

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Саратовской области
«Саратовский колледж водного транспорта, строительства и сервиса»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ООД.07 Математика

Профессия: 29.01.33 Мастер по изготовлению швейных изделий

Квалификация выпускника: Мастер по изготовлению швейных изделий

Форма обучения: очная

Фонд оценочных средств разработан на основе рабочей программы ООД 07 Математика в соответствии с требованиями ФГОС СПО по профессии 29.01.33 Мастер по изготовлению швейных изделий, утверждённого приказом Минпросвещения России от 26.09.2023 N 720 (Зарегистрировано в Минюсте России 02.11.2023 N 75814).

РАССМОТРЕНО на заседании ЦК
«Естественнонаучных
общеобразовательных дисциплин»
Протокол № 1 от 30.08 2024 г.
Председатель: Чиненко - Е.С. Чиненко

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной
работе
Т.С. Теплякова
« 03 » 10 2024 г.

Составитель(и)
(автор):

Чиненко Е.С., преподаватель математики высшей
квалификационной категории ГАПОУ СО
«СКВТСиС»
Топорищева Н.В., преподаватель математики первой
квалификационной категории ГАПОУ СО
«СКВТСиС»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ	17
4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ	20
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (1 семестр, 2 семестр)	48
6. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	55

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Фонд оценочных средств (ФОС) разработан для оценки уровня освоения студентами планируемых результатов. ФОС включает в себя оценочные средства для входного, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Входной контроль знаний по дисциплине предназначен для усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций обучающихся в результате освоения предшествующих частей образовательной программы, необходимых для успешного освоения конкретной учебной дисциплины, проводимый в начале учебного года.

Текущий контроль - это систематическая проверка и оценка образовательных результатов студента по конкретным темам на отдельных занятиях. Формы текущего контроля: опрос учителя, контрольные работы, выполнение тестов, решение задач, взаимоконтроль учеников в парах или группах, самоконтроль ученика и др.

Промежуточный контроль — проверка степени усвоения студентами результатов освоения учебной дисциплины: дифференцированные зачеты, экзамены. Материалы промежуточной аттестации обучающихся составляются на основе рабочих учебных планов и программ каждой учебной дисциплины и (или) модуля.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Личностные и метапредметные результаты: Личностные результаты освоения ООП <i>В части трудового воспитания:</i> - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы.</p> <p>Метапредметные результаты освоения ООП: 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;</p>	<p>Предметные результаты (ПР) освоения базового курса математики: - ПР1: владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - ПР2: уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; - ПР3: уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - ПР4: 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</p>

	<p>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</p> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; и способность их использования в познавательной и социальной практике 	<p>значения, нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - ПР5: 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; - ПР6: 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; - ПР7: уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; уметь 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
--	---	--

		<p>методов и электронных средств;</p> <p>- ПР8: 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;</p> <p>- ПР9: 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; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <p>- ПР10: 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,</p>
--	--	--

		<p>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;</p> <p>- ПР11: уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>- ПР12: уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>- ПР13: 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;</p> <p>- ПР14: 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.</p>
--	--	--

<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><i>В области ценности научного познания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. <p><i>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</i></p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, 	<p>- ПРЗ: 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.</p>
---	---	---

	<p>ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности 	
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p><i>В области духовно-нравственного воспитания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность нравственного сознания, этического поведения; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; - ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России; <p><i>Овладение универсальными регулятивными действиями:</i></p> <p>а) самоорганизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>б) самоконтроль:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ПР3: уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - ПР10: 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; - ПР13: 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

	<ul style="list-style-type: none"> - использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>отрезка, расстояние между двумя точками</p>
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; -овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>-ПР8: 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;</p> <p>- ПР5: умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении</p>

	<p>комбинированного взаимодействия;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - ПР4: уметь исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p><i>В области эстетического воспитания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p><i>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</i></p> <p>а) общение: - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки 	<ul style="list-style-type: none"> - ПР7: 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; - ПР9 : 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,

	<p>конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</p> <p>- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</p>	<p>расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;</p>
<p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;</p> <p>- 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;</p> <p><i>В части гражданского воспитания:</i></p> <p>- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;</p> <p>- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;</p> <p>- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;</p> <p>- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;</p> <p>- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;</p>	<p>-ПР13: 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;</p> <p>-ПР14: 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.</p> <p>- ПР8: 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</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого</p>	<ul style="list-style-type: none"> - не принимать действия, приносящие вред окружающей среде; - уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; 	<ul style="list-style-type: none"> - ПР4: уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные

<p>производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>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, нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <p>-ПР11: уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>- ПР12: уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы.</p>
<p>ПК 4.3. Рассчитывать и изготавливать лекала базовых конструкций одежды.</p>	<p align="center">Личностные результаты освоения ООП</p> <p><i>В части трудового воспитания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы. <p><i>Метапредметные результаты освоения ООП:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно формулировать и 	<ul style="list-style-type: none"> - ПР11: уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; - ПР12: уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы.

	<p>актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> <ul style="list-style-type: none"> - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем; 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; 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 	
--	--	--

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ

Входной контроль состоит из заданий, взятых из открытого банка ОГЭ и ВПР по математике. На выполнение заданий входного контроля дается 2 академических часа (90 минут).

При выполнении заданий требуется представить ход решения и указать полученный ответ. Правильно выполненное задание из обязательной части оценивается в один балл.

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Критерии оценки:

- Правильно выполненные 7-9 заданий – “3”
- Правильно выполненные 10-11 заданий – “4”
- Правильно выполненные 12-13 заданий – “5”

Контрольная работа № 1

«Входной контроль»

Цели: проверить уровень усвоения школьной программы студентами нового набора и оценить их готовность к изучению математики по программе первого курса.

Время на выполнение работы 90 минут.

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

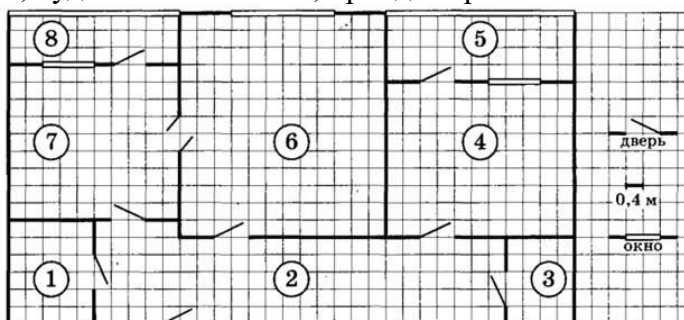
ДР6 1, ДР6 5, ДР6 6, ДР6 9, ДР6 12, ДР6 14.

ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6.

ПК 4.3.

1 вариант

На рисунке изображён план двухкомнатной квартиры в многоэтажном жилом доме. В правой части рисунка даны обозначения двери и окна, а также указано, что длина стороны клетки на плане соответствует 0,4 м. Вход в квартиру находится в прихожей. Слева от входа в квартиру располагаются кухня и санузел, а также одна из застеклённых лоджий, в которую можно пройти из кухни. Также из кухни можно попасть в гостиную — самое большое по площади помещение. Наименьшую площадь в квартире имеет кладовая. В квартире есть ещё одна застеклённая лоджия, куда можно попасть, пройдя через спальню.



Задание 1. Для помещений, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в бланк перенесите последовательность пяти цифр.

Помещения	кухня	спальня	санузел	кладовая	прихожая
Цифры					

Задание 2. Найдите ширину лоджии, которая примыкает к спальне. Ответ дайте в сантиметрах.

Задание 3. Плитка для пола размером 20 см х 20 см продаётся в упаковках по 6 штук. Сколько упаковок плитки необходимо купить, чтобы выложить пол в обеих лоджиях?

Задание 4. Найдите площадь гостиной. Ответ дайте в квадратных метрах.

Задание 5. На сколько процентов площадь лоджии, примыкающей к спальне, больше площади кладовой?

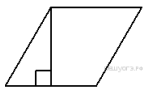
Задание 6. Найдите значение выражения $\frac{21}{17,5 \cdot 0,8}$

Задание 7. Найдите значение выражения $\frac{27^3}{9^4}$

Задание 8. Найдите корень уравнения $(5x+3)(-x+6)=0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

Задание 9. Решите неравенство $20 - 3(x - 5) < 19 - 7x$.

Задание 10. У бабушки 12 чашек: 3 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

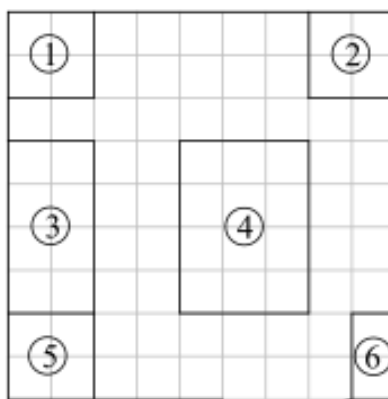


Задание 11. Сторона ромба равна 26, а острый угол равен 60° . Высота ромба, опущенная из вершины тупого угла, делит сторону на два отрезка. Каковы длины этих отрезков?

Задание 12. Туристы проплыли на лодке от лагеря некоторое расстояние вверх по течению реки, затем причалили к берегу и, погуляв 2 часа, вернулись обратно через 6 часов от начала путешествия. На какое расстояние от лагеря они отплыли, если скорость течения реки равна 3 км/ч, а собственная скорость лодки 6 км/ч?

Задание 13. В параллелограмме ABCD точка E - середина стороны AB. Известно, что $EC=ED$. Докажите, что данный параллелограмм - прямоугольник.

2 вариант



Владелец собирается провести ремонт своей квартиры. На плане изображена предполагаемая расстановка мебели и бытовой техники на кухне после ремонта. Сторона каждой клетки равна 0,3 м. Кухня имеет квадратную форму. Единственная дверь кухни деревянная, в стене напротив двери расположено окно.

Справа от двери будут поставлены полки для посуды, слева от двери будет смонтирована раковина для мытья посуды. В углу слева от окна предполагается разместить газовую плиту. Между раковиной и плитой будет собран буфет, отмеченный цифрой 3. Площадь, занятая буфетом, по плану будет равна $0,72 \text{ м}^2$. В центре кухни планируется поставить обеденный стол. Кроме того, в угол кухни будет поставлен холодильник, занимающий $0,36 \text{ м}^2$ пола. Пол кухни (в том числе там, где будет стоять мебель и бытовая техника) планируется покрыть плиткой размером $30 \text{ см} \times 30 \text{ см}$. Кроме того, владелец квартиры планирует смонтировать на кухне электрический подогрев пола.

Чтобы сэкономить, владелец не станет подводить обогрев под холодильник, плиту, буфет, раковину и полки для посуды, а также на участок площадью $0,18 \text{ м}^2$ между буфетом и плитой.

Здание 1. Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в ответ запишите последовательность четырёх цифр.

Объекты	Стол	Холодильник	Плита	Раковина
Цифры				

Здание 2. Плитка для пола продаётся в упаковках по 5 штук. Сколько упаковок плитки нужно купить, чтобы покрыть пол кухни?

Здание 3. Найдите площадь той части кухни, на которой будет смонтирован электрический подогрев пола. Ответ дайте в м^2 .

Здание 4. Найдите расстояние (по прямой) между противоположными углами обеденного стола. Ответ дайте в метрах.

Здание 5. Владелец квартиры выбирает холодильник из двух моделей А и Б. Цена холодильников и их среднее суточное потребление электроэнергии указаны в таблице. Цена электроэнергии составляет 4 рубля за $\text{кВт} \cdot \text{ч}$.

Модель	Цена холодильника (руб)	Среднее потребление электроэнергии в сутки, $\text{кВт} \cdot \text{ч}$
А	30 000	0,7
Б	28 000	0,9

Обдумав оба варианта, владелец квартиры выбрал модель А. Через сколько лет непрерывной работы экономия от меньшего расхода электроэнергии окупит разницу в цене этих холодильников? Ответ округлите до целого числа.

Здание 6. Найдите значение выражения $\frac{9,4}{4,1+5,3}$.

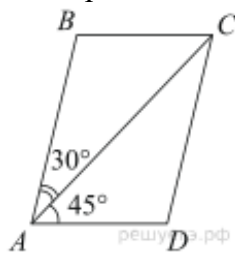
Здание 7. Представьте выражение $x^5 \cdot \frac{1}{x^9}$ в виде степени с основанием x .

Здание 8. Решите уравнение: $\frac{x-6}{2} - \frac{x}{3} = 3$.

Здание 9. Решите неравенство $9x - 4(2x + 1) > -8$.

Здание 10. Стас, Денис, Костя, Маша, Дима бросили жребий — кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должна будет девочка.

Здание 11. Диагональ AC параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы, равные 30° и 45° . Найдите больший угол параллелограмма.



Здание 12. Из городов А и В навстречу друг другу одновременно выехали мотоциклист и велосипедист. Мотоциклист приехал в В на 40 минут раньше, чем велосипедист приехал в А, а встретились они через 15 минут после выезда. Сколько часов затратил на путь из В в А велосипедист?

Здание 13. Прямая, параллельная основаниям трапеции $ABCD$, пересекает её боковые стороны AB и CD в точках E и F соответственно. Найдите длину отрезка EF , если $AD = 44$, $BC = 24$, $CF:DF = 3:1$.

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Текущий контроль проводится во время аудиторных занятий по математике в соответствии с учебным планом и рабочей программы ОД «Математика» по всем разделам программы.

Задания частично взяты из открытого банка ЕГЭ и ВПР по математике. Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Контрольная работа № 2 «Прямые и плоскости в пространстве»

Цели: проверить и оценить степень усвоения учащимися материала по теме «Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей»

Время на выполнение работы 90 минут.

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДР6 1, ДР6 9, ДР6 11, ДР6 12, ДР6 13, ДР6 14.

ОК 1, ОК 3, ОК 5, ОК 7.

ПК 4.3.

Критерии оценивания

Отметка «5» выставляется, если студент набрал 25 – 30 баллов.

Отметка «4» выставляется, если студент набрал 21 – 24 балла.

Отметка «3» выставляется, если студент набрал 15 – 20 баллов.

Отметка «2» выставляется, если студент набрал менее 15 баллов.

Контрольная работа № 2 «Прямые и плоскости в пространстве»

Вариант 1

Параллельность прямых и плоскостей в пространстве

Часть 1. Задание с выбором ответа (1 балл).

A1. Какой плоскости не принадлежит точка A?

- A) PDB Б) ADC
C) APC Д) BDC

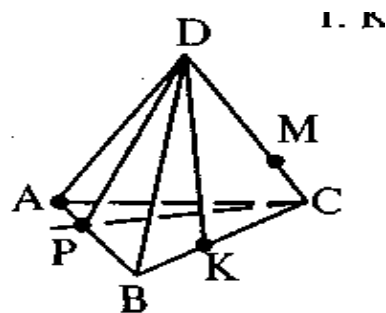
A2. На каких плоскостях лежит прямая DB?

- A) ADC и ADB Б) ADB и ABC
C) ADB и DCB Д) DKB и DCA

A3. В какой точке пересекаются прямая PC и плоскость ADB?

- A) P Б) C
C) A Д) D

A4. По какой прямой пересекаются плоскости ABC и ADC?



- A) DB Б) DC
C) AC Д) BA

A5. Какие прямые лежат в плоскости ABCD?

- A) DB, AC, AA1 Б) NB, DA, CC1
C) DD1, DC, CA Д) DB, DC, CA

A6. Укажите точку пересечения прямой MD с плоскостью ABCD

- A) D Б) C С) A Д) M

A7. Укажите прямую пересечения плоскостей ABCD и ABB1A1

- A) DB Б) DC С) BC Д) AB

A8. Плоскости α и β пересекаются по прямой c . Выберите верную запись:

- A) $\alpha \times \beta = c$ Б) $\alpha \cap \beta = c$ С) $\alpha \parallel \beta = c$ Д) $\alpha \cap \beta = C$

A9. Туго натянутая нить закреплена в точках 1,2,3,4,5, расположенных на стержнях SA, SB, SC. Укажите количество точек в которых отрезки нити соприкасаются

- A) 0 Б) 1
C) 2 Д) 3

A10. Как располагаются прямые AD1 и D1C1?

- A) параллельны Б) пересекаются
C) перпендикулярны

A11. Найдите угол между прямыми AD1 и BB1

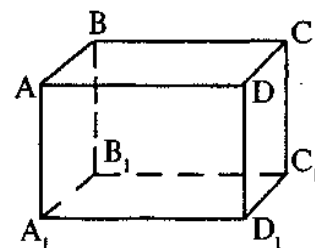
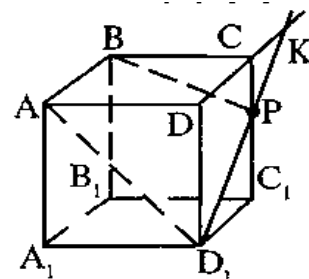
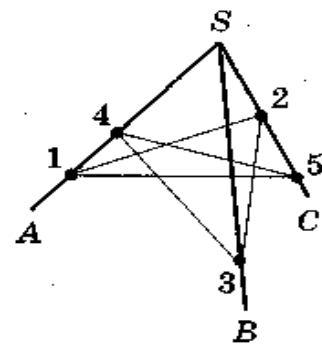
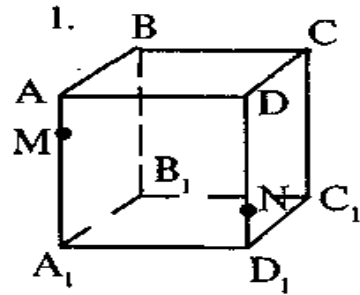
- A) 180° Б) 60° С) 90° Д) 45°

A12. Найдите точку пересечения прямых DC и CC1

- A) D Б) C С) A Д) K

A13. Найдите рёбра, параллельные грани ABB1A1

- A) AD, BC, A1D1, B1C1
Б) AB, BC, A1D1, B1C1
C) DD1, CC1, C1D1, DC

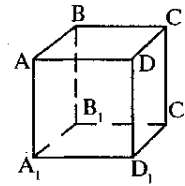


Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве

Часть 1. Задание с выбором ответа (1 балл).

A14. Укажите рёбра, перпендикулярные плоскости ABB_1A_1

- A) DA, BC, CC_1 . AB Б) CB, DA, D_1A_1 . C_1A_1 C) D_1A_1 ,
 BC, DA . C_1B_1



A15. Выберите верное утверждение

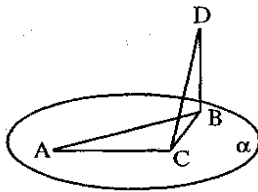
- A) $AD \parallel BA$ Б) $AB \perp D_1C_1$ C) $DC \parallel BC$ Д) $DC \perp BC$

A16. Как расположены друг к другу рёбра куба, выходящие из одной вершины?

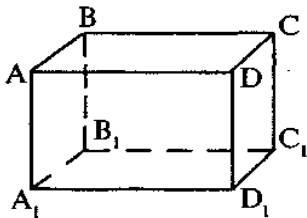
- A) Перпендикулярны Б) Параллельны

A17. Отрезок BD перпендикулярен плоскости α . CD является:

- A) Перпендикуляром Б) Наклонной C) Проекцией наклонной

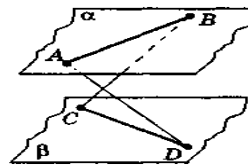


A18. Укажите общий перпендикуляр для прямых AD и CC_1 A) DC Б) CA C) DD_1 Д) BC



A19. Плоскости α и β параллельны. Каково взаимное расположение прямых AD и BC ?

- A) Пересекаются Б) Скрещиваются

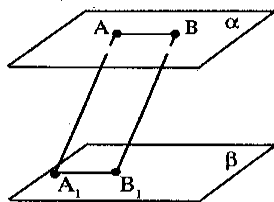


A20. Прямые a и b параллельные и лежат в плоскости α . Через каждую из этих прямых проведена плоскость, перпендикулярная α . Каково взаимное расположение полученных плоскостей?

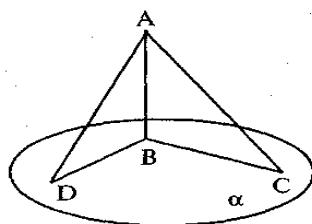
- A) Пересекаются Б) Скрещиваются C) Параллельны Д) Совпадают

Часть 2. Задание с развёрнутым ответом (2 балла).

В1. Даны две параллельные плоскости. Через точки А и В одной из плоскостей проведены две параллельные прямые до пересечения в точках А₁ и В₁. Найдите длину отрезка А₁В₁ если АВ = 10 см.



В2. Две наклонные, проведённые из одной точки до пересечения с плоскостью, равны 15 и 20 см, проекция одного из отрезков равна 16 см. Найдите проекцию другого отрезка.



Часть 3. Задание с развёрнутым ответом (3 балла).

С1. Из точки О пересечения диагоналей квадрата ABCD к его плоскости восстановлен перпендикуляр OM так, что $\angle OBM = 60^\circ$. Найдите косинус угла ABM.

С2. Из точки А построены три взаимно перпендикулярных отрезка АВ, АС и АД. Найдите длину отрезка CD если $AC = a$, $BC = b$, $BD = c$

Контрольная работа № 2

«Прямые и плоскости в пространстве»

Вариант 2

Параллельность прямых и плоскостей в пространстве

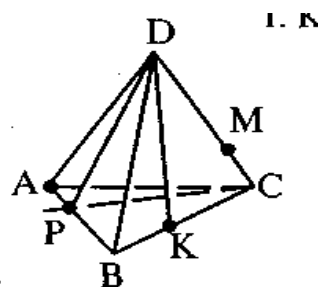
Часть 1. Задание с выбором ответа (1 балл).

А1. Какой плоскости не принадлежит точка В?

- А) PDB Б) ADC
 В) APC Д) BDC

А2. На каких плоскостях лежит прямая DA?

- А) ADC и ADB Б) ADB и ABC В) ADB и DCB
 Д) DKB и DCA



A3. В какой точке пересекаются прямая DK и плоскость ADB?

- A) P Б) K В) A Д) D

A4. По какой прямой пересекаются плоскости ABC и ADB?

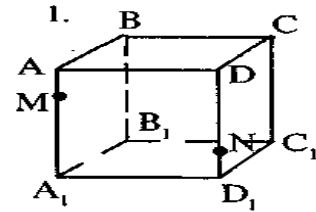
- A) DB Б) DC В) AC Д) BA

A5. Какие прямые лежат в плоскости BDA?

- A) DB, AC, DK, AB Б) KB, DA, DK, CP В) DP, DB, DA, BA Д) DB, DC, DK, CB

A6. Укажите точку пересечения прямой NC_1 с плоскостью $A_1B_1C_1D_1$

- A) D1 Б) C1 В) A1 Д) B1



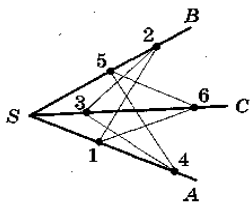
A7. Укажите прямую пересечения плоскостей ABD и ADD1

- A) DB Б) BB1 В) BC Д) AD

A8. Прямые a и b пересекаются в точке C. Выберите верную запись:

- A) $a \times b = c$ Б) $a \cap b = c$ В) $a \parallel b = c$ Д) $a \cap b = C$

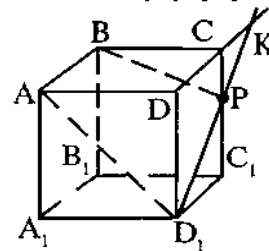
A9. Туго натянутая нить закреплена в точках 1,2,3,4,5, 6 расположенных на стержнях SA,SB,SC. Укажите количество точек в которых отрезки нити соприкасаются



- A) 0 Б) 1 В) 2 Д) 3

A10. Как располагаются прямые DD1 и DC?

- A) параллельны Б) пересекаются
В) перпендикулярны



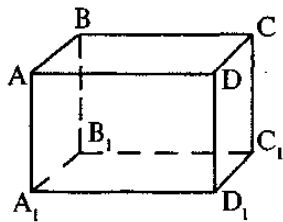
A11. Найдите угол между прямыми AA1 и BC

- A) 180° Б) 60° В) 90° Д) 45°

A12. Найдите точку пересечения прямых DC и D1P

- A) D Б) C В) A Д) K

A13. Найдите рёбра, параллельные грани ADD1A1



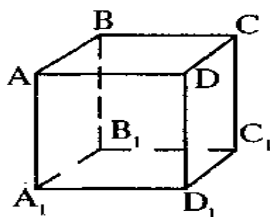
- A) BC, CC₁, BB₁, B₁C₁ Б) AB, BC, A₁D₁, B₁C₁
 C) AD, BC, A₁D₁, AC

Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве

Часть 1. Задание с выбором ответа (1 балл).

A14. Укажите рёбра, перпендикулярные плоскости ABCD

- A) DA, BC, CC₁, AB B) CB, DD₁, D₁A₁, C₁A₁ C) AA₁, BB₁, DD₁, C₁C₁



A15. Выберите верное утверждение

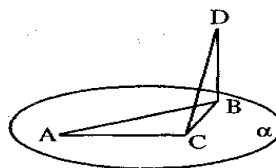
- A) $AD \perp BA$ B) $AB \perp D_1C_1$ C) $DC \parallel BB_1$ Д) $DC \parallel BC$

A16. Можно ли провести плоскость через четыре произвольные точки пространства?

- A) Да B) Нет

A17. Отрезок BD перпендикулярен плоскости α . СВ является:

- A) Перпендикуляром B) Наклонной
 C) Проекцией наклонной

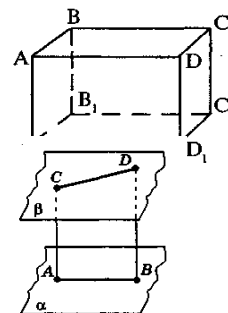


A18. Укажите общий перпендикуляр для прямых AB и CC₁

- A) DC B) CA C) DD₁ Д) BC

A19. Плоскости α и β параллельны. Каково взаимное расположение прямых AC и BD?

- A) Параллельны Б) Скрещиваются

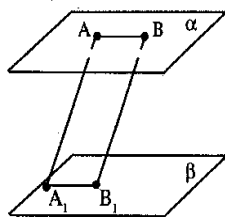


A20. Прямые a и b-скрещивающиеся. Через a проведена плоскость $\alpha \parallel b$. Через прямую b проведена плоскость $\beta \parallel a$. Каково взаимное расположение плоскостей α и β ?

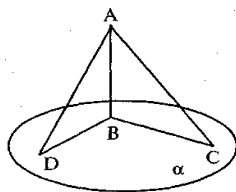
- A) Пересекаются B) Скрещиваются C) Параллельны Д) Совпадают

Часть 2. Задание с развёрнутым ответом (2 балла).

В1. Даны две параллельные плоскости. Через точки A и B одной из плоскостей проведены две параллельные прямые до пересечения в точках A_1 и B_1 . Найдите длину отрезка AA_1 если $BB_1 = 16$ см.



В2. Две наклонные, проведённые из одной точки до пересечения с плоскостью, равны 7 и 10 см, проекция одного из отрезков равна 8 см. Найдите проекцию другого отрезка.



Часть 3. Задание с развёрнутым ответом (3 балла).

С1. Из точки O пересечения диагоналей квадрата $ABCD$ к его плоскости восстановлен перпендикуляр OM так, что $\angle OBM = 30^\circ$. Найдите косинус угла ABM .

С2. Из точки A построены три взаимно перпендикулярных отрезка AB , AC и AD . Найдите длину отрезка BD если $AC = a$, $BC = b$, $CD = c$

Контрольная работа № 3 «Координаты и векторы в пространстве»

Цели: проверить и оценить степень усвоения учащимися материала по теме «Координаты и векторы в пространстве»

Время на выполнение работы 90 минут.

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДРб 1, ДРб 9, ДРб 11, ДРб 12, ДРб 13, ДРб 14.

ОК 1, ОК 3, ОК 5, ОК 7.

ПК 4.3.

Критерии оценивания:

На « 3 » необходимо выполнить : Задание 1-6

На « 4 » необходимо выполнить: Задание 1-8

На « 5 » необходимо выполнить : Задание 1-9

Вариант 1

1. Дать определение вектора.
2. Дать определение коллинеарных векторов (рисунок)
3. Дать определение компланарных векторов (рисунок)
4. Сложите два вектора по правилу треугольника



5. Даны векторы $\vec{a} \{1; 4; 0\}$, $\vec{b} \{5; 1; 1\}$, $\vec{c} \{6; 3; 1\}$, $\vec{d} \{-6; 4; -2\}$. Выполнить действия :
- | | |
|------------------------|--------------------------|
| a) $\vec{a} + \vec{b}$ | d) $\vec{c} + \vec{a}$ |
| b) $\vec{a} - \vec{c}$ | e) $4\vec{a}$ |
| c) $\vec{d} + \vec{c}$ | f) $5\vec{a} - 3\vec{c}$ |
6. Разложить векторы $\vec{a} \{1; 4; 0\}$, $\vec{b} \{5; 1; 1\}$, $\vec{c} \{6; 3; 1\}$, $\vec{d} \{-6; 4; -2\}$ по координатным векторам $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$.
7. Вычислить длину вектора: $\vec{k} \{2; 3; 0\}$
8. Найти расстояние между двумя точками:
- | | |
|-------------------|-----------------|
| a) $M_1(1; 3; 2)$ | $M_2(0; 4; 1)$ |
| b) $L_1(2; 9; 1)$ | $L_2(4; 4; -4)$ |
| c) $N_1(0; 5; 4)$ | $N_2(2; 4; -3)$ |
| d) $C_1(1; 1; 1)$ | $C_2(0; 0; 9)$ |
9. Даны векторы $\vec{a} \{1; 4; 0\}$, $\vec{b} \{5; 1; 1\}$, $\vec{c} \{6; 3; 1\}$, $\vec{d} \{-6; 4; -2\}$. Найти скалярное произведение векторов:
- | | |
|------------------------|------------------------|
| a) $\vec{a} * \vec{b}$ | d) $\vec{a} * \vec{d}$ |
| b) $\vec{b} * \vec{c}$ | e) $\vec{d} * \vec{b}$ |
| c) $\vec{d} * \vec{c}$ | |

Вариант 2

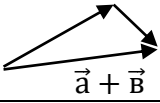
1. Дать определение вектора.
2. Дать определение коллинеарных векторов (рисунок)
3. Дать определение компланарных векторов (рисунок)
4. Сложите два вектора по правилу треугольника



5. Даны векторы $\vec{a} \{5; 4; 1\}$, $\vec{b} \{3; 1; 2\}$, $\vec{c} \{2; 3; 0\}$, $\vec{d} \{-1; 4; -3\}$. Выполнить действия :
- | | |
|------------------------|--------------------------|
| a) $\vec{a} + \vec{b}$ | d) $\vec{c} + \vec{a}$ |
| b) $\vec{a} - \vec{c}$ | e) $8\vec{a}$ |
| c) $\vec{d} + \vec{c}$ | f) $2\vec{a} - 5\vec{c}$ |
6. Разложить векторы $\vec{a} \{5; 4; 1\}$, $\vec{b} \{3; 1; 2\}$, $\vec{c} \{2; 3; 0\}$, $\vec{d} \{-1; 4; -3\}$ по координатным векторам $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$.
7. Вычислить длину вектора: $\vec{k} \{3; 1; 2\}$
8. Найти расстояние между двумя точками:
- | | |
|-------------------|------------------|
| a) $M_1(2; 1; 2)$ | $M_2(0; 5; 1)$ |
| b) $L_1(2; 0; 3)$ | $L_2(0; -8; -1)$ |
| c) $N_1(0; 1; 2)$ | $N_2(2; 3; 0)$ |
| d) $C_1(1; 1; 3)$ | $C_2(1; 1; 4)$ |
9. Даны векторы $\vec{a} \{5; 4; 1\}$, $\vec{b} \{3; 1; 2\}$, $\vec{c} \{2; 3; 0\}$, $\vec{d} \{-1; 4; -3\}$. Найти скалярное произведение векторов:

- a) $\vec{a} * \vec{e}$
 b) $\vec{e} * \vec{c}$
 c) $\vec{d} * \vec{c}$
 d) $\vec{a} * \vec{d}$
 e) $\vec{d} * \vec{e}$

Эталоны ответов:

	Вариант 1	Вариант 2
1	Отрезок, для которого указано, какой из его концов считается началом, а какой- концом называется вектором.	
2	Два ненулевых вектора называются коллинеарными, если они лежат на одной прямой или на параллельных прямых.	
3	Векторы называются компланарными, если имеются равные им вектора, параллельные одной плоскости.	
4	 <p style="text-align: center;">$\vec{a} + \vec{b}$</p>	
5	a) $\vec{a} + \vec{b} = \{6; 5; 1\}$ b) $\vec{a} + \vec{c} = \{-5; 1; -1\}$ c) $\vec{d} + \vec{c} = \{0; 7; -1\}$ d) $\vec{c} + \vec{e} = \{7; 7; 1\}$ e) $4\vec{a} = \{4; 16; 0\}$ f) $5\vec{a} + 3\vec{c} = \{-13; 11; -3\}$	g) $\vec{a} + \vec{b} = \{8; 5; 3\}$ h) $\vec{a} - \vec{c} = \{3; 1; 1\}$ i) $\vec{d} + \vec{c} = \{-3; 1; -3\}$ j) $\vec{c} + \vec{a} = \{7; 7; 1\}$ k) $8\vec{a} = \{40; 32; 8\}$ l) $2\vec{a} + 5\vec{c} = \{0; -7; 2\}$
6	a) $\vec{a} = \vec{i} + 4\vec{j}$ b) $\vec{b} = 5\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ c) $\vec{c} = 6\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$ d) $\vec{d} = -6\vec{i} + 4\vec{j} + 2\vec{k}$	e) $\vec{a} = 5\vec{i} + 4\vec{j} + \vec{k}$ f) $\vec{b} = 3\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$ g) $\vec{c} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ h) $\vec{d} = -\vec{i} + 4\vec{j} - 3\vec{k}$
7	$\vec{k} = \sqrt{13}$	$\vec{k} = \sqrt{13}$
8	a) $d = \sqrt{2}$ b) $d = \sqrt{54}$ c) $d = \sqrt{54}$ d) $d = \sqrt{66}$	e) $d = \sqrt{21}$ f) $d = \sqrt{84}$ g) $d = \sqrt{12}$ h) $d = 1$
9	a) $\vec{a} * \vec{b} = 10$ b) $\vec{b} * \vec{c} = 34$ c) $\vec{d} * \vec{c} = 26$ d) $\vec{a} * \vec{d} = 10$ e) $\vec{d} * \vec{b} = -28$	f) $\vec{a} * \vec{b} = 21$ g) $\vec{b} * \vec{c} = 9$ h) $\vec{d} * \vec{c} = 10$ i) $\vec{a} * \vec{d} = 8$ j) $\vec{d} * \vec{b} = -5$

Контрольная работа № 4 «Основы тригонометрии. Тригонометрические функции»

Цели: проверить и оценить степень усвоения учащимися материала по теме «Основы тригонометрии. Тригонометрические функции»

Время на выполнение работы 90 минут.

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДРБ 1, ДРБ 3, ДРБ 5, ДРБ 14.

ОК 1, ОК 2, ОК 3.

ПК 4.3

Текущий контроль состоит из двух частей: теоретической и практической. При этом обучающиеся получают две отметки.

Теоретическая часть проходит в форме устных ответов: обучающиеся вытягивают пять карточек с вопросами, дают полный ответ (со списком вопросов обучающиеся знакомятся в начале изучения раздела).

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

<i>Отметка</i>	<i>Количество верных ответов на теоретические вопросы</i>
<i>«3» (удов.)</i>	<i>3</i>
<i>«4» (хорошо)</i>	<i>4</i>
<i>«5» (отлично)</i>	<i>5</i>

Задания практической части (контрольные работы) частично взяты из открытого банка ЕГЭ и ВПР по математике.

Критерии оценивания

Отметка «2» выставляется, если выполнено менее 10 (от 1 до 9) заданий работы.

Отметка «3» выставляется, если верно выполнено 10 - 13 заданий работы.

Отметка «4» выставляется, если верно выполнено 14 - 16 заданий работы.

Отметка «5» выставляется, если верно выполнено 17-18 заданий работы.

Теоретические вопросы:

1. Чему равен угол в один радиан?
2. В каких четвертях тригонометрического круга функция $y=\sin x$ принимает положительные значения?
3. В каких четвертях тригонометрического круга функция $y= \cos x$ принимает отрицательные значения?
4. Продолжите определение: «Синус острого угла – это...».
5. Продолжите определение: «Косинус острого угла – это...».
6. Продолжите определение: «Тангенс острого угла – это...».
7. Сформулируйте основное тригонометрическое тождество.
8. Чему равно произведение $\operatorname{tg}x \cdot \operatorname{ctg}x$?
9. Чему равен $\sin(2x)$? Сформулируйте правило вычисления.
10. Чему равен $\cos(2x)$? Сформулируйте правило вычисления.
11. Перечислите тригонометрические функции, укажите их периоды.

12. Чему равен период функции $y=\cos(4x)$?
13. ему равен период функции $y=\cos(x/4)$?
14. Определите область значения функции $y=3\cos(5x)$?
15. Перечислите способы решения тригонометрических уравнений.
16. Раскройте алгоритм решения однородных тригонометрических уравнений первого порядка.
17. Раскройте алгоритм решения однородных тригонометрических уравнений второго порядка.

Практическая часть
Вариант № 1.

1. Выразите в радианах: а) 10° ; б) 210° .
2. Выразите в градусах: а) $\frac{\pi}{15}$; б) $\frac{7\pi}{9}$.
3. Вычислить значение каждой из тригонометрических функций, если: $\sin \alpha = \frac{12}{13}$,
 $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.
4. Упростите выражение: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + \operatorname{tg}^2 \alpha$;
5. Докажите тождество: $\cos \alpha = \sin \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha$;
6. Вычислите значение $\sin 2x$, если $\cos x = \frac{1}{2}$ и $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$
1) $-\frac{\sqrt{3}}{4}$; 2) $\frac{\sqrt{3}}{4}$; 3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 4) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$.
7. Найдите значение выражения $\sqrt{7} \operatorname{tg} \alpha \cdot \sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)$ при $\sin \alpha = \frac{\sqrt{7}}{5}$
8. Упростите выражение $\frac{1 - \operatorname{ctg}^2(-x)}{\operatorname{tg}^2(x - \pi) - 1} \cdot \frac{\operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)}{\operatorname{ctg}(\pi + x)}$
9. Найдите значение выражения: $\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) - \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$ при $x = \pi$
а) $2\sqrt{3} - 1$; б) $\sqrt{3} - 1$; в) $\sqrt{3}$; г) 0.
10. Вычислите: $\frac{12}{\pi} \cdot \operatorname{arcsin} \frac{1}{2} - \frac{3}{\pi} \operatorname{arctg} \sqrt{3}$
а) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; б) $\frac{1}{4}$; в) $\sqrt{3}$; г) 1.
11. Решите уравнение $\operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = -1$
а) $\pi \setminus 2\pi$; б) $3\sqrt{3} - 3$; в) πn ; г) 0.
12. Решите уравнение $\sin^2 x + 2 \sin x = 0$
а) $\pi \setminus 2 + \pi n$; б) πn ; в) $\pi \setminus 2 n$; г) $\pi n + 2\pi n$.
13. Решите уравнение $\sin(\pi - x) - \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \sqrt{3}$
а) $x = (-1)^{n+1} \pi \setminus 3 + \pi n$; б) $x = (-1)^n \pi \setminus 6 + \pi n$; в) $x = (-1)^n \pi \setminus 3 + \pi n$; г) $x = (-1)^{n+1} \pi \setminus 2 + \pi n$.
14. Решите уравнение $\sin^2 x + 2 \sin x = 3$
а) $x = \pi \setminus 3 + \pi n$; б) $x = \pi \setminus 2 + 2\pi n$; в) $x = \pi \setminus 6 + 2\pi n$; г) $x = 2\pi \setminus 3 + \pi n$.
15. Если точка М числовой окружности соответствует числу t, то абсциссу точки М называют ... числа t.

16. Угол в один радиан – это ... угол, опирающийся на дугу, длина которой равна радиусу окружности.
17. Какая из тригонометрических функций является четной функцией?
18. Решите уравнение $7 \sin^2(5\pi + x) - \cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) \cdot \cos(x - 7\pi) = 0$.

Вариант № 2.

1. Выразите в радианах: а) 15° ; б) 225° .
2. Выразите в градусах: а) $\frac{\pi}{12}$; б) $\frac{2\pi}{3}$.
3. Вычислить значение каждой из тригонометрических функций, если: $\cos \alpha = -\frac{1}{5}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.
4. Упростите выражение: $1 - \frac{1}{\cos^2 \alpha}$;
5. Докажите тождество: $\sin \alpha = \cos \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha$;
6. Вычислите значение $\cos 2\alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$
- 1) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$; 2) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 3) $-0,5$; 4) $0,5$.
7. Найдите значение выражения $\sqrt{3} \operatorname{ctg} \alpha \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$ при $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$
8. Упростите выражение $\frac{1 - \operatorname{tg}^2(-x)}{\operatorname{tg}^2\left(x - \frac{\pi}{2}\right) - 1} \cdot \frac{\operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)}{\operatorname{tg}(\pi + x)}$
9. Найдите значение выражения: $1 + \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$ при $x = \frac{\pi}{4}$
- а) 1; б) 0,5; в) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$; г) 1,5.
10. Вычислите: $\frac{12}{\pi} \cdot \operatorname{arcctg}(-\sqrt{3}) + \frac{8}{\pi} \cdot \arcsin \frac{1}{\sqrt{2}}$
- а) 0; б) $\frac{1}{2}$; в) 1; г) $-\frac{1}{2}$.
11. Решите уравнение $\cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$
- а) $\pi \setminus 2\pi$; б) $\pi \setminus 2 + 2\pi\pi$; $\pi\pi$. в) $2\pi \setminus 3 + 2\pi\pi$; $2\pi\pi$.; г) $\pi + 2\pi\pi$; $\pi\pi$.
12. Решите уравнение $\sin^2 x - 3 \sin x = 0$
- а) $\pi \setminus 2\pi$; б) $2\pi\pi$, в) $\pi \setminus 3 + \pi\pi$; г) $\pi\pi$.
13. Решите уравнение $\cos(\pi - x) - \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \sqrt{2}$
- а) $\pm \pi \setminus 2\pi$; б) $\pm \pi \setminus 2 + 2\pi\pi$; в) $\pm \pi \setminus 4 + 2\pi\pi$; г) $\pm \pi + 2\pi\pi$; $\pi\pi$.
14. Решите уравнение $\cos^2 x - 3 \cos x = 4$
- а) $\pi \setminus 2 + 2\pi\pi$; б) $2\pi\pi$. в) $\pi \setminus 3 + \pi\pi$; г) $\pi + 2\pi\pi$.
15. Если точка М числовой окружности соответствует числу t, то ординату точки М называют ... числа t.
16. Если функция ограничена и снизу и сверху, то её называют ...
17. Какие тригонометрические функции являются нечетными функциями?

18. Решите уравнение $\sin^2\left(x - \frac{5\pi}{2}\right) - 3\cos(7\pi - x) \cdot \sin(x + 13\pi) = 0$. Записать полное решение.

Эталон ответов

Вариант № 1

1. $\pi/18, 7\pi/6$
2. 12, 140
3. $-5\sqrt{13}, -12\sqrt{3}, -5\sqrt{12}$
4. $1/\cos^2\alpha$
5. верное
6. 4
7. -1,4
8. 1
9. г,
10. г,
11. в,
12. б,
13. а,
14. б,
15. косинусом,
16. центральный,
17. косинус,
18. $x = 2\pi\pi$
 $x = -\text{arcctg}7 + \pi\pi$

Вариант № 2

1. $\pi/12, 5\pi/4$
2. 15, 120
3. $-2\sqrt{6}\sqrt{5}, 2\sqrt{6}, \sqrt{6}\sqrt{12}$
4. $-\text{tg}^2\alpha$
5. верное
6. $-1\sqrt{2}$
7. 1,5
8. 1
9. а,
10. а,
11. в,
12. б,
13. в,
14. г,
15. синусом,
16. ограниченной,
17. синус, тангенс, котангенс.
18. $x = \pi/2 + 2\pi\pi$
 $x = \text{arcctg}1\sqrt{3} + \pi\pi$

Контрольная работа № 5 «Производная функции, ее применение»

Цели: проверить и оценить степень усвоения учащимися материала по теме «Производная функции, ее применение»

Время на выполнение работы 90 минут.

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДРБ 1, ДРБ 4, ДРБ 6, ДРБ 14.

ОК 1, ОК 3, ОК 6.

ПК 4.3

Критерии оценки

Каждое верно решённое задание 1 части оценивается в 1 балл, 2 части – 2 балла.

Оценка «3» ставится, если набрано 9-10 баллов,

«4» - 11-12 баллов;

«5»- 13баллов

Вариант 1

Часть 1

А1. Все значения независимой переменной образуют функции.

1) область определения; 2) область значений; 3) пустое множество; 4) пространство

А2. Графиком функции

1) прямая; 2) гипербола; 3) кубическая парабола; 4) парабола

А3. Функция называется возрастающей в некотором промежутке, если большему значению аргумента из этого промежутка соответствует значение функции.

1)меньшее; 2)большее; 3)равное; 4)никакое

A4. График нечётной функции симметричен относительно.....

1)начала координат; 2)оси OY ; 3)оси OX ; 4)единичного отрезка

A5. Если $f'(x) < 0$ в каждой точке некоторого интервала, то функция $f(x)$ на этом интервале.

1)не изменяется; 2)возрастает; 3)убывает; 4)исчезает

A6. Если в точке x_0 производная меняет знак с плюса на минус, то x_0 есть точка

1)постоянства; 2)минимума; 3)максимума; 4)нуля

A7. Угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x)$ в точке с абсциссой x_0 равен

1)нулю; 2) x_0 ; 3); 4)

Часть 2

B1. Составить уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 + 1$ в точке абсциссой $x_0=1$

B2. Найти промежутки возрастания, убывания и экстремальные точки функции

B3. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = 3x^2 - 12x + 1$ на отрезке $[1; 4]$.

Вариант 2

Часть 1

A1. Все значения, которые принимает зависимая переменная, образуют функции.

1)область определения; 2)область значений; 3)пустое множество; 4)пространство

A2. Графиком функции $y = kx + b$ является

1)прямая; 2)гипербола; 3)кубическая парабола; 4)парабола

A3. Функция называется убывающей в некотором промежутке, если большему значению аргумента из этого промежутка соответствует..... значение функции.

1)меньшее; 2)большее; 3)равное; 4)никакое

A4. График чётной функции симметричен относительно.....

1)начала координат; 2)единичного отрезка; 3)оси OX ; 4)оси OY

A5. Если $f'(x) > 0$ в каждой точке некоторого интервала, то функция $f(x)$ на этом интервале.

1)не изменяется; 2)возрастает; 3)убывает; 4)исчезает

A6. Если в точке x_0 производная меняет знак с минуса на плюс, то x_0 есть точка

1)постоянства; 2)минимума; 3)максимума; 4)нуля

A7. Касательная к графику дифференцируемой в точке функции $f(x)$ -это....., проходящая через точку $(x_0; f(x_0))$, и имеющая угловой коэффициент $f'(x_0)$.

1)гипербола; 2)парабола; 3)кривая; 4)прямая

Часть 2

B1. Составить уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 + 1$ в точке с абсциссой $x_0=-1$

B2. Найти промежутки возрастания, убывания и экстремальные точки функции.

B3. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = 3x^2 - 18x + 7$ на отрезке $[-5; -1]$.

Эталоны ответов

	Вариант -1	Вариант -2
A1	1	2
A2	4	1
A3	2	2

A4	1	4
A5	3	2
A6	2	2
A7	4	4
B1		$y = -2x$
B2	\nearrow на $(-\infty; 0]$ и $[4; +\infty)$; \searrow на $[0; 4]$	\nearrow на $(-\infty; 0]$ и $[0; 3]$; \searrow на $[3; +\infty)$
B3	$\max_{[1;4]} f(x) = f(4) = 0$ $\min_{[1;4]} f(x) = f(2) = -11$	$\max_{[-5;-1]} f(x) = f(-5) = 172$ $\min_{[-5;-1]} f(x) = f(-1) = 28$

Контрольная работа № 6 «Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения»

Цели: Систематизировать знания учащихся о пространственных телах, закреплять умения вычисления объёмов этих тел. Проверить умения учащихся решения задач на вычисление объёмов и площадей поверхностей пространственных тел.

Время на выполнение работы 90 минут.

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДР6 1, ДР6 6, ДР6 9, ДР6 10, ДР6 11, ДР6 12, ДР6 14.

ОК 1, ОК 3, ОК 5, ОК 6, ОК 7.

ПК 4.3

Текущий контроль состоит из двух частей: теоретической и практической. При этом обучающиеся получают две отметки.

Теоретическая часть проходит в форме устных ответов: обучающиеся вытягивают пять карточек с вопросами, дают полный ответ (со списком вопросов обучающиеся знакомятся в начале изучения раздела).

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

<i>Отметка</i>	<i>Количество верных ответов на теоретические вопросы</i>
<i>«3» (удов.)</i>	<i>3</i>
<i>«4» (хорошо)</i>	<i>4</i>
<i>«5» (отлично)</i>	<i>5</i>

Теоретические вопросы:

1. Продолжите определение: «Многогранник – это...».
2. Продолжите определение: «Призма – это...».
3. Продолжите определение: «Прямоугольный параллелепипед – это...».
4. Продолжите определение: «Куб – это...».
5. Продолжите определение: «Пирамида – это...».
6. Сформулируйте свойство о противоположащих гранях параллелепипеда.
7. Сформулируйте свойство о диагоналях параллелепипеда.
8. Сформулируйте свойство о диагонали и линейных размерах прямоугольного параллелепипеда.
9. Какая призма называется прямой?
10. Какая призма называется правильной?
11. Раскройте понятие «правильная пирамида».
12. Что такое апофема правильной пирамиды?
13. В чем отличие полной поверхности призмы от полной поверхности пирамиды?
14. Сформулируйте теорему о вычислении боковой поверхности прямой призмы.
15. Сформулируйте теорему о вычислении боковой поверхности правильной

пирамиды.

16. Назовите предметы из вашей профессиональной деятельности, которые имеют формы многогранников.

17. Продолжите определение: «Цилиндр – это...».

18. Продолжите определение: «Конус – это...».

19. Продолжите определение: «Усеченный конус – это...».

20. Продолжите определение: «Шар – это...».

21. Что является высотой усеченного конуса?

22. Что является осевым сечением цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара?

23. Перечислите единицы измерения площади, объема.

24. Чему равно отношение площадей поверхностей подобных фигур в пространстве?

25. Чему равно отношение объемов подобных фигур в пространстве?

26. Назовите предметы из вашей профессиональной деятельности, которые имеют формы тел вращения.

Практическая часть

Максимальное количество баллов за работу -12.

Критерии оценивания

Процент результативности (правильных ответов)	Количество баллов	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
		Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 - 100	11-12	5	Отлично
75 - 89	9-10	4	Хорошо
60 - 74	7-8	3	Удовлетворительно
менее 60	< 7	2	Не удовлетворительно

Вариант 1



Задание № 1. Перед вами различные виды посуды. Определите, какое количество жидкости может вместить каждый образец. Для каждого образца необходимо оформить решение в виде задачи с рисунком.

1. Кастрюля: $H=25$ см, $D=28$ см (1 балл)



2. Чайник (считать идеально сферическим): $D=19$ см (1 балл)



<p>3. Чашка (считать идеальной полусферой): $D=8$ см (1 балл)</p> 	<p>4. Кружка (считать усеченным конусом): $H = 12$ см, $D_1=4$ см, $D_2=8$ см (1 балл)</p> 
--	---

Задание № 2. Решите задачи:

1. Найти площадь полной поверхности пирамиды, в основании которой лежит равносторонний треугольник со стороной 20 см, а высота равна 24 см (2 балла).
2. Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 7 и 24, высота призмы равна 15. Найдите площадь ее поверхности (2 балла).
3. Объем шара 288π см³. Вычислите площадь поверхности шара (2 балла).
4. Высота цилиндра 6 дм, радиус основания 5 дм. Найдите площадь боковой поверхности и объем цилиндра (2 балла).

Вариант 2

Задание № 1. Перед вами различные виды посуды. Определите, какое количество жидкости может вместить каждый образец. Для каждого образца необходимо оформить решение в виде задачи с рисунком.

<p>1. Кружка в форме усеченного конуса: $H = 12$ см, $D_1=4$ см, $D_2=8$ см (1 балл)</p> 	<p>2. Соусник (считать идеальной полусферой): $D=14,4$ см (1 балл)</p> 
<p>3. Бокал для мартини (считать идеально коническим): $H=5$ см, $D=12$ см (1 балл)</p> 	<p>4. Сковорода: $H=2,4$ см, $D=18$ см (1 балл)</p> 

Задание № 2. Решите задачи:

1. Основание пирамиды – квадрат. Сторона основания равна 20 дм, а её высота равна 21 дм. Найдите полную поверхность пирамиды (2 балла).
2. Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 9 и 12, высота призмы равна 14. Найдите площадь ее поверхности (2 балла).

3. Диагональ осевого сечения цилиндра 13 см, высота 5 см. Найдите площадь боковой поверхности и объём цилиндра (2 балла).
4. Измерения прямоугольного параллелепипеда 15 м, 50 м, 36 м. Определите ребро куба, равновеликого прямоугольному параллелепипеду (2 балла).

Контрольная работа № 7 «Первообразная функции, ее применение»

Цели: проверить и оценить степень усвоения учащимися материала по теме «Первообразная функции, ее применение»

Время на выполнение работы 90 минут.

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДРБ 1, ДРБ 4, ДРБ 6, ДРБ 14.

ОК 1, ОК 3, ОК 6. ПК 4.3

Критерии оценки:

полностью и правильно выполнены:

6 заданий – «5»; 5 задания – «4»; 4-3 задания – «3»

1 Вариант.

1. Докажите, что $F(x) = x^4 - 3\sin x$ является первообразной для $f(x) = 4x^3 - 3\cos x$
2. Для функции $f(x) = \frac{4}{x^2} + 3 \sin x$ найдите какую-нибудь первообразную, значение которой в точке $x = \pi$ — отрицательное число.

3. Вычислите интегралы: а) $\int_1^4 \frac{dx}{\sqrt{x}}$; б) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x dx$;

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y=1-x^3$, $y=0$ (ось Ox), $x=-1$.

5. Найти площадь фигуры, ограниченной прямой $y = \frac{1}{2}x$ и линией $y = \sqrt{x}$.

6. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 0,5x^2 + 2$, касательной к этому графику в точке с абсциссой $x = -2$ и прямой $x = 0$.

7. Дана функция $y = \frac{\sqrt{3}}{\cos^2 x} + \sin 3x + \frac{1}{\pi}$

Известно, что график некоторой ее первообразной проходит через точку $(0; -1)$. Чему равно значение этой первообразной в точке $x = \frac{\pi}{6}$?

2 Вариант.

1. Докажите, что $F(x) = x^5 + \cos x$ является первообразной для $f(x) = 5x^4 - \sin x$.

2. Для функции $f(x) = \frac{1}{x^2} - 2 \cos x$ найдите какую-нибудь первообразную, значение которой в точке $x = \frac{\pi}{2}$ — положительное число.

3. Вычислите интегралы: а) $\int_0^{27} \frac{dx}{\sqrt[3]{x^2}}$ б) $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} \sin \frac{x}{2} dx$

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y=2-x^2$, $y=0$ (ось Ox), $x=-1$, $x=0$.

5. Найти площадь фигуры, ограниченной прямой $y=2-x$, линией $y=\sqrt{x}$ и осью абсцисс.

6. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y=x^3+2$, касательной к этому графику в точке с абсциссой $x=1$ и прямой $x=0$; фигура расположена в правой координатной полуплоскости.

7. Дана функция $y = \frac{3}{\sin^2 x} + \cos 2x - \frac{2}{\pi}$

Известно, что график некоторой ее первообразной проходит через точку $(\frac{\pi}{2}; 0)$. Чему равно значение этой первообразной в точке $x = \frac{\pi}{4}$?

Эталоны ответов:

Задание№	Вариант 1	Вариант 2
2	Общая формула $C = \frac{4}{\pi} - 3 + a$, где $a < 0$ при $a = -1$ $C = \frac{4}{\pi} - 4$ $F(x) = -\frac{4}{x} - 3\cos x + \frac{4}{\pi} - 4$	Общая формула $C = \frac{2}{\pi} + 2 + a$, где $a > 0$ при $a = 1$ $C = \frac{2}{\pi} + 3$ $F(x) = -\frac{1}{x} - 2\sin x + \frac{2}{\pi} + 3$
3	2; 0,5	9; $2\sqrt{2}$
4	2	5/3
5	4/3	7/6
6	4/3	3/4
7	$\frac{3-\sqrt{3}}{6}$	-2

Контрольная работа № 8 «Степени и корни. Степенная функция»

Цели: проверить и оценить степень усвоения учащимися материала по теме «Степени и корни. Степенная функция»

Время на выполнение работы 90 минут.

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДРБ 1, ДРБ 4, ДРБ 6, ДРБ 14.

ОК 1, ОК 3, ОК 6. ПК 4.3

Критерии оценки:

полностью и правильно выполнены:

6 заданий – «5»; 5 задания – «4»; 4-3 задания – «3»

Вариант: 1

1. Постройте график функции и укажите её область определения, множество значений; выясните, является ли функция ограниченной сверху (снизу), возрастающей (убывающей), принимает ли она наибольшее (наименьшее) значение:

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

2. Сравните значения выражений:

а). $(\sqrt{7})^5$ и $(\sqrt{6,7})^5$ б). $(\frac{3}{7})^{\frac{1}{4}}$ и $(\frac{5}{9})^{\frac{1}{4}}$ в). $(9,5)^{-2}$ и $(9,05)^{-2}$;

3. Вычислите:

а). $\sqrt[3]{\frac{64}{125}}$ б). $(\sqrt[6]{7^3})^2$ в). $\sqrt{\sqrt[3]{729}}$;

4. Вычислите:

а). $9^{\frac{2}{5}} * 27^{\frac{2}{5}}$; б). $(\frac{1}{16})^{-0,75} + (\frac{1}{8})^{-\frac{4}{3}}$ в). $(\frac{1}{16})^{-0,75} + 810000^{0,25} -$
 $(7\frac{19}{32})^{\frac{1}{5}}$;

5. Решите уравнение: $4 + \sqrt{2x + 3} = x - 2$;

6. Решите неравенства: $\sqrt{2x^2 - 3x - 5} < x - 1$.

Вариант: 2

1. Постройте график функции и укажите её область определения, множество значений; выясните, является ли функция ограниченной сверху (снизу), возрастающей (убывающей), принимает ли она наибольшее (наименьшее) значение:

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

2. Сравните значения выражений:

а). $(\sqrt{3,7})^6$ и $(\sqrt{3,07})^6$ б). $(\frac{6}{11})^{\frac{2}{3}}$ и $(\frac{7}{13})^{\frac{2}{3}}$ в). $(7,1)^{-3}$ и $(7,2)^{-3}$;

3. Вычислите:

а). $\sqrt[4]{\frac{16}{81}}$

б). $(\sqrt[6]{9})^{-3}$

в). $\sqrt[5]{\sqrt{1024}}$;

4. Вычислите:

а). $7^{\frac{2}{3}} * 49^{\frac{2}{3}}$;

б). $(0,04)^{-1,5} - (0,125)^{-\frac{2}{3}}$

в). $27^{\frac{2}{3}} - (-2)^{-2} + \left(3\frac{3}{8}\right)^{-\frac{1}{3}}$;

5. Решите уравнение: $x - \sqrt{x+1} = 5$;6. Решите неравенство: $\sqrt{x^2 + 7x + 12} > 6 - x$.**Контрольная работа № 9 «Показательная функция»****Цели:** оценить уровень подготовки, уровень усвоения учебного материала по теме «Показательная функция».**Время на выполнение работы 90 минут.****Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):**

ДРБ 1, ДРБ 2, ДРБ 3, ДРБ 4, ДРБ 6, ДРБ 14.

ОК 1, ОК 3, ОК 5, ОК 6.

ПК 4.3

Часть 1 содержит 9 заданий базового уровня;**Часть 2** содержит 4 задания повышенного уровня.**Система оценивания**

№ задания	Проверяемые задания	Проверяемые элементы содержания (что должны знать и уметь)	Максимальный балл
1	Показательные уравнения	Находить решения показательных уравнений.	4б.
2	Показательная функция, её свойства	Использовать свойства возрастания и убывания показательной функции	4б.
3	Показательная функция, её график	Использовать график функции для решения уравнений.	1б.
4	Показательные уравнения (вынесение общего множителя за скобки, приведение к квадратному уравнению)	Знать основные методы решения показательных уравнений.	4б.
5	Показательная функция, её свойства и график	Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, график зависимости; распознавать графики элементарных функций	2б.
6	Показательное уравнение	Знать основные методы решения показательных уравнений.	2б.

Перевод баллов в оценку:

Оценка «5» - от 16 баллов до 17 баллов

Оценка «4» - от 12 баллов до 14 баллов

Оценка «3» - от 9 баллов до 11 баллов

Оценка «2» - менее 9 баллов

Вариант 1

Часть 1

1. Решите уравнения:

а) $\left(\frac{1}{25}\right)^{1+x} = 5$; б) $4^{3x+5} = \left(\frac{1}{16}\right)^x$; в) $5^x = 2^x$; г) $3^{x+2} = 0,3 \cdot 10^{x+2}$.

2. Используя свойство возрастания или убывания показательной функции, сравните числа:

а) $1,3^{42}$ и $1,3^{34}$; б) $\left(\frac{1}{7}\right)^3$ и $\left(\frac{1}{7}\right)^8$; в) $0,6^{-4}$ и $\left(\frac{5}{3}\right)^{8,2}$; г) $5,3^{-\sqrt{2}}$ и $5,3^{-\sqrt{3}}$.

3. Решите уравнение графическим способом: $4^{x+1} = 4 - x$.

Часть 2

4. Решите уравнения:

а) $3 \cdot 7^{x-1} + 2 \cdot 7^x - 7^{x-2} = 826$; б) $2 \cdot 4^x - 9 \cdot 2^x + 4 = 0$.

5. На рисунке изображен график функции вида $f(x) = a^x$. Найдите чему равно значение $f(6)$.



6. Решите уравнение $2 \cdot 9^x + 6^x - 6 \cdot 4^x = 0$.

Вариант 2

Часть 1

1. Решите уравнения:

а) $\left(\frac{1}{9}\right)^{x-1} = 3$; б) $\left(\frac{1}{6}\right)^{2x+8} = 216^x$; в) $7^x = 3^x$; г) $5^{2-x} = \frac{1}{2} \cdot 10^{2-x}$.

2. Используя свойство возрастания или убывания показательной функции, сравните числа:

а) $\left(\frac{1}{5}\right)^4$ и $\left(\frac{1}{5}\right)^6$; б) $2,7^{51}$ и $2,7^{32}$; в) $0,8^{-15}$ и $0,8^{-15,5}$; г) $1,4^{-\sqrt{6}}$ и $1,4^{-\sqrt{7}}$.

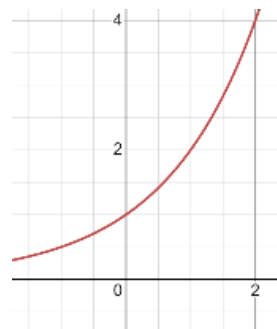
3. Решите уравнение графическим способом: $3^{x-1} = 2 - x$.

Часть 2

4. Решите уравнения:

а) $8^{x-2} + 2 \cdot 8^x - 2 \cdot 8^{x-1} = 904$; б) $3 \cdot 9^x - 10 \cdot 3^x + 3 = 0$.

5. На рисунке изображен график функции вида $f(x) = a^x$. Найдите чему равно значение $f(8)$.



6. Решите уравнение $3 \cdot 25^x + 4 \cdot 15^x - 15 \cdot 9^x = 0$.

Ответы.

№ задания	1 вариант	2 вариант
Часть 1		
1а	-1,5	0,5
1б	-1	-1,6
1в	0	0
1г	-1	1
2а	>	>
2б	>	>
2в	<	<
2г	>	>
3	0	1
Часть 2		
4а	3	3
4б	-1; 2	-1; 1
5	729	256
6	1	1

Контрольная работа № 10 «Логарифмы. Логарифмическая функция»

Цели: оценить уровень подготовки, уровень усвоения учебного материала по теме «Логарифмы. Логарифмическая функция»

Время на выполнение работы 90 минут.

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДРБ 1, ДРБ 2, ДРБ 3, ДРБ 4, ДРБ 6, ДРБ 14.

ОК 1, ОК 3, ОК 5, ОК 6.

ПК 4.3

Теоретические вопросы:

1. Сформулируйте определение степенной функции.
2. Перечислите свойства степенной функции
3. Сформулируйте определение показательной функции.
4. Перечислите свойства показательной функции
5. Сформулируйте определение логарифмической функции.
6. Перечислите свойства логарифмической функции.
7. Продолжите определение: «Логарифм – это...».
8. Чему равен логарифм произведения?
9. Чему равен логарифм частного?
10. Приведите примеры логарифмической спирали в природе и в окружающем
11. На что необходимо обратить внимание при решении иррационального уравнения четной степени?
12. Чему равен корень четной степени из отрицательного числа? Приведите пример.

13. Чему равен корень нечетной степени из отрицательного числа?
Приведите пример.
14. На что стоит обратить внимание при решении логарифмических и иррациональных, дробно-рациональных уравнений и неравенств?
15. В чем заключается графический способ решения уравнений.

№ задания	Макс. балл за задание
1	1
2	1
3	1
4	2
5	2
6	3

Критерии оценивания

9-10 баллов (90-100%) - оценка «5»

7-8 баллов (75-89%) – оценка «4»

5-6 баллов (50-74%) – оценка «3»

Вариант 1

1. Вычислите:

а) $\log_{\frac{1}{2}} 16$; б) $5^{1+\log_5 3}$; в) $\log_3 135 - \log_3 20 + 2\log_3 2$.

2. Сравните числа $\log_{\frac{1}{2}} \frac{3}{4}$ и $\log_{\frac{1}{2}} \frac{4}{5}$.

3. Решите уравнение $\log_5 (2x - 1) = 2$.

4. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{3}} (x - 5) > 1$.

5. Решите уравнение $\log_8 x + \log_{\sqrt{2}} x = 14$.

6. Решите неравенство:

а) $\log_{\frac{1}{6}} (10 - x) + \log_{\frac{1}{6}} (x - 3) \geq -1$;

б) $\log_3^2 x - 2\log_3 x \leq 3$.

Вариант 2

1. Вычислите:

а) $\log_3 \frac{1}{27}$; б) $\left(\frac{1}{3}\right)^{2\log_{\frac{1}{3}} 7}$; в) $\log_2 56 + 2\log_2 12 - \log_2 63$.

2. Сравните числа $\log_{0,9} 1\frac{1}{2}$ и $\log_{0,9} 1\frac{1}{3}$.

3. Решите уравнение $\log_4 (2x + 3) = 3$.

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

5. Решите уравнение $\log_{\sqrt{3}} x + \log_9 x = 10$.

6. Решите неравенство:

а) $\log_{\frac{1}{2}} (x - 3) + \log_{\frac{1}{2}} (9 - x) \geq -3$;

б) $\log_2^2 x - 3\log_2 x \leq 4$.

Ключи:

Задания	Вариант 1	Вариант 2
1	а) - 4 б) 15 в) 3	а) - 3 б) 47 в) 7
2	>	<
3	X=13	X= 30,5
4	(5; 5 1/3)	(3; 3 1/4)
5	X=64	X= 81
6	а) (3;4]U[9,10) б) [1/3;27]	а) (3;5]U[7;9) б) [1/2;16]

Контрольная работа № 11 «Множества, Графы и их применение»

Цели: оценить уровень подготовки, уровень усвоения учебного материала по теме «Множества, Графы и их применение»

Время на выполнение работы 90 минут.

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДРБ 7, ДРБ 8, ДРБ 14.

ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5.

ПК 4.3

В заданиях 1–4 укажите правильный ответ. При выполнении заданий 5–7 запишите ход решения и полученный ответ.

Вариант 1

1. Линии, которые связывают вершины, называются...
 - 1) сторонами графа; 2) вершинами графа; 3) рёбрами графа; 4) отрезками.
2. Какой граф называется ориентированным:
 - а) вершины которого соединены рёбрами; б) вершины которого соединены дугами; в) вершины которого соединены прямыми.
3. Пересекаются множества чисел:
 - а) четных и нечетных; б) простых и четных; в) простых и составных.
4. Какой операции над множествами соответствует выражение: «Элемент, принадлежащий полученному множеству, принадлежит множеству А И множеству В.»:
 - а) пересечение множеств; б) перечисление множеств; в) дополнение множества.
5. Найдите $A \cap B \cap A \cup B$, если $A = \{16; 18; 20; 22\}$, $B = \{6; 8; 0; 2\}$.
6. Ориентированный граф G с множеством вершин $V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ задан списком дуг $\{(1, 6), (2, 1), (2, 5), (3, 1), (3, 3), (3, 5), (3, 2), (3, 6), (5, 1), (5, 6), (6, 4), (6, 5)\}$. Построить реализацию графа.
7. Из 100 студентов изучают языки: испанский – 28, немецкий – 30, французский – 42, испанский и немецкий – 8, испанский и французский – 10, немецкий и французский – 5, все 3 языка – 3. Сколько студентов не изучает ни одного языка?

Вариант 2

1. Граф – это...
 - 1) множество точек, две из которых обязательно соединяются линиями;
 - 2) множество точек, которые никогда не соединяются линиями;
 - 3) только две точки, которые соединяются линиями;
 - 4) множество точек, которые могут соединяться линиями.

2. Граф, вершины которого соединяются рёбрами, называется:
 - а) неориентированным; б) направленным; в) ориентированным.
3. Не пересекаются множества чисел:
 - а) простых и четных; б) простых и нечетных; в) простых и составных.
4. Если все элементы множества A входят в множество B , то можно сказать, что:
 - а) A – образ множества B ; б) B – прообраз множества; в) A – подмножество B .
5. Найдите $A \cap B \cap A \cup B$, если $A = \{3; 4; 5; 6; 7\}$, $B = \{3; 5; 7; 9\}$.
6. Ориентированный граф G с множеством вершин $V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ задан списком дуг $\{(1, 6), (2, 1), (2, 3), (3, 1), (3, 3), (3, 3), (3, 4), (3, 6), (5, 1), (5, 6), (5, 6), (5, 6), (6, 4), (6, 6)\}$. Построить реализацию графа.
7. Из 1000 студентов, занимающихся естественными науками, 630 посещают спецкурс по биологии, 390 – по химии и 720 – по математике. 440 посещают и математику, и биологию, 250 – и математику, и химию, и 200 – и биологию, и химию. 130 студентов посещают лекции по всем предметам. Сколько из 1000 студентов не посещают ни математики, ни биологии, ни химии?

Контрольная работа № 12 «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»

Цели: оценить уровень подготовки, уровень усвоения учебного материала по теме «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»

Время на выполнение работы 90 минут.

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДРБ 7, ДРБ 8, ДРБ 14.

ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5.

ПК 4.3

Теоретические вопросы:

1. Продолжите определение: «Случайное событие – это...». Приведите пример.
2. Приведите пример достоверного события.
3. Приведите пример невозможного события.
4. Продолжите определение: «Вероятность случайного события – это...».
5. Сформулируйте правило нахождения сложения вероятностей.
6. Сформулируйте правило умножения вероятностей.
7. Как найти среднее арифметическое числового ряда?
8. Как найти медиану числового ряда?
9. Как вычисляется размах числового ряда?
10. Для чего нужны диаграммы, графики? Перечислите виды диаграмм.
11. Приведите примеры проявления закона больших чисел в природных явлениях.
12. Приведите примеры проявления закона больших чисел в общественных явлениях.
13. Что изучает статистика?
14. Продолжите определение: «Сочетание – это...».
15. Продолжите определение: «Размещение – это...».
16. Продолжите определение: «Перестановки – это...».

Критерии оценки:

Правильно выполнены все задания	- «5»
Правильно выполнены пять и более заданий с недочетами	- «4»
Правильно выполнены 4 и более задания с недочетами	- «3»
Правильно выполнено менее 50% заданий	- «2»

Вариант 1	Вариант 2
1. Вычислить $\frac{22!}{20!2!}$	1. Вычислить $\frac{10!}{8!2!}$
2. Вычислить $6! - \frac{10!}{8!}$	2. Вычислить $5! - \frac{12!}{10!}$
Сколько стран в качестве символа своего государства решили использовать флаг в виде трех горизонтальных полос одинаковых по ширине, но разных по цвету: белый, синий, красный. Сколько стран могут использовать такую символику при условии, что у каждой страны свой, отличный от других, флаг?	3. «10 выпускников пришли в кафе отпраздновать окончание школы, но не могли решить, как сесть, т.е. в каком порядке. На выручку пришёл официант, который предложил сесть сегодня, как придётся, а на другой день сесть по - другому и так до тех пор, пока не наступит такой день, когда они сядут как в первый раз. Тогда их официант обещал угостить бесплатным обедом. Как вы думаете, долго ли друзьям ждать бесплатного обеда?»
4. Сколько имеется слов длиной 3 с неповторяющимися буквами в алфавите из 6 букв?	4. Студенты 1 курса изучают 10 предметов. Сколькими способами можно составить расписание на один день, чтобы в нем было 4 различных предмета?
5. Сколько различных двухзначных чисел можно составить, используя цифры 1, 2, 3, 4 при условии, что ни одна цифра не повторяется?	5. Сколько различных трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5 при условии, что ни одна цифра не повторяется?
6. Имеется 5 цветков разного цвета. Обозначим их буквами a, b, c, d, e. Требуется составить букет из трех цветков.	6. В магазине «Филателия» продается 8 различных наборов марок, посвященных спортивной тематике. Сколькими способами можно выбрать из них 3 набора?
7. Из шести врачей поликлиники двух необходимо отправить на курсы повышения квалификации. Сколькими способами это можно сделать?	7. В группе 7 студентов успешно занимаются математикой. Сколькими способами можно выбрать из них двоих для участия в олимпиаде по предмету?

Ключи:

Вариант 1	Вариант 2
1. 231	1. 45
2. 630	2. – 12

<p>3. $P_3 = 3! = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$</p>	<p>3. $P_{10} = 10! = 3\,628\,800$ (Учитывая, что в году 365 дней, то это почти 9942 года.)</p>
<p>4. $A_6^3 = \frac{6!}{(6-3)!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 120$</p>	<p>4. $A_{10}^4 = \frac{10!}{(10-4)!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6!}{6!} = 5040$</p>
<p>5. $A_4^2 = \frac{4!}{2!} = 12$</p>	<p>5. $A_5^3 = \frac{5!}{2!} = 60$</p>
<p>6. $C_5^3 = \frac{5!}{3!(5-3)!} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 2} = 10$</p>	<p>6. $C_8^3 = \frac{8!}{3!(8-3)!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 56$</p>
<p>7. $C_6^2 = \frac{6!}{2! \cdot 4!} = \frac{6 \cdot 5}{2 \cdot 1} = 15$</p>	<p>7. $C_7^2 = \frac{7!}{5! \cdot 2!} = \frac{6 \cdot 7}{1 \cdot 2} = 21$</p>

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН)

1 СЕМЕСТР

Для успешной подготовки к экзамену по математике за 1 семестр студентам следует обратить особое внимание на повторение тем:

1. Тригонометрия:

Основные формулы тригонометрии. Функции и их графики. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.

2. Понятие степени:

Корень n -ой степени и его свойства. Степень с рациональным показателем. Решение иррациональных уравнений.

3. Комплексные числа:

Арифметические действия с комплексными числами.

4. Стереометрия:

Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы

5. Производная функции, ее применение:

Исследование функции и построение графиков.

Критерии оценки экзаменационной работы

Оценка «5»	Оценка «4»	Оценка «3»	Оценка «2»
90-100%	70-89%	50-69%	меньше 50%
(12-11 заданий)	(10-9 заданий)	(8-6 заданий)	(меньше 5 заданий)

Вариант 1

- 1). Для функции $f(x) = x^3 + 2x^2 - 1$ найдите $f(0)$, $f(1)$, $f(-3)$, $f(5)$.
- 2). Постройте график функции $y = x^2 - 2$. По графику определите:
 - а). Монотонность функции;
 - б). Минимальное (максимальное) значение функции
- 3). Для функции $y = -2x + 3$ найдите обратную.
- 4). Вычислите:
 - а). $\sin \frac{7\pi}{3}$,
 - б). $\operatorname{tg} 150^\circ$
 - в). $\sin 58^\circ \cos 13^\circ - \cos 58^\circ \sin 13^\circ$;
- 5). Известно, что: $\sin t = \frac{4}{5}$. Вычислите $\cos t$, $\operatorname{tg} t$, $\operatorname{ctg} t$.
- 6). Вычислить угол между векторами \vec{CA} и \vec{CB} , если известны координаты точек: $A(1;3;0)$, $B(2;3;-1)$ и $C(1;2;-1)$.
- 7). Упростите выражения:
 - а). $(1 - \cos \alpha)(1 + \cos \alpha)$;
 - б). $\frac{1 - \sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha}$
- 8). Сравните числа: а) $\left(\frac{1}{2}\right)^4$ и $\left(\frac{1}{2}\right)^6$; б) $2^{\frac{1}{3}}$ и $2^{\frac{2}{3}}$.
- 9). Произведите умножение комплексных чисел: $(2 + 3i)(5 - 7i)$.
- 10). Решите задачу: Точка M не лежит ни в одной из параллельных плоскостей α и β . Через эту точку проведены две прямые, пересекающие плоскости α и β соответственно в точках A и B , A_1 и B_1 так, что: $MA = 2$ см, $AA_1 = 8$ см, $AB = 5$ см. Найдите длину отрезка A_1B_1 , если плоскость α лежит между точкой M и плоскостью β .
- 11). Найдите производную функции: $f(x) = -2x^3 - 3x^2 + 4x - 18$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$
- 12) Найдите точку максимума функции: $f(x) = x^3 + 6x^2 + 11$

Вариант 2

1). Для функции $f(x) = 3x^2 - x^3 + 2$ найдите $f(0)$, $f(1)$, $f(-3)$, $f(5)$.

2). Постройте график функции $y = -x^2 + 2$. По графику определите:

а). Монотонность функции;

б). Минимальное (максимальное) значение функции.

3). Для функции $y = 5x - 4$ найдите обратную.

4). Вычислите:

а). $\cos \frac{7\pi}{4}$, б). $\operatorname{ctg} 120^\circ$ в). $\cos \frac{\pi}{12} \cos \frac{7\pi}{12} - \sin \frac{\pi}{12} \sin \frac{7\pi}{12}$

5). Известно, что: $\sin t = \frac{3}{5}$. Вычислите $\cos t$, $\operatorname{tg} t$, $\operatorname{ctg} t$.

6). Вычислить косинус угла между векторами \vec{BC} и \vec{BA} , если известны координаты точек: $A(-1;2;0)$, $B(1;0;-1)$ и $C(0;2;3)$.

7). Упростите выражения:

а). $\cos^2 \alpha - (1 - \sin^2 \alpha)$;

б). $\frac{1 - \cos^2 \alpha}{1 - \sin^2 \alpha}$.

8). Сравните числа: а) $(2)^{\frac{1}{4}}$ и $(2)^{\frac{3}{4}}$; б) $\left(\frac{1}{3}\right)^2$ и $\left(\frac{1}{3}\right)^3$.

9). Выполнить деление комплексных чисел $\frac{2 + 3i}{5 - 7i}$

10). Решите задачу: Точка M не лежит ни в одной из параллельных плоскостей α и β . Через эту точку проведены две прямые, пересекающие плоскости α и β соответственно в точках A и B , A_1 и B_1 так, что: $MA = 4$ см, $AA_1 = 16$ см, $A_1B_1 = 12$ см. Найдите длину отрезка AB , если плоскость α лежит между точкой M и плоскостью β .

11). Найдите производную функции: $f(x) = -5x^3 + x^2 - 6x - 128$ в точке с абсциссой $x_0 = -2$

12) Найдите точку максимума функции: $f(x) = x^3 + 24x^2 + 17$

2 СЕМЕСТР

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДР6 1, ДР6 2, ДР6 3, ДР6 4, ДР6 5, ДР6 6, ДР6 7, ДР6 8, ДР6 9, ДР6 10, ДР6 11, ДР6 12, ДР6 13, ДР6 14.

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7. ПК 4.3

На выполнение письменной экзаменационной работы по математике дается 6 астрономических часа (270 минут).

Критерии оценивания по заданиям математика

Задания 1 - 12	Каждое из заданий с 1 по 12 считается выполненным верно, если экзаменуемый предоставил ответ в виде целого числа либо конечной десятичной дроби. Каждое правильно выполненное задание оценивается на 1 балл .
Задание 13	Получены верные ответы в обоих пунктах с развернутым решением – 2 балла . Получен правильный ответ в пункте а или б, либо получены неправильные ответы из-за вычислительной ошибки, но имеется корректная последовательность всех шагов решения двух пунктов а и б – 1 балл . Решение задания не верно – 0 баллов .
Задание 14	Обоснованно получены верные ответы в пунктах а и б – 2 балла . Выполнен только один из пунктов – а или б – 1 балл . Решение не соответствует ни одному из критериев, приведённых выше – 0 баллов .
Задание 15	Получен правильный ответ с последовательным и аргументированным решением – 2 балла . Обоснованно получен ответ, отличающийся от правильного (не верно указаны скобки (или [, пропущен 0 в ответе), либо получен неправильный ответ из-за вычислительной ошибки, но имеется правильная последовательность этапов решения задания – 1 балл . Решение задачи не верное – 0 баллов .
Задание 16	Имеется правильное доказательство утверждения пункта "а", и аргументированно получен правильный ответ в пункте "б" – 3 балла . Получен правильный ответ в пункте "б", либо имеется верное доказательство утверждения пункта "а", и при аргументированном решении пункта "б" получен неправильный ответ из-за арифметической ошибки – 2 балла . Имеется верное доказательство утверждения пункта "а", либо при обоснованном решении пункта б получен неверный ответ из-за арифметической ошибки, либо обоснованно получен верный ответ в пункте "б" с использованием утверждения пункта "а", при этом

	<p>пункт "а" не выполнен – 1 балл. Решение задачи не верное – 0 баллов.</p>
Задание 17	<p>Аргументированно получен правильный ответ – 3 балла</p> <p>Правильно построена математическая модель, решение сведено к анализу данной модели и получен результат:</p> <ul style="list-style-type: none"> • неправильный ответ из-за вычислительной ошибки; • правильный ответ, но решение недостаточно аргументировано <p>– 2 балла.</p> <p>Верно построена математическая модель, решение сведено к исследованию этой модели, однако, решение задачи не завершено – 1 балл.</p> <p>Решение задачи не правильное, либо отсутствует – 0 баллов.</p>
Задание 18	<p>Аргументированно получен правильный ответ – 4 балла.</p> <p>С помощью правильного рассуждения получено множество значений "а", отличающееся от искомого конечным числом точек – 3 балла.</p> <p>С помощью правильного рассуждения получена часть промежутка либо включены граничные точки – 2 балла.</p> <p>Правильно получена хотя бы одна граничная точка искомого множества значений "а" – 1 балл.</p> <p>Решение не соответствует ни одному из критериев, приведённых выше – 0 баллов.</p>

Критерии оценивания заданий

- «5» от 13 до 28 баллов
«4» от 9 до 12 баллов
«3» от 6 до 8 баллов
«2» от 0 до 5 баллов

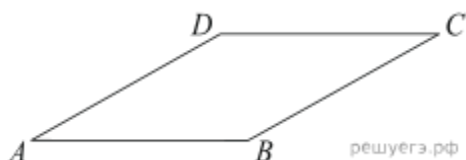
Вариант 1.

1. Найдите корень уравнения

$$2^{1-3x} = 16.$$

2. В классе 21 учащийся, среди них два друга — Вадим и Олег. Учащихся случайным образом разбивают на 3 равные группы. Найдите вероятность того, что Вадим и Олег окажутся в одной группе.

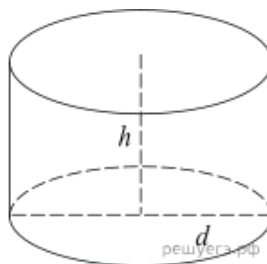
3. Найдите площадь ромба, если его диагонали равны 4 и 38.



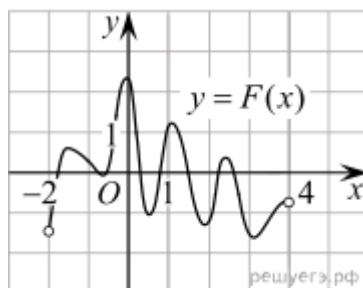
4. Найдите значение выражения:

$$\frac{2,88 \cdot 44,5}{0,288 \cdot 4,45}$$

5. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 21π , а диаметр основания равен 7. Найдите высоту цилиндра.



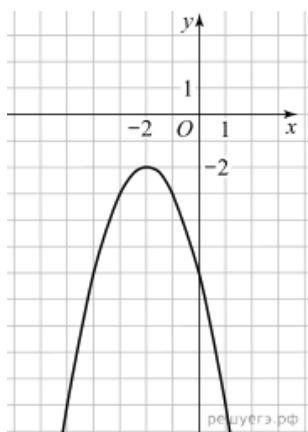
6. На рисунке изображён график функции $y = F(x)$ — одной из первообразных некоторой функции $f(x)$, определённой на интервале $(-2; 4)$. Пользуясь рисунком, определите количество решений уравнения $f(x) = 0$ на отрезке $[-1; 3]$.



7. Уравнение процесса, в котором участвовал газ, записывается в виде $pV^a = const$, где p (Па) — давление в газе, V — объем газа в кубических метрах, a — положительная константа. При каком наименьшем значении константы a уменьшение в 32 раза объема газа, участвующего в этом процессе, приводит к увеличению давления не менее, чем в 2 раза?

8. Первая труба пропускает на 1 литр воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объемом 110 литров она заполняет на 2 минуты дольше, чем вторая труба заполняет резервуар объемом 99 литров?

9. На рисунке изображён график функции вида $f(x) = ax^2 + bx + c$, где числа a , b и c — целые. Найдите значение дискриминанта уравнения $f(x) = -4$.



10. На экзамене по геометрии школьник отвечает на один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос по теме «Внешние углы», равна 0,35. Вероятность того, что это вопрос по теме «Вписанная окружность», равна 0,2. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

11. Найдите точку минимума функции $y = 11 + 108x - x^3$.

12. а) Решите уравнение $15^{\cos x} = 3^{\cos x} \cdot (0,2)^{-\sin x}$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.

13. Точка K лежит на стороне AB основания $ABCD$ правильной четырехугольной пирамиды $SABCD$, все ребра которой равны. Плоскость α проходит через точку K параллельно плоскости ASD . Сечение пирамиды плоскостью α — четырехугольник, в который можно вписать окружность.

а) Докажите, что $BK = 2AK$.

б) Найдите расстояние от вершины S до плоскости α , если все ребра пирамиды равны 1.

14. Решите неравенство: $\left|\log_x \frac{x}{4}\right| \cdot \log_{4x}(2x^2) \leq \left|\log_x \frac{x}{4}\right|$.

15. 4 декабря 2020 года Ваня взял кредит на сумму 3 млн рублей. Условия возврата кредита таковы:

— 3-го числа каждого месяца долг возрастает на 10%;

— с 4-го по 25-е число каждого месяца, начиная с января 2021 года, необходимо погасить часть долга одним платежом;

— в период с 04.01.2021 по 25.01.2021 необходимо заплатить x тыс. руб.;

— с февраля по ноябрь 2021 года 26-го числа каждого месяца долг (вместе с начисленными процентами) должен быть меньше долга на 26-е число предыдущего месяца на одну и ту же величину;

— в период с 04.12.2021 по 25.12.2021 необходимо заплатить x тыс. руб.;

— к 26.12.2021 кредит должен быть полностью погашен.

Общая сумма выплат составит 5,06 млн руб. Найдите x .

16. Две окружности касаются внутренним образом. Третья окружность касается первых двух и их линии центров.

а) Докажите, что периметр треугольника с вершинами в центрах трёх окружностей равен диаметру наибольшей из этих окружностей.

б) Найдите радиус третьей окружности, если известно, что радиусы первых двух равны 6 и 2.

17. Найдите все значения a , при каждом из которых функция $f(x) = x^2 - 4|x - a^2| - 8x$ имеет более двух точек экстремума.

18. Конечная возрастающая последовательность a_1, a_2, \dots, a_n состоит из $n \geq 3$ различных натуральных чисел, причём при всех натуральных $k \leq n - 2$ выполнено равенство $4a_{k+2} = 7a_{k+1} - 3a_k$.

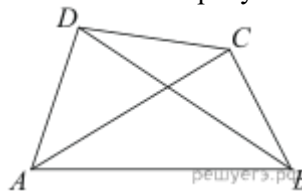
а) Приведите пример такой последовательности при $n = 5$.

б) Может ли в такой последовательности при некотором $n \geq 3$ выполняться равенство $a_n = 4a_2 - 3a_1$.

в) Какое наименьшее значение может принимать a_1 , если $a_n = 527$?

Вариант 2

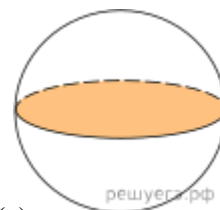
1. Решите уравнение $9^{7-x} = 81^{2x}$.
2. В чемпионате по гимнастике участвуют 25 спортсменок: 6 из Венгрии, 7 из Румынии, остальные — из Болгарии. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Болгарии.
3. Диагонали четырехугольника равны 4 и 5. Найдите периметр четырехугольника, вершинами которого являются середины сторон данного четырехугольника.



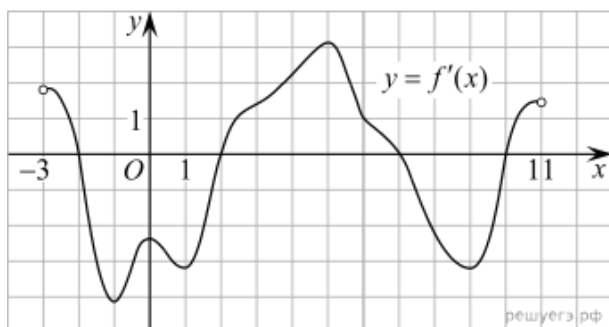
4. Найдите значение выражения

$$\frac{2,88 \cdot 44,5}{0,288 \cdot 4,45}$$

5. Площадь большого круга шара равна 3. Найдите площадь поверхности шара.



6. На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-3; 11)$. Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.

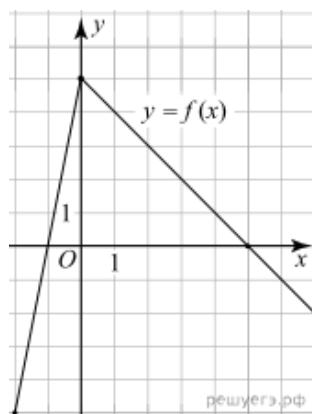


7. Водолазный колокол, содержащий $\nu = 2$ моля воздуха при давлении $p_1 = 1,75$ атмосферы, медленно опускают на дно водоёма. При этом происходит изотермическое сжатие воздуха до конечного давления p_2 . Работа, совершаемая водой при сжатии воздуха, определяется

выражением $A = \alpha \nu T \log_2 \frac{p_2}{p_1}$, где $\alpha = 13,3 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$ — постоянная, $T = 300 \text{ К}$ — температура воздуха. Найдите, какое давление p_2 (в атм) будет иметь воздух в колоколе, если при сжатии воздуха была совершена работа в 15 960 Дж.

8. Рабочие прокладывают тоннель длиной 87 метров, ежедневно увеличивая норму прокладки на одно и то же число метров. Известно, что за первый день рабочие проложили 7 метров туннеля. Определите, сколько метров туннеля проложили рабочие в последний день, если вся работа была выполнена за 6 дней.

9. На рисунке изображён график функции вида $f(x) = ax - |bx + c| + d$, где числа a, b, c и d — целые. Найдите корень уравнения $ax = d$.



10. Вероятность того, что мотор холодильника прослужит более 1 года, равна 0,8, а вероятность того, что он прослужит более 2 лет, равна 0,6. Какова вероятность того, что мотор прослужит более 1 года, но не более 2 лет?

11. Найдите точку минимума функции $y = 11 + 108x - x^3$.

$$x^2 - 12 + \frac{36}{x^2} + 2 \cdot \left(\frac{x}{2} - \frac{3}{x} \right) = 0.$$

12. а) Решите уравнение

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-2, 5; 2]$.

13. В основании прямой призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ лежит равнобедренная трапеция $ABCD$ с основаниями AD и BC . Известно, что $AD : BC = 2 : 1$ и $AB = BC$.

а) Докажите, что прямые DB_1 и $A_1 B_1$ перпендикулярны.

б) Найдите угол между прямыми CD_1 и DB_1 , если боковая грань $AA_1 D_1 D$ — квадрат.

14. Решите неравенство: $\log_{3-x} \frac{x+4}{(x-3)^2} \geq -2$.

15. В июле 2016 года планируется взять кредит в банке на три года в размере S млн рублей, где S — целое число. Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг увеличивается на 30 % по сравнению с концом предыдущего года;

— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;

— в июле каждого года долг должен составлять часть кредита в соответствии со следующей таблицей.

Месяц и год	Июль 2016	Июль 2017	Июль 2018	Июль 2019
Долг (в млн рублей)	S	$0,6S$	$0,25S$	0

Найдите наибольшее значение S , при котором каждая из выплат будет меньше 5 млн рублей.

16. Две окружности пересекаются в точках P и Q . Прямая, проходящая через точку P , второй раз пересекает первую окружность в точке A , а вторую — в точке D . Прямая, проходящая через точку Q параллельно AD , второй раз пересекает первую окружность в точке B , а вторую — в точке C .

а) Докажите, что четырёхугольник $ABCD$ — параллелограмм.

б) Найдите отношение $CP : PB$, если радиус первой окружности втрое больше радиуса второй.

17. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$(4 \cos x - 3 - a) \cdot \cos x - 2,5 \cos 2x + 1,5 = 0$$

имеет хотя бы один корень.

18. а) Существует ли конечная арифметическая прогрессия, состоящая из пяти натуральных чисел, такая, что сумма наибольшего и наименьшего членов этой прогрессии равна 99?

б) Конечная арифметическая прогрессия состоит из шести натуральных чисел. Сумма наибольшего и наименьшего членов этой прогрессии равна 9. Найдите все числа, из которых состоит эта прогрессия.

в) Среднее арифметическое членов конечной арифметической прогрессии, состоящей из натуральных чисел, равно 6,5. Какое наибольшее количество членов может быть в этой прогрессии?

№ п/п	Вариант № 1 Правильный ответ	Вариант № 2 Правильный ответ
1	-1	1,4
2	0,3	0,48
3	76	9
4	100	100
5	3	12
6	6	5
7	0,2	7
8	10	22
9	8	2,5
10	0,55	0,2
11	-6	-6
12	а) $\left\{ \frac{\pi}{4} + \pi k : k \in \mathbb{Z} \right\}$; б) $-\frac{11\pi}{4}; -\frac{7\pi}{4}$.	а) $\{-\sqrt{6}; -3; 2; \sqrt{6}\}$; б) $-\sqrt{6}; 2$.
13	а) $\frac{\sqrt{6}}{9}$.	б) $\arccos \frac{\sqrt{35}}{14}$.
14	$\left(\frac{1}{4}; 1 \right) \cup (1; 2] \cup \{4\}$.	$-3 \leq x < 2$
15	1100	7
16	3	$CP : PB = 1 : 3$.
17	$(-\sqrt{6}; -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}; \sqrt{6})$.	$(-\infty; -6] \cup [0; +\infty)$.
18	а) например, последовательность 1, 65, 113, 149, 176 б) нет; в) 2.	а) нет; б) 2, 3, 4, 5, 6, 7; в) 12.

6. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

Основная литература:

ЭБС [PROFобразование \(profspo.ru\)](http://profspo.ru):

1. Алимов Ш.А. Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 кл. – М: Просвещение, 2022
2. Атанасян Л.С. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. 10 – 11 классы. – М., 2023.

Дополнительная литература:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ - 7-е изд, стер. – М: Издательский центр «Академия», 2022. – 265с. - ISBN: 978-5-4468- 9242-6
2. Дадаян. А. А. Математика: учебник. / А. А. Дадаян. – 3-е изд. – ИНФРА-М., 2022.
3. Башмаков М.И. Математика: Сборник задач профессиональной направленности: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.И. Башмаков. – 3-е изд., стер. - М : Издательский центр «Академия», 2022. – 208с.- ISBN: 978-5-4468-8658-6
4. Алгебра и начала анализа: Учеб. для 10–11 кл. общеобразоват. учреждений /А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудницын и др.; Под. ред. А.Н. Колмогорова. – 17- е изд., стер. – М.: Просвещение, 2022.

Электронный учебно-методический комплекс

1. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru/>