15**

**50**

**120**

**50**

**100**

Духовой шкаф имеет форму прямоугольного параллелепипеда. Рабочая камера покрыта термостойкой краской. Все линейные размеры указаны на рисунке в см. Необходимо определить объем рабочей камеры (размеры двери не учитывать) и количество термостойкой краски для покрытия всей рабочей камеры, включая часть двери, считая, что на 1 см2 тратиться 0,5 г краски.

**Задача 2**

Кристалл изомальта для украшения торта имеет форму икосаэдра с ребром 7 см. Для сохранности кристалл покрывают глазурью. Найти массу глазури, учитывая, что на 1 см2 расходуется 0,02 г.

**Задача 3**

На рисунке изображена карамелька. Высота всей конфетки 8 см. Высота шестиугольной призматической части 5 см. Две пирамидальные части равны между собой. Ребро основания правильной призмы – 2 см. Необходимо найти объем карамельки.

**Вариант 2**

**40**

**15**

**20**

**15**

**20**

**60**

**130**

**60**

**100**

Духовой шкаф имеет форму прямоугольного параллелепипеда. Рабочая камера покрыта термостойкой краской. Все линейные размеры указаны на рисунке в см. Необходимо определить объем рабочей камеры (размеры двери не учитывать) и количество термостойкой краски для покрытия всей рабочей камеры, включая часть двери, считая, что на 1 см2 тратиться 0,2 г краски.

**Задача 2**

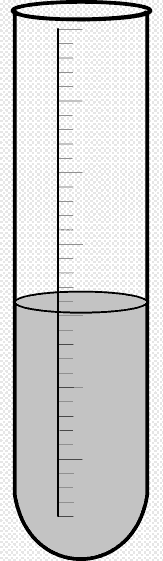
Кристалл изомальтаимеет форму додекаэдра с ребром 4 см. Для сохранности кристалл покрывают глазурью. Найти массу глазури, учитывая, что на 1 см2 расходуется 0,03 г.

**Задача 3**

На рисунке изображенакарамелька в форме гексагональной дипирамиды. Высота всей конфетки 6 см. Высота нижней пирамидальной части 2 см. Пирамидальные части являются правильными пирамидами. Боковое ребро верхней пирамиды равно 5 см. Найти объем карамельки

**Практическое занятие №10**

**Расчет вместимости жидкости в сосудах разной формы.**

**Вариант 1**

**Задача 1.**Пробирка имеет форму комбинации тел цилиндра и полусферы. Высота пробирки – 95 мм, диаметр – 14 мм. Найти объем всей пробирки и объем реактива, налитого до уровня, указанного на рисунке (толщиной стенок пренебречь).

8 см

12см

62 мм

**Задача 2**

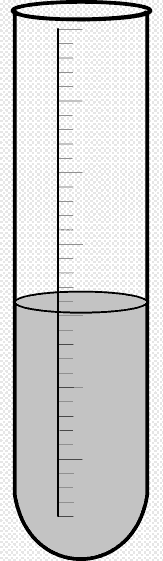
В стакан вставлена воронка, как показано на рисунке. Воронка представляет собой комбинацию усеченного конуса и цилиндра; стакан имеет форму цилиндра,диаметром 6 см. Диаметрстакана и воронки совпадают. Диаметр горлышка воронки – 1,2 см, а длина – 3 см. Найти максимальный объем жидкости, которая заполнит пространство стакана в случае, если воронка будет закрыта пробкой (толщиной стенок пренебречь).

**Задача 3**

Жидкость из круглодонной колбы, диаметром 30 см, имеющей форму сферы, заполненной до края сферической части, перелили в коническую колбу, высотой 9см до уровня в 3 см. Найти часть объема конической колбы, которая осталась пустой, если диаметр ее дна 7 см, а диаметр горлышка – 2 см.

3см

**Вариант 2**

**Задача 1.**Пробирка имеет форму комбинации тел цилиндра и полусферы. Высота пробирки – 102 мм, диаметр – 16 мм. Найти объем всей пробирки и объем реактива, налитого до уровня, указанного на рисунке (толщиной стенок пренебречь).

41 мм

**Задача 2**

7 см

В стакан вставлена воронка, как показано на рисунке. Воронка представляет собой комбинацию усеченного конуса и цилиндра; стакан имеет форму цилиндра, диаметром 5 см. Диаметр стакана и воронки совпадают. Диаметр горлышка воронки – 0,9 см, а длина – 4 см. Найти максимальный объем жидкости, которая заполнит пространство стакана в случае, если воронка будет закрыта пробкой (толщиной стенок пренебречь).

11см

7 см

**Задача 3**

Жидкость из круглодонной колбы, диаметром 30 см, имеющей форму сферы, заполненной до края сферической части, перелили в коническую колбу, высотой 10см до уровня в 4 см. Найти часть объема конической колбы, которая осталась пустой, если диаметр ее дна 8 см, а диаметр горлышка – 3 см.

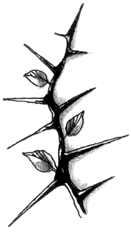
4см

**Практическое занятие №11**

**Виды симметрии в природе**

**Вариант 1**

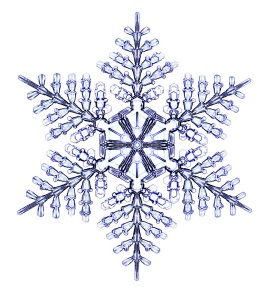
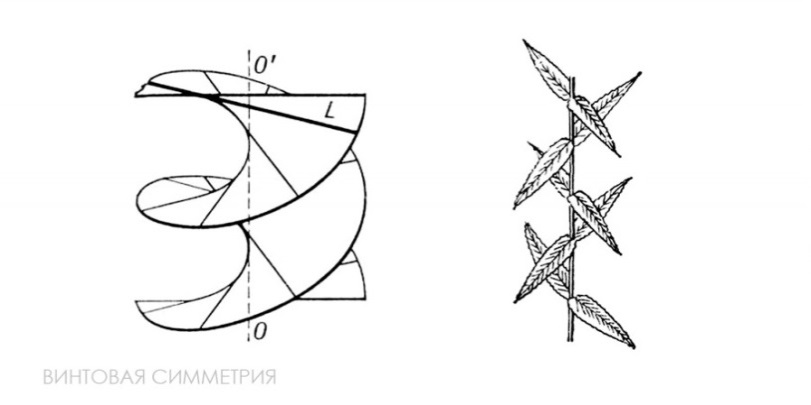
**1.** Рассмотреть рисунки и определить для каждого вид симметрии (помните, что один объект может обладать сразу несколькими видами симметрии). Привести свой пример данного вида симметрии со схематическим изображением:



**2.** Построить симметричное изображение чайника (использовать зеркальную и центральную виды симметрии).

**Вариант 2**

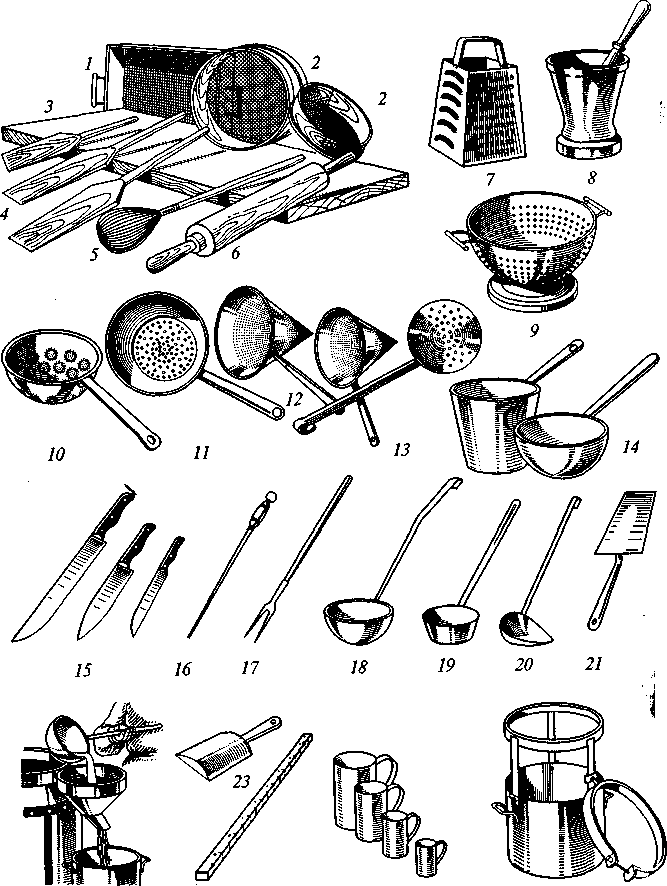
**1.** Рассмотреть рисунки и определить для каждого вид симметрии (помните, что один объект может обладать сразу несколькими видами симметрии). Привести свой пример данного вида симметрии со схематическим изображением:



**2.** Построить симметричное изображение чашки (использовать зеркальную и поворотную виды симметрии). 

**Практическое занятие №12**

**Примеры симметрий в специальности «Поварское и кондитерское дело».**



**Вариант 1**

1. Какие элементы кухонного инвентаря обладают:

а) центральной симметрией

б) винтовой симметрией

в) зеркальной симметрией

1. **Тест:**
2. Сколько осей симметрии у куба?

А. 9

В. 2

С. 16

2) Чему равна диагональ куба со стороной 2 см?

А. 6 см

В. √12 см

С. 12 см

3) Сколько центров симметрии у параллелепипеда?

А. 2

В. 3

С. 1

4) Чему равна площадь полной поверхности параллелепипеда с измерениями 3;4;5?

А 94

В. 47

С. 60

5) Чему равно ребро куба равновеликого с параллелепипедом с измерениями 2см, 3см, 4.5 см? (то есть объем куба и объем параллелепипеда равны)

А. 2см

В. 3см

С. 4см

6) Как называется отображение пространства на себя, сохраняющее расстояние между точками?

А. Движение пространства

В. Осевая симметрия

С. Зеркальная симметрия

7) Сколько осей симметрии у цилиндра?

А. 2

В. 3

С. 1

**Вариант 2**

1. Какие элементы кухонного инвентаря обладают:

а) симметрией параллельного переноса

б) осевой симметрией

в) центральной симметрией

**2. Тест:**

1) Как называется отображение пространства на себя, при котором любая точка М переходит в симметричную ей точку М1 относительно оси а?

А. Движение пространства

В. Осевая симметрия

С. Зеркальная симметрия

2) Цилиндр образован вращением вокруг большей стороны прямоугольником со сторонами 3 см и 5 см. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

А. 30π

В. 80π

С. 48π

3) По какой формуле находится площадь боковой поверхности цилиндра?

A. S=2πRH

В. S=2πR2

С. S=2πR(R+H)

4) Как называется отображение пространства на себя (симметрией относительно плоскости α), при котором любая точка М переходит в симметричную ей относительно плоскости α точку М1?

А. Центральное подобие

В. Преобразование подобия

С. Зеркальная симметрия

5) По какой формуле находится площадь полной поверхности конуса?

A. S=2πRH

В. S=2πR2

С. S=πR(L+H)

6) Сколько осей симметрии у конуса?

А. 1

В. 2

С.4

7) Как называется отображение плоскости на себя с коэффициентом к>0 , при котором любые две точки А и В переходят в такие точки А1 и В1, что А1 В1=к\*АВ?

А. Центральное подобие

В. Преобразование подобия

С. Зеркальная симметрия

**Практическое занятие № 13.**

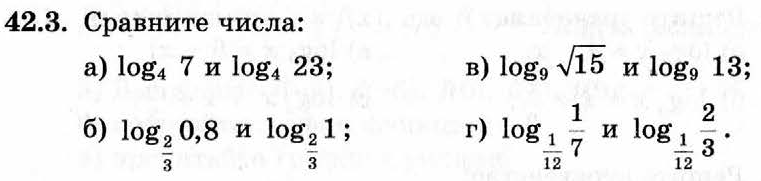
**Решение задач на нахождение кислотности с использованием логарифмов.**

**Вариант 1**

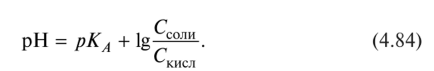
1. Уровень кислотности раствора определяется по формуле рН=-lg[H+]. Проведя анализы, получили следующие логарифмы. Определить из значения:

а)  log3 27; б) -log1/2 4; в) log3 9; г) https://fs.znanio.ru/8c0997/da/49/f223cce9a802b9550ef894e18c8db64131.png

2. Сравнить уровни кислотности, зная получившиеся в процессе анализа логарифмы:

******

3. Найти pH буферного раствора, образованного слабой кислотой и ее солью, зная, что

,

где *рКА=4,75- константа диссоциации уксусной кислоты*

*Ссоли = 0,86 – диссоциация хлорида калия*

*С кисл = 0,014 – диссоциация уксусной кислоты*

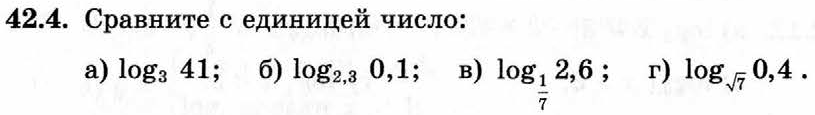
4. Определить характер среды раствора (кислая, щелочная, нейтральная), если концентрация ионов Водородный показатель - задачи с решениями и примерами которого равна 10-5 моль/л?

**Вариант 2**

1. Уровень кислотности раствора определяется по формуле рН=-lg[H+]. Проведя анализы, получили следующие логарифмы. Определить из значения:

а) log4 1; б) log2 32;  в) https://fs.znanio.ru/8c0997/4a/81/d698566fa64cfbf21f5818216c77272895.png; г) -log1/3 9

2. Сравнить получившиеся уровни кислотности с кислотностью азотной кислоты (рН азотной кислоты = 1,0)

******

3. Найти pH буферного раствора, образованного слабым основанием и его солью, зная, что

,

где *рКВ=3,25- константа диссоциации основания (этиламин)*

*Ссоли = 0,86 – диссоциация хлорида калия*

*С основания = 0,77 – диссоциация основания (гидроксид бария).*

4. Определить характер среды раствора (кислая, щелочная, нейтральная), если концентрация ионов Водородный показатель - задачи с решениями и примерами которого равна 10-7 моль/л?

**Практическое занятие №14**

**Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства**

1. Пройдите по ссылке https://www.desmos.com/calculator/wdb4t8irny (Рис. 1) и изучите график логарифмической спирали (положительной ветви) , изменяя параметр https://konspekta.net/studopedianet/baza6/288909721554.files/image028.gif  в уравнении

https://konspekta.net/studopedianet/baza6/288909721554.files/image055.gif .

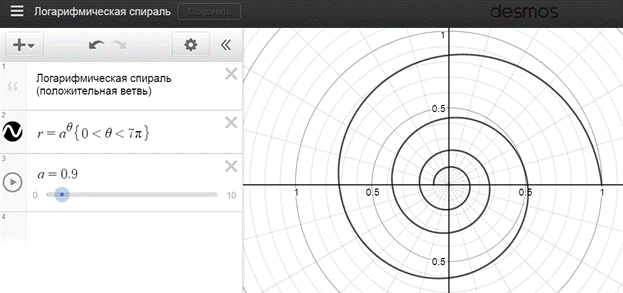


Рис. 1. График логарифмической спирали (положительной ветви) при значении параметра https://konspekta.net/studopedianet/baza6/288909721554.files/image028.gif =0.9.

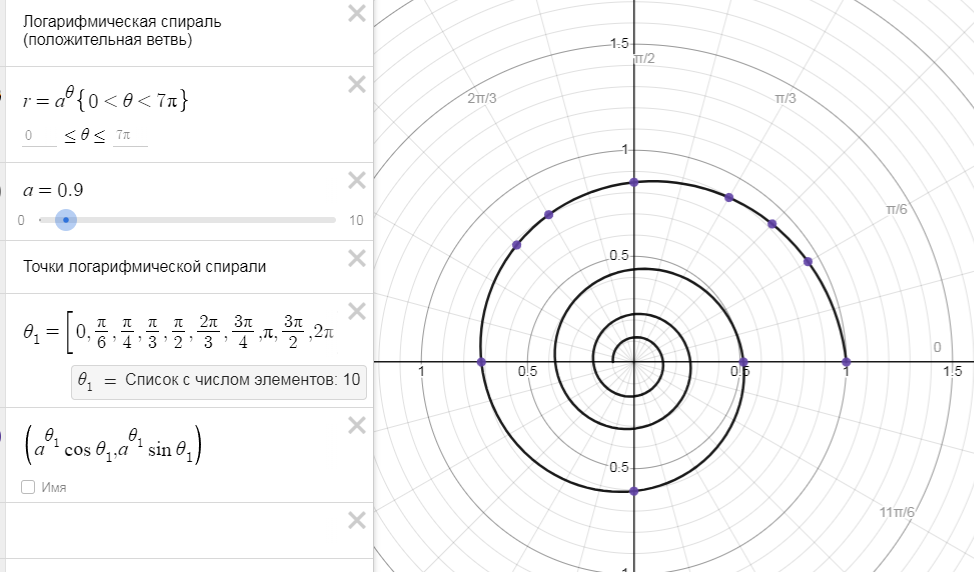


Рис. 2 Рис. 1. График логарифмической спирали с точками (положительной ветви) при значении параметра https://konspekta.net/studopedianet/baza6/288909721554.files/image028.gif =0.9

2. Пройдите по ссылке https://www.desmos.com/calculator/4xkwxzeorh (Рис.2) и изучите построение логарифмической спирали по точкам.

3. Составьте некоторое множество точек логарифмической спирали (отличное, от приведённого в примере), по которому можно составить алгоритм построения данной кривой на бумаге. Сформулируйте этот алгоритм.

4. Нарисовать график логарифмической спирали, соответствующий конкретному биологическому или физическому объекту (для сравнения в отчёте представить рисунок соответствующего объекта).

5. Найти ошибку при изображении логарифмической спирали на надгробии Я. Бернулли – см. Рис.3

.**Вариант 1**

График логарифмической спирали должен соответствовать сосновой шишке

**Вариант 2**

График логарифмической спирали должен соответствовать раковине моллюсков

**Практическое занятие №15**

**Вероятность в задачах профессиональной направленности**

**Вариант1**

1. У повара есть 3 разных кислоты и 4 разных видов мяса, сколькими способами он может замариновать мясо? Есть еще 5 различных специй, сколько способов довести до вкуса мясо? (считать, что можно пользовать только одним видом мяса, кислоты и специей)

2. Есть 10 емкостей со специями и 20 емкостей с различными травами, а) сколькими способами можно выбрать 5 специй и 7 трав? б) сколькими способами можно выбрать 10 специй и 5 трав? в) сколькими способами можно выбрать разные наборы специй и трав так, чтобы специй было меньше пяти, а всего ингредиентов было 10?

3. Найти число способов переставить 17 баночек с различными веществами.

4. Есть набор из 20 различных емкостей с жидкостью для пропитки бисквитов, а) сколькими способами можно выбрать среди них жидкости для пропитки бисквитов в 1-м, 2-м и 3-мцехах, если для цеха емкость изымается целиком? б) сколькими способами можно выбрать среди них жидкости для пропитки бисквитов в 1-м, 2-м и 3-мцехах, если для цеха требуется 100 мл жидкости, а емкости бесконечны (заполнены более чем на 300 мл каждая)? в) сколькими способами повар может сделать себе коктейль объемом 500 мл из различных жидкостей, если он сливает по 100 мл жидкости за раз, а объем емкостей бесконечен (более 500 мл)?

5. Имеется 100 образцов, из которых 30 соли, 40 травы и 30 пряности. Найти вероятность того, что в выборке из 10 образцов 3 соли, 4 травы и 3 пряности.

6. Повар готовит 20 пирожных, 5 из них он готовит неправильно, найти вероятность а) что из произвольно взятых 5 образцов все будут хорошие б) что из произвольно взятых 6 образцов будет не более половины хороших.

7. Имеется прибор, состоящий из двух независимых деталей с вероятностями отказа 0.1 и 0.2. Прибор работает в течение года с вероятностью 0.99 если обе детали исправны, в случае отказа первой детали прибор работает с вероятностью 0.7, второй — с вероятностью 0.8, обоих — с вероятностью 0.1. Какова вероятность прибору проработать в течение года?

**Вариант 2**

1. Найти число способов наклеить 6 бирок с надписью "Горячий цех" на 10 ножейразличной формы

2. У повара есть 20 баночек с различными специями, а также 20 бирок с названиями. Каково число способов: а) наклеить все бирки? б) наклеить 15 бирок? в) наклеить не менее 15 бирок?

3. Найти число способов переставить 15 ёмкостей с различными веществами.

4. В органической молекуле 6 различных мест, к которым могут присоединиться (путем реакции замещения) атомы галогенов (хлора, брома и йода), независимо друг от друга. Определить, сколькими способами могут присоединиться к молекуле: а) 2 атома хлора; б) атом хлора и атом брома; в) 2 атома хлора и атом брома; г) 2 атома хлора и 2 атома йода; д) 3 атома хлора, 2 атома брома и атом йода; е) 4 атома хлора, атом брома и атом йода.

5. Имеется 22 образца, 8 из которых — с высоким содержанием некоторого вещества. Найти вероятность того, что в случайной выборке из 11 образцов окажется более 3 таких образцов.

6. Есть набор из 15 различных емкостей с жидкостью для пропитки бисквитов, а) сколькими способами можно выбрать среди них жидкости для пропитки бисквитов в 1-м, 2-м и 3-мцехах, если для цеха емкость изымается целиком? б) сколькими способами можно выбрать среди них жидкости для пропитки бисквитов в 1-м, 2-м и 3-мцехах, если для цеха требуется 100 мл жидкости, а емкостибесконечны (заполнены более чем на 300 мл каждая)? в) сколькими способами повар может сделать себе коктейль объемом 500 мл из различных жидкостей, если он сливает по 100 мл жидкости за раз, а объем емкостей бесконечен (более 500 мл)?

7. Повар забывает налить воды в ёмкость с кипятильником с вероятностью 0.4. Вероятность растрескивания емкости без воды составляет 80%, с водой — 10%. Найти вероятность появления трещин.

**Практическое занятие №16**

**Представление данных. Задачи математической статистики в специальности «Поварское и кондитерское дело»**

**Вариант1**

Задание 1

В результате эксперимента по изучению количества гостей ресторана получены данные, записанные в виде статистического ряда.

17, 21, 15, 19, 22, 20, 17, 18, 21, 16, 19, 20, 14, 16, 17, 18, 19, 15, 18, 17, 16, 17, 22, 19, 21, 15, 17, 19, 14, 20.

Требуется:

А) построить ранжированный ряд

Б) найти среднее значение признака

В) найти моду

Г) найти медиану

Д) найти размах

Задание 2

Распределение числа посетителей по залам ресторана

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Зал | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Число учеников | 12 | 63 | 41 | 102 |

Требуется построить круговую диаграмму данного распределения.

Задание 3

Распределение числа студентов, правильно решивших данную задачу по тех.оснащению на самостоятельной работе

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № задачи | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Число студентов | 6 | 9 | 3 | 1 |

Требуется построить полигон и гистограмму данного распределения.

**Вариант 2**

Задание 1

В результате эксперимента по изучению количества гостей ресторана получены данные, записанные в виде статистического ряда.

17, 19, 18, 15, 14, 18, 21, 16, 19, 17, 18, 14, 17, 19, 16, 20, 17, 23, 17, 15, 15, 17, 21, 22, 20, 14, 19, 18, 16, 18.

Требуется:

А) построить ранжированный ряд

Б) найти среднее значение признака

В) найти моду

Г) найти медиану

Д) найти размах

Задание 2

Распределение числа посетителей по залам ресторана

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Зал | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Число учеников | 17 | 33 | 32 | 46 |

Требуется построить круговую диаграмму данного распределения.

Задание 3

Распределение числа студентов, правильно решивших данную задачу по поварскому зачету на самостоятельной работе

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № задачи | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Число студентов | 8 | 4 | 2 | 1 |

Требуется построить полигон и гистограмму данного распределения.

**Практическое занятие №15**

**Относительная частота события, свойство ее устойчивости.**

**Вариант 1**

Используя понятие относительной частоты события и свойства ее устойчивости, решить задачи:

1. Завод выпускает посуду, вероятность брака в ней равна 0,2. Какое наибольшее число кастрюль может взять магазин, чтобы вероятность того, что в партии взятых кастрюль есть ровно одна бракованная, была не больше 40 %?

2. Магазин продает духовые шкафы с гарантией 1 год. Вероятность того, что шкаф сломается в течение года, равна 10 %. Какова вероятность того, что из 5 проданных шкафов: а) ровно 2 шкафа сломаются за год; б) за год сломается не более 1 шкафа?

**3.** Семья собирается купить 3 Kinder Сюрприза. Вероятность того, что сюрпризом будет машинка, равна 0,25. Вероятность того, что сюрпризом будет кукла, равна 0,75. Какова вероятность того, что из 3 Kinder Сюрпризов сын может достать ровно 1 машинку? Ответ округлите до целого числа процентов.

**Вариант 2**

Используя понятие относительной частоты события и свойства ее устойчивости, решить задачи:

1. Завод выпускает посуду, вероятность брака в ней равна 0,3. Какое наибольшее число кастрюль может взять магазин, чтобы вероятность того, что в партии взятых кастрюль есть ровно одна бракованная, была не больше 35 %?

2. Магазин продает духовые шкафы с гарантией 1 год. Вероятность того, что шкаф сломается в течение года, равна 15 %. Какова вероятность того, что из 6 проданных шкафов: а) ровно 2 шкафа сломаются за год; б) за год сломается не более 1 шкафа?

**3.** Семья собирается купить 3 Kinder Сюрприза. Вероятность того, что сюрпризом будет машинка, равна 0,3. Вероятность того, что сюрпризом будет кукла, равна 0,7. Какова вероятность того, что из 3 Kinder Сюрпризов сын может достать ровно 1 машинку? Ответ округлите до целого числа процентов.

**Практическое занятие №16**

**Задачи на оценку правильности выполнения измерений на кухне**

**Вариант 1**

**1.**При проведении измерительного эксперимента получены следующие значения величины: 11,65; 11,41; 11,57; 11,60; 11,50; 11,55; 11,58; 11,58; 11,61; 11,63. Требуется проанализировать полученные результаты наблюдений в целях выявления грубых погрешностей, используя критерий Диксона.

**2.** Некоторую физическую величину измерили двумя независимыми способами. По первому способу получили результаты:38.20,38.00,37.66; по второму – 37.70,37.65,37.55. Значимо ли различаются результаты данных измерений?

**3.** При определении коэффициента теплопроводности https://pandia.ru/text/77/487/images/image046_22.gif газобетона были получены результаты: 8.0×10–4 Вт/моС и 8.4×10–4 Вт/моС. Чему равна точность изменения (*eр* и D) коэффициента теплопроводности? Сколько параллельных измерений необходимо провести для достижения относительной точности 5%? Оправдано ли будет применение этого способа измерения для достижения такой точности?

**Вариант 2**

**1.** В процессе контроля были получены следующие результаты измерительных наблюдений за одним из показателей качества: 9,47; 9,49; 9,40; 9,61; 9,39; 9,41; 9,43; 9,49; 9,46; 9,42. Используя критерий Романовского выявить наличие промахов.

**2.** При измерении некоторой величины были получены следующие результаты: 1.31, 1.45,1.42,1.32, 1.30. Опорное значение этой величины Хоп = 1,47.

**3**. Для выполнения измерений применялось средство измерения с классом точности 2,5, со шкалой, проградуированной от 0 до 5 и ценой деления 0,2. Было получено значение величины A=3. Записать результат измерения.

**3.2 Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации**

**3.2.1 Задания для студентов**

Вопросы к дифференцированному зачету за 1-2 семестр:

1. Развитие понятия числа. Действия с числами.
2. Приближенное значение числа. Оценка погрешности. Погрешность вычислений с приближенными данными.
3. Понятие о комплексном числе. Алгебраическая форма к. ч.
4. Арифметические операции над к. ч. Отыскание комплексных корней уравнения.
5. Квадратный корень. Арифметический квадратный корень.
6. Арифметический квадратный корень n-ой степени. Корень n-ой степени из отрицательного числа.
7. Степени с рациональным и действительным показателем. Их свойства.
8. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов.
9. Десятичные и натуральные логарифмы.
10. Действия с логарифмами. Переход к новому основанию. Логарифмирование и потенцирование.
11. Преобразование показательных и логарифмических выражений.
12. Показательные уравнения. Показательные системы уравнений.
13. Решение уравнений и систем уравнений.
14. Показательные неравенства. Показательные системы неравенств.
15. Логарифмические уравнения. Логарифмические системы уравнений.
16. Логарифмические неравенства. Логарифмические системы неравенств.
17. Числовая функция, способы задания.
18. Область определения и область значений. График функции. Четные и нечетные функции.
19. Элементарные функции. Сложные функции.
20. Решение задач на исследование функции по графику.
21. Приращение функции и аргумента.
22. Преобразование графиков функций.
23. Свойства и график показательной функции.
24. Свойства и график логарифмической и степенной функций.
25. Радианное измерение углов. Тригонометрические функции числового аргумента.
26. Формулы приведения.
27. Формулы сложения.
28. Формулы двойного и половинного аргумента.
29. Формулы преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение.
30. Функции  и , их свойства и график.
31. Функции  и , их свойства и график.
32. Обратные тригонометрические функции.
33. Простейшие тригонометрические уравнения и формулы корней.
34. Решение тригонометрических уравнений, приводимых к квадратным.
35. Решение однородных тригонометрических уравнений.
36. Понятие предела. Свойства пределов.
37. Понятие непрерывности функции.
38. Понятие производной. Ее физический смысл.
39. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.
40. Производная основных элементарных функций.
41. Производная суммы, произведения и частного.
42. Производная сложной функции.
43. Необходимое и достаточное условие возрастания и убывания функции.
44. Максимум и минимум функции.
45. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.
46. Наибольшее и наименьшее значение функции.
47. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов.
48. Метод подстановки в неопределенном интеграле.
49. Определенный интеграл и его свойства.
50. Формула Ньютона-Лейбница.
51. Метод подстановки в определенном интеграле.
52. Геометрический смысл определенного интеграла.
53. Применение определенного интеграла в физике.
54. Опорные факты планиметрии. Аксиомы планиметрии.
55. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом стереометрии.
56. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
57. Параллельность прямой и плоскости.
58. Параллельность плоскостей.
59. Свойства параллельного проектирования. Изображение проектированных фигур.
60. Перпендикулярные прямые в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости.
61. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.
62. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол.
63. Перпендикулярность плоскостей.
64. Основные понятия комбинаторики.
65. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.
66. Уравнения прямой, плоскости, сферы.
67. Векторы в пространстве.
68. Разложение вектора по направлениям.
69. Проекция вектора на ось. Координаты вектора.
70. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.
71. Понятие многогранника. Правильные многогранники. Теорема Эйлера.
72. Призма. Виды призм. Сечение призмы плоскостью. Параллелепипед, куб и их свойства.
73. Площадь поверхности призмы.
74. Пирамида. Сечение пирамиды плоскостью.
75. Понятие о площади поверхности. Площадь поверхности пирамиды.
76. Усеченная пирамида. Площадь поверхности усеченной пирамиды.
77. Цилиндр. Сечения цилиндра. Конус. Сечения конуса.
78. Шар и сфера. Взаимное расположение плоскости и шара. Площадь поверхности шара.
79. Понятие объема тела. Объем призмы. Объем пирамиды.
80. Объем цилиндра и конуса, шара и его частей.
81. Решение задач на подсчет перестановок, размещений и сочетаний.
82. Предмет теории вероятностей. Случайный опыт и случайное событие.
83. Операции над событиями. Теорема сложения и умножения вероятностей.
84. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Математическое ожидание и дисперсия дискретной с. в.
85. Задачи математической статистики. Виды отбора.

.**3.2.2 Пакет экзаменатора**

**Условия выполнения заданий**

1. Количество вариантовдля обучающихся – 4 (дифференцированный зачет)*.*

2. Список вопросов по учебной дисциплине ОУД.07 Математика

Вопросы к дифференцированному зачетуза 1-2 семестр

1. Развитие понятия числа. Действия с числами.
2. Приближенное значение числа. Оценка погрешности. Погрешность вычислений с приближенными данными.
3. Понятие о комплексном числе. Алгебраическая форма к. ч.
4. Арифметические операции над к. ч. Отыскание комплексных корней уравнения.
5. Квадратный корень. Арифметический квадратный корень.
6. Арифметический квадратный корень n-ой степени. Корень n-ой степени из отрицательного числа.
7. Степени с рациональным и действительным показателем. Их свойства.
8. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов.
9. Десятичные и натуральные логарифмы.
10. Действия с логарифмами. Переход к новому основанию. Логарифмирование и потенцирование.
11. Преобразование показательных и логарифмических выражений.
12. Показательные уравнения. Показательные системы уравнений.
13. Решение уравнений и систем уравнений.
14. Показательные неравенства. Показательные системы неравенств.
15. Логарифмические уравнения. Логарифмические системы уравнений.
16. Логарифмические неравенства. Логарифмические системы неравенств.
17. Числовая функция, способы задания.
18. Область определения и область значений. График функции. Четные и нечетные функции.
19. Элементарные функции. Сложные функции.
20. Решение задач на исследование функции по графику.
21. Приращение функции и аргумента.
22. Преобразование графиков функций.
23. Свойства и график показательной функции.
24. Свойства и график логарифмической и степенной функций.
25. Радианное измерение углов. Тригонометрические функции числового аргумента.
26. Формулы приведения.
27. Формулы сложения.
28. Формулы двойного и половинного аргумента.
29. Формулы преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение.
30. Функции  и , их свойства и график.
31. Функции  и , их свойства и график.
32. Обратные тригонометрические функции.
33. Простейшие тригонометрические уравнения и формулы корней.
34. Решение тригонометрических уравнений, приводимых к квадратным.
35. Решение однородных тригонометрических уравнений.
36. Понятие предела. Свойства пределов.
37. Понятие непрерывности функции.
38. Понятие производной. Ее физический смысл.
39. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.
40. Производная основных элементарных функций.
41. Производная суммы, произведения и частного.
42. Производная сложной функции.
43. Необходимое и достаточное условие возрастания и убывания функции.
44. Максимум и минимум функции.
45. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.
46. Наибольшее и наименьшее значение функции.
47. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов.
48. Метод подстановки в неопределенном интеграле.
49. Определенный интеграл и его свойства.
50. Формула Ньютона-Лейбница.
51. Метод подстановки в определенном интеграле.
52. Геометрический смысл определенного интеграла.
53. Применение определенного интеграла в физике.
54. Опорные факты планиметрии. Аксиомы планиметрии.
55. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом стереометрии.
56. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
57. Параллельность прямой и плоскости.
58. Параллельность плоскостей.
59. Свойства параллельного проектирования. Изображение проектированных фигур.
60. Перпендикулярные прямые в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости.
61. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.
62. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол.
63. Перпендикулярность плоскостей.
64. Основные понятия комбинаторики.
65. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.
66. Уравнения прямой, плоскости, сферы.
67. Векторы в пространстве.
68. Разложение вектора по направлениям.
69. Проекция вектора на ось. Координаты вектора.
70. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.
71. Понятие многогранника. Правильные многогранники. Теорема Эйлера.
72. Призма. Виды призм. Сечение призмы плоскостью. Параллелепипед, куб и их свойства.
73. Площадь поверхности призмы.
74. Пирамида. Сечение пирамиды плоскостью.
75. Понятие о площади поверхности. Площадь поверхности пирамиды.
76. Усеченная пирамида. Площадь поверхности усеченной пирамиды.
77. Цилиндр. Сечения цилиндра. Конус. Сечения конуса.
78. Шар и сфера. Взаимное расположение плоскости и шара. Площадь поверхности шара.
79. Понятие объема тела. Объем призмы. Объем пирамиды.
80. Объем цилиндра и конуса, шара и его частей.
81. Решение задач на подсчет перестановок, размещений и сочетаний.
82. Предмет теории вероятностей. Случайный опыт и случайное событие.
83. Операции над событиями. Теорема сложения и умножения вероятностей.
84. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Математическое ожидание и дисперсия дискретной с. в.
85. Задачи математической статистики. Виды отбора.

**Время выполнения – 90 минут.**

Дифференцированный зачет за 1-2 семестр

**Вариант 1**

**Обязательная часть.**

***При выполнении заданий 1-8 запишите ход решения и правильный ответ.***

1. (1б) Сберегательный банк начисляет на срочный вклад 12 % годовых. Вкладчик положил на счет 900 р. Сколько рублей будет на этом счете через год, если никаких операций со счетом проводиться не будет?

2. (1б) Из 15 членов туристической группы надо выбрать трех дежурных.

Сколькими способами можно сделать этот выбор?

3. (1б) Проходит ли график функции  через точки:

а) А (-2; -2) б) В (1,5; -1,1)

4. (1б) Вычислите значение выражения 

5. (1б) Найдите значение , если , ч

6. (1б) Решите уравнение 

7. (1б) Даны векторы  и . Найдите координаты .

8. (1б) Решите уравнение 

9. (1б) Укажите график функции, заданной формулой



***В заданиях 10-12, используя график функции  (см. ниже), определите и запишите ответ.***

10.(1б) Наибольшее и наименьшее значения функции.

11.(1б) Промежутки возрастания и убывания функции.

12. (1б) При каких значениях *х*

|  |
| --- |
|  |

***При выполнении заданий 13-18 запишите ход решения и полученный ответ.***

13. (1б) Мальчик прошел от дома по направлению на восток 40 м. Затем повернул на север и прошел еще 30 м. На каком расстоянии (в метрах) от дома оказался мальчик?

14. (1б) Материальная точка движется по закону x(t) = 2t3 – 3t2 + 5. Найдите скорость в момент времени t = 2 с после начала движения.

15. (1б) Найдите область определения функции .

16. (1б) Решите уравнение 

17. (1б) Решите уравнение 

18. (1б) Высота цилиндра 10 см, а радиус основания 1 см. Найдите площадь осевого сечения цилиндра.

**Дополнительная часть.**

***При выполнении заданий 19-22 запишите ход решения и правильный ответ.***

19. (3б) Найдите промежутки убывания функции 

20. (3б) Площадь осевого сечения конуса равна 216 см2, диаметр основания 24 см. Определить площадь боковой поверхности конуса.

21. (3б) Решите систему уравнений 

22. (3б) Найдите решение уравнения 

**Вариант 2**

**Обязательная часть.**

***При выполнении заданий 1-8 запишите ход решения и правильный ответ.***

1. (1б) На счет в банке, доход по которому составляет 14 % годовых, внесли 30 тыс.р. Сколько тысяч рублей будет на этом счете через год, если никаких операций со счетом проводиться не будет?

2. (1б) Из 20 работников фирмы нужно отправить 4 человека на курсы

повышения квалификации. Сколькими способами это можно сделать?

3. (1б) Проходит ли график функции  через точки:

а) А (2; 2) б) В (-1,5; 1,1)

4. (1б) Найдите значение выражения 

5. (1б) Найдите значение , если  и ч

6. (1б) Решите уравнение 

7. (1б) Даны векторы  и . Найдите координаты .

8. (1б) Решите уравнение 

9. (1б) Укажите график функции, заданной формулой



***В заданиях 10-12, используя график функции  (см. ниже), определите и запишите ответ.***

10.(1б) Промежутки возрастания и убывания функции.

11.(1б) Наибольшее и наименьшее значение функции.

12. (1б) При каких значениях *х*

|  |
| --- |
|  |

***При выполнении заданий 13-18 запишите ход решения и полученный ответ.***

13. (1 б) У стены под углом 60 к горизонту стоит лестница длиной 2,8 м. На сколько метров отстоит от стены нижний конец лестницы?

14. (1б) Тело движется по закону. Определите в какой момент времени тело остановится?

15. (1б) Найдите область определения функции 

16. (1б) Решите уравнение 

17. (1б) Решите уравнение 

18. (1б) Радиус шара равен 50 см. Найдите длину окружности и площадь сечения, находящегося на расстоянии 48 см от центра.

**Дополнительная часть.**

***При выполнении заданий 19-22 запишите ход решения и правильный ответ.***

19. (3б) Найдите промежутки возрастания функции 

20. (3б) Стороны основания прямого параллелепипеда 6 см и 4 см, угол между ними равен 60º. Диагональ большей грани равна 10 см. Найдите площадь полной поверхности параллелепипеда.

21. (3б) Решите систему уравнений 

22. (3б) Найдите решение уравнения 

**Вариант 3**

**Обязательная часть.**

***При выполнении заданий 1-8 запишите ход решения и правильный ответ.***

1. (1б) Сберегательный банк начисляет на срочный вклад 18 % годовых. Вкладчик положил на счет 1400 р. Сколько рублей будет на этом счете через год, если никаких операций со счетом проводиться не будет?

2. (1б) В команде 12 человек. Сколькими способами можно выбрать в ней капитана и вратаря?

3. (1б) Проходит ли график функции  через точки:

а) А (0,5; -0,5) б) В (-1,5; 1,1)

4. (1б) Найдите значение выражения 

5. (1б) Найдите значение , если известно, что  и ч.

6. (1б) Решите уравнение 

7. (1б) Даны векторы  и . Найдите координаты .

8. (1б) Решите уравнение 

9. Укажите график функции, заданной формулой



***В заданиях 10-12, используя график функции  (см. ниже), определите и запишите ответ.***

10.(1б) Наибольшее и наименьшее значения функции.

11. (1б) При каких значениях *х*?

12.(1б) Промежутки возрастания и убывания функции

|  |
| --- |
|  |

***При выполнении заданий 13-18 запишите ход решения и полученный ответ.***

13. (1б) Лестница длиной 2,5 м приставлена к стене так, что ее верхний конец находится на высоте 2,4 м от земли. На сколько метров отстоит от стены нижний конец лестницы?

14. (1б) Материальная точка движется по закону x(t) = 3t3 – t2 + 5t. Найдите скорость в момент времени t = 2 с после начала движения.

15. (1б) Найдите область определения функции .

16. (1б) Решите уравнение 

17. (1б) Решите уравнение 

18. (1б) В осевом сечении цилиндра получился квадрат площадью 4 см2. Найдите площадь основания цилиндра.

**Дополнительная часть.**

***При выполнении заданий 19-22 запишите ход решения и правильный ответ.***

19. (3б) Найдите промежутки убывания функции 

20. (3б) Длина высоты цилиндра на 10 см больше длины радиуса основания цилиндра, а площадь полной поверхности цилиндра равна 144π см2. Найти объем цилиндра.

21. (3б) Решите систему уравнений 

22. (3б) Найдите решение уравнения 

**Вариант 4**

**Обязательная часть.**

***При выполнении заданий 1-8 запишите ход решения и правильный ответ.***

1. (1б) На счет в банке, доход по которому составляет 15 % годовых, внесли 10 тыс. р. Сколько тысяч рублей будет на этом счете через год, если никаких операций со счетом проводиться не будет?

2. (1б) В группе 30 студентов. Необходимо выбрать старосту, заместителя старосты и физорга. Сколько существует способов это сделать?

3. (1б) Проходит ли график функции  через точки:

а) А (0,5; 0,5) б) В (-1,5; 1,1)

4. (1б) Вычислите значение выражения 

5. (1б) Найдите значение , если известно, что  и ч.

6. (1б) Решите уравнение 

7. (1б) Даны векторы  и . Найдите координаты .

8. (1б) Решите уравнение 

9. Укажите график функции, заданной формулой



***В заданиях 10-12, используя график функции  (см. ниже), определите и запишите ответ.***

10. (1б) При каких значениях *х*?

11. (1б) Наибольшее и наименьшее значения функции.

12. (1б) Промежутки возрастания и убывания функции

|  |
| --- |
|  |

***При выполнении заданий 13-18 запишите ход решения и полученный ответ.***

13. (1б) На расстоянии 15 м друг от друга стоят два дерева высотой 2,3 м и 10,3 м. Найдите расстояние (в метрах) между их вершинами?

14. (1б) Тело движется попрямой так, что расстояние *S* начальной точкой изменяется по закону , где *t*– время движения в секундах. Найдите скорость через 2 секунды после начала движения.

15. (1б) Найдите область определения функции 

16. (1б) Решите уравнение 

17. (1б) Решите уравнение 

18. (1б) Высота конуса равна 12 см, радиус основания равен 5 см. вычислить длину образующей конуса.

**Дополнительная часть.**

***При выполнении заданий 19-22 запишите ход решения и правильный ответ.***

19. (3б) Найдите промежутки возрастания функции

20. (3б) Основание пирамиды – прямоугольный треугольник, один из катетов которого равен 12 см, противолежащей ему угол 60º. Каждое боковое ребро 13 см. Найдите объём пирамиды.

21. (3б) Решите систему уравнений

22. (3б) Решите уравнение 

**Критерии оценки выполнения работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Оценка** | **Число баллов,**  **необходимое для получения оценки** |
| «3» (удовлетворительно) | 9–14 |
| «4» (хорошо) | 15–20  (не менее одного задания из дополнительной части) |
| «5» (отлично) | 21- 30  (не менее двух заданий из дополнительной части) |

**Критерии оценивания заданий**

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание критерия** | **Баллы** |
| Приведено верное обоснованное решение, приведен правильный ответ | 3 |
| Приведено верное решение, но допущена вычислительная ошибка или описка, при этом может быть получен неверный ответ | 2 |
| Решение начато логически верно, но допущена ошибка, либо решение не доведено до конца, при этом ответ неверный или отсутствует | 1 |
| Неверное решение, неверный ответ или отсутствие решения | 0 |

1. **Дополнения и изменения к ФОС**

Дополнения и изменения к комплекту ФОС на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

В комплект ФОС внесены следующие изменения:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дополнения и изменения в комплекте ФОСрассмотрены на заседании ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_г. (Протокол № \_\_\_\_\_\_\_ ).

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/