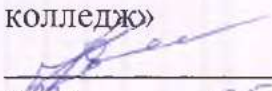


Министерство образования и науки Тамбовской области
Тамбовское областное государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Мичуринский агросоциальный колледж»
(ТОГБПОУ «Мичуринский агросоциальный колледж»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ТОГБПОУ
«Мичуринский агросоциальный
колледж»
 О.В. Котельникова
«22» 05 2023 г.

Фонд оценочных средств

учебной дисциплины

ПД.01 Математика

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники
и оборудования

РАССМОТРЕНО

На заседании методического совета

Протокол № 10 от 22.05. 2023г.

Председатель  А.В. Свиридов

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

Разработчики:

Капустянская Ольга Николаевна, учитель

Рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии гуманитарного, математического, естественно-научного и информационного цикла.

Протокол № 8 от 19 мая 2023 г.

Председатель Лошаков /Лошаков С.Ю./

Согласовано:

Зам. директора по УПР

С.Ю. Гусельникова

« 22 » 05 2023 г.

I. Паспорт фонда оценочных средств

1. Область применения фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ПД.04 Математика.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) представлен в виде междисциплинарных заданий, направленный на контроль качества и управление процессами достижения ЛР, МР и ПР, а также создание условий для формирования ОК и (или) ПК у обучающихся посредством промежуточной аттестации. ФОС разрабатывается с опорой на синхронизированные образовательные результаты, с учетом профиля обучения, уровня освоения общеобразовательной дисциплины «Математика» и профессиональной направленности образовательной программы по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

Фонд оценочных средств разработан на основании:
основной профессиональной образовательной программы по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, входящей в состав укрупненной группы 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство;
программы учебной дисциплины ПД.04 Математика.

Таблица 1

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата и их критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
1.В части гражданского воспитания должны отражать: ЛР 1.1. сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; ЛР 1.2. осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; ЛР 1.3. принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; ЛР 1.4. готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам; ЛР 1.5. готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества; участвовать в самоуправлении в школе и детско-юношеских	<i>критерии:</i> - правильность выбора алгоритма решения задач; - степень умения читать графические интерпретации задач; - умения применять знания о свойствах геометрических фигур к решению практических задач; - соблюдение требований и точность построения графических интерпретаций; - не менее 75% правильных ответов. - полнота освоенности программного материала; - полнота и правильность ответа; - степень осознанности, понимания изученного; - языковое оформление ответа; - способность анализировать ситуацию; - способность самостоятельного поиска	Входной контроль знаний, задания для контрольных работ № 1 - 12	экзамен

организациях; ЛР 1.6. умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; ЛР 1.7. готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности. 2. В части патриотического воспитания должны отражать: ЛР 2.1. 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; ЛР 2.2. ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России; достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде; ЛР 2.3. идейную убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу. 3. В части духовно-нравственного воспитания должны отражать: ЛР 3.1. осознание духовных ценностей русского народа; ЛР 3.2. сформированность нравственного сознания, этического поведения; ЛР 3.3. способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; ЛР 3.4. осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; ЛР 3.5. ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России.	решения задачи; - выбор оптимального способа решения задачи. <i>показатели:</i> - степень умения читать графические интерпретации заданий; - соблюдение требований и точность построения графических интерпретаций; - знание геометрических фигур и их характеристик; - применение геометрических формул для вычислений; - анализ основных величин теории вероятностей и комбинаторики; - вычисление вероятности событий; - выполнение дифференцирования элементарных функций; - вычисление площадей фигур и объемов тел вращения с помощью определенного интеграла; - решение систем линейных уравнений с применением различных методов; - анализ реальной ситуации; - правильность и рациональность математических расчетов.		
---	--	--	--

4. В части эстетического воспитания должны отражать: ЛР 4.1. эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений; ЛР 4.2. способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов; ощущать эмоциональное воздействие искусства; ЛР 4.3 убеждённость в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; ЛР 4.4. готовность к самовыражению в разных видах искусства; стремление проявлять качества творческой личности. 5. В части физического воспитания должны отражать: ЛР 5.1. сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью; ЛР 5.2. потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью; ЛР 5.3. активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью. 6. В части трудового воспитания должны отражать: ЛР 6.1. готовность к труду, осознание приобретённых умений и навыков, трудолюбие; ЛР 6.2. готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности; способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; ЛР 6.3. интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать			
---	--	--	--

собственные жизненные планы; ЛР 6.4. готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни. 7. В части экологического воспитания должны отражать: ЛР 7.1. сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; осознание глобального характера экологических проблем; ЛР 7.8. планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; ЛР 7.9. активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; ЛР 7.10. расширение опыта деятельности экологической направленности. 8. В части ценностей научного познания должны отражать: ЛР 8.1. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; ЛР 8.2. совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познанием мира; ЛР 8.3 осознание ценности научной деятельности; готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.			
1) базовые логические действия: УПд 1.1. самостоятельно формулировать и актуализировать	<i>критерии:</i> - правильность выбора алгоритма решения задач; - степень умения читать	Входной контроль знаний, задания для	экзамен

проблему, рассматривать её всесторонне; УПд 1.2. устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; УПд 1.3. определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; УПд 1.4. выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; УПд 1.5. разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; УПд 1.6. вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; УПд 1.7. координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; УПд 1.8. развивать креативное мышление при решении жизненных проблем; 2) базовые исследовательские действия: УПд 2.1. владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; УПд 2.2. овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях (в том числе при создании учебных и социальных проектов); УПд 2.3. формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; УПд 2.4. ставить и	графические интерпретации задач; - умения применять знания о свойствах геометрических фигур к решению практических задач; - соблюдение требований и точность построения графических интерпретаций; - не менее 75% правильных ответов. - полнота освоенности программного материала; - полнота и правильность ответа; - степень осознанности, понимания изученного; - языковое оформление ответа; - способность анализировать ситуацию; - способность самостоятельного поиска решения задачи; - выбор оптимального способа решения задачи. <i>показатели:</i> - степень умения читать графические интерпретации заданий; - соблюдение требований и точность построения графических интерпретаций; - знание геометрических фигур и их характеристик; - применение геометрических формул для вычислений; - анализ основных величин теории вероятностей и комбинаторики; - вычисление вероятности событий; - выполнение дифференцирования элементарных функций; - вычисление площадей фигур и объёмов тел вращения с помощью определённого интеграла; - решение систем линейных уравнений с	контрольных работ № 1 - 12	
--	--	-----------------------------------	--

формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; УПд 2.5. выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; УПд 2.6. анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; УПд 2.7. давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт; УПд 2.8. осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; УПд 2.9. уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; УПд 2.10. уметь интегрировать знания из разных предметных областей; УПд 2.11. выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения; 3) работа с информацией: УПд 3.1. владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; УПд 3.2. создавать тексты в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; УПд 3.3. оценивать достоверность, легитимность	применением различных методов; - анализ реальной ситуации; - правильность и рациональность математических расчётов.		
---	--	--	--

информации, её соответствие правовым и морально-этическим нормам; УПд 3.4. использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; УПд 3.5. владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности. Овладение универсальными коммуникативными действиями: 1) общение: УКд 1.1. осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; УКд 1.2. распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; УКд 1.3. владеть различными способами общения и взаимодействия; аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации; УКд 1.4. развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств; 2) совместная деятельность: УКд 2.1. понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; УКд 2.2. выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; УКд 2.3. принимать цели			
---	--	--	--

совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; УКд 2.4. оценивать качество вклада своего и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; УКд 2.5. предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; УКд 2.6. осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях; проявлять творчество и воображение, быть инициативным. Овладение универсальными регулятивными действиями: 1) самоорганизация: УРд 1.1. самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; УРд 1.2. самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; УРд 1.3. давать оценку новым ситуациям; УРд 1.4. расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; УРд 1.5. делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; УРд 1.6. оценивать приобретённый опыт; УРд 1.7. способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний; постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;			
--	--	--	--

2) самоконтроль: УРд 2.1. давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; УРд 2.2. владеть навыками познавательной рефлексии как осознанием совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; УРд 2.3. уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; УРд 2.4. принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; 3) принятие себя и других: УРд 3.1. принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; УРд 3.2. принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; УРд 3.3. признавать своё право и право других на ошибки; УРд 3.4. развивать способность понимать мир с позиции другого человека.			
ПРб 1) владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; ПРб 2) умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; ПРб 3) умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и	<i>критерии:</i> - правильность выбора алгоритма решения задач; - степень умения читать графические интерпретации задач; - умения применять знания о свойствах геометрических фигур к решению практических задач; - соблюдение требований и точность построения графических интерпретаций; - не менее 75% правильных ответов. - полнота освоенности программного материала; - полнота и правильность ответа; - степень осознанности, понимания изученного; - языковое оформление	Входной контроль знаний, задания для контрольных работ № 1 - 12	экзамен

неравенства, их системы; ПРБ 4) умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; ПРБ 5) умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; ПРБ 6) умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; ПРБ 7) умение оперировать понятиями: среднее	ответа; - способность анализировать ситуацию; - способность самостоятельного поиска решения задачи; - выбор оптимального способа решения задачи. <i>показатели:</i> - степень умения читать графические интерпретации заданий; - соблюдение требований и точность построения графических интерпретаций; - знание геометрических фигур и их характеристик; - применение геометрических формул для вычислений; - анализ основных величин теории вероятностей и комбинаторики; - вычисление вероятности событий; - выполнение дифференцирования элементарных функций; - вычисление площадей фигур и объёмов тел вращения с помощью определённого интеграла; - решение систем линейных уравнений с применением различных методов; - анализ реальной ситуации; - правильность и рациональность математических расчётов.		
---	--	--	--

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; ПРб 8) умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; ПРб 9) умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; ПРб 10) умение оперировать понятиями:			
--	--	--	--

многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники; ПР6 11) умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; ПР6 12) умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; ПР6 13) умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками; ПР6 14) умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных			
--	--	--	--

явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки. ПРу 1) умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; ПРу 2) умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов; ПРу 3) умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач; ПРу 4) умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач; ПРу 5) умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший			
--	--	--	--

общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления; ПРy 6) умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа; ПРy 7) умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; ПРy 8) умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач			
--	--	--	--

из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем; ПРy 9) умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул; ПРy 10) умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и			
---	--	--	--

ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений; ПРу 11) умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел; ПРу 12) умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии; ПРу 13) умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного,			
---	--	--	--

показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; ПРy 14) умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые			
--	--	--	--

дополнительные построения; ПРy 15) умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур; ПРy 16) умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; ПРy 17) умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица 2×2 и 3×3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя; ПРy 18) умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения,			
--	--	--	--

неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера; ПРy 19) умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.			
ОК 01 выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 03 планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; ОК 04 эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	<i>критерии:</i> - правильность выбора алгоритма решения задач; - степень умения читать графические интерпретации задач; - умения применять знания о свойствах геометрических фигур к решению практических задач; - соблюдение требований и точность построения графических интерпретаций; - не менее 75% правильных ответов. - полнота освоенности программного материала; - полнота и правильность ответа; - степень осознанности, понимания изученного; - языковое оформление ответа; - способность анализировать ситуацию;	Входной контроль знаний, задания для контрольных работ № 1 - 12	экзамен

	- способность самостоятельного поиска решения задачи; - выбор оптимального способа решения задачи. <i>показатели:</i> - степень умения читать графические интерпретации заданий; - соблюдение требований и точность построения графических интерпретаций; - знание геометрических фигур и их характеристик; - применение геометрических формул для вычислений; - анализ основных величин теории вероятностей и комбинаторики; - вычисление вероятности событий; - выполнение дифференцирования элементарных функций; - вычисление площадей фигур и объёмов тел вращения с помощью определённого интеграла; - решение систем линейных уравнений с применением различных методов; - анализ реальной ситуации; - правильность и рациональность математических расчётов.		
1. эксплуатация сельскохозяйственной техники и оборудования: ПК 1.1. выполнять приемку, монтаж, сборку и обкатку новой сельскохозяйственной техники, оформлять соответствующие документы; ПК 1.6. выполнять оперативное планирование работ по подготовке и эксплуатации сельскохозяйственной техники; ПК 1.10. осуществлять оформление первичной	<i>критерии:</i> - правильность выбора алгоритма решения задач; - степень умения читать графические интерпретации задач; - умения применять знания о свойствах геометрических фигур к решению практических задач; - соблюдение требований и точность построения графических интерпретаций; - не менее 75%	Входной контроль знаний, задания для контрольных работ № 1 - 12	экзамен

документации по подготовке к эксплуатации и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования, готовить предложения по повышению эффективности ее использования в организации; 2. ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования: ПК 2.2. проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственной техники и оборудования; ПК 2.5. выполнять оперативное планирование выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования; ПК 2.6. осуществлять выдачу заданий на выполнение операций в рамках технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования, на постановку на хранение (снятие с хранения) сельскохозяйственной техники и оборудования; ПК 2.8. осуществлять материально-техническое обеспечение технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в организации; ПК 2.10. оформлять документы о проведении ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования, составлять техническую документацию на списание сельскохозяйственной техники, непригодной к эксплуатации, готовить предложения по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования в организации.	правильных ответов. - полнота освоенности программного материала; - полнота и правильность ответа; - степень осознанности, понимания изученного; - языковое оформление ответа; - способность анализировать ситуацию; - способность самостоятельного поиска решения задачи; - выбор оптимального способа решения задачи. <i>показатели:</i> - степень умения читать графические интерпретации заданий; - соблюдение требований и точность построения графических интерпретаций; - знание геометрических фигур и их характеристик; - применение геометрических формул для вычислений; - анализ основных величин теории вероятностей и комбинаторики; - вычисление вероятности событий; - выполнение дифференцирования элементарных функций; - вычисление площадей фигур и объёмов тел вращения с помощью определённого интеграла; - решение систем линейных уравнений с применением различных методов; - анализ реальной ситуации; - правильность и рациональность математических расчётов.		
---	---	--	--

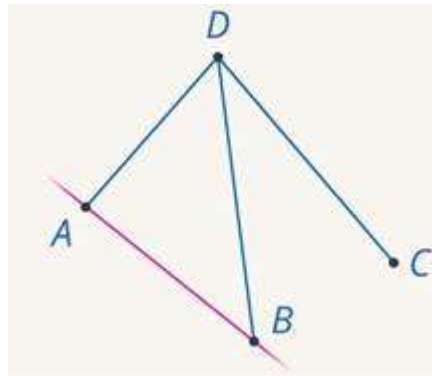
Междисциплинарные задания практической направленности.

Таблица 2

№ раздела, темы	Коды образовательных результатов (ЛР, МР, ПР, ОК, ПК)	Варианты междисциплинарных заданий
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы. Тема «Практико-ориентированные задачи технологического (инженерного) профиля»	ПР6 2), ПР6 3), ПР6 14), Пру 2), Пру 5), Пру 7), Пру 19), ЛР 3.1 – 3.5, ЛР 6.1 – 6.4, ЛР 8.1 – 8.3, УПд 1.1 – 1.8, УПд 3.1 – 3.6, УКд 1.1 – 1.3, УКд 2.1, 2.2, УРд 1.1 – 1.4, ОК 01,03,04 ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 1.10, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 2.8, ПК 2.10	1. 1 литр бензина дизельного топлива стоит 33 рубля 62 коп. На заправочной станции водитель залил в бак 25 литров. Сколько рублей сдачи он должен получить с 1000 рублей? 2. В отделе «Автокосметика» ТЦ «За рулем» объявлена акция: при покупке 4 флаконов автошампуня пятый в подарок. Сколько флаконов автошампуня может купить автолюбитель на 1450 рублей, если 1 флакон стоит 132 рубля? 3. Для трактора Т-150 полагается купить количество шин кратных 4. Шина для трактора стоит 72000 рублей. У ООО «Шиномонтаж» 860 тыс. рублей. Какое наибольшее количество тракторов одной модели будут обеспечены шинами? 4. На спидометре американского автомобиля скорость указывается в милях в час. Американская миля равна 1609 м. Какова скорость автомобиля в километрах в час, если спидометр показывает 75 миль в час? Ответ округлите до целого числа. 5. Спидометр трактора показывает скорость в милях в час. Какую скорость (в милях в час) показывает спидометр, если трактор движется со скоростью 40 км/ч? (Считайте, что 1 миля = 1,6 км.) 6. Таксист за месяц проехал 6000 км. Стоимость 1 л бензина 34 рубля. Средний расход бензина на 100 км составляет 9 л. Сколько рублей потратил таксист на бензин за этот месяц? 7. На автозаправке клиент отдал кассиру 1000 рублей и залил 32 литра бензина по цене 30 руб.50 коп. за литр. Сколько сдачи должен получить клиент? Ответ дайте в рублях.
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы. Тема «Проценты в задачах технологического (инженерного) профиля»	ПР6 2), ПР6 3), ПР6 14), Пру 2), Пру 5), Пру 7), Пру 19), ЛР 3.1 – 3.5, ЛР 6.1 – 6.4, ЛР 8.1 – 8.3, УПд 1.1 – 1.8, УПд 3.1 – 3.6, УКд 1.1 – 1.3, УКд 2.1, 2.2, УРд 1.1 – 1.4,	1. Цена на набор фильтров была повышена на 23% и составила 1845 рублей. Сколько рублей стоил набор фильтров до повышения цены? 2. В двух канистрах находится 90 л дизельного топлива. Если из первой канистры перелить во вторую 10% дизельного топлива, находящейся в первой канистре, то в обеих канистрах станет поровну. Сколько литров дизельного топлива было в каждой канистре? 3. Баллон антикоррозийного средства «WD-40» стоит 40 рублей. Какое наибольшее 10

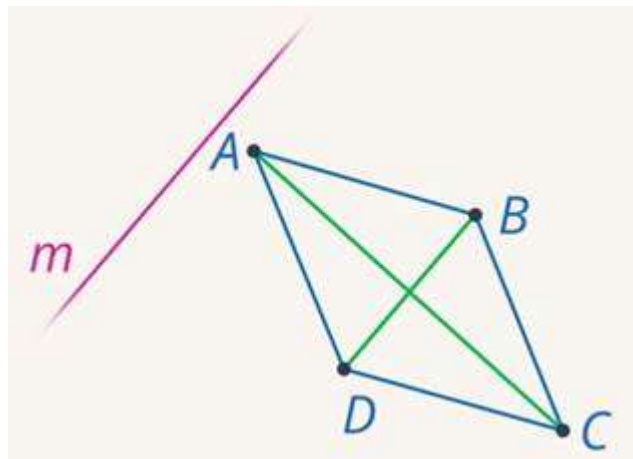
	ОК 01,03,04 ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 1.10, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 2.8, ПК 2.10	число таких баллонов можно будет купить на 500 рублей после повышения цены на 20%? 4. 1 литр масла ДВС стоил 500 рублей. После снижения цены стал стоить 380 рублей. На сколько процентов была снижена цена? 5. Мойка автобуса стоит 820 рублей. Стоимость мойки трактора составляет 60% от стоимости мойки автобуса. Организации требуется помыть 2 автобуса и 6 тракторов. Сколько рублей организации потребуется для оплаты услуги? 6. В магазине автозапчастей находится 4500 наименований товара, причем 42% из них автомобильные аксессуары. Известно, что из аксессуаров 80% не является эмблемами. Сколько эмблем в магазине? 7. Магазин автозапчастей закупает у производителя автогерметик по цене 70 рублей за тюбик. Торговая наценка составляет 20%. Какое наибольшее количество тюбиков автогерметика можно купить на 1800 рублей? 8. К сезону цена на зимние шины выросла на 15 % и стоит 5 750 рублей за 1 штуку. Сколько стоил 1 комплект зимних шин до повышения цены?
Раздел 4. Логарифмы. Логарифмическая функция. Тема «Логарифмическая спираль в сельском хозяйстве»	ПР6 2), ПР6 3), ПР6 5), ПР6 6), ПР6 14), Пру 5), Пру 6), Пру 7), Пру 8), Пру 18), Пру 19), ЛР 2.1 – 2.3, ЛР 7.1, 7.8 – 7.10, ЛР 8.1 – 8.3, УПд 1.1 – 1.8, УПд 2.1 – 2.4, УПд 3.1 – 3.6, УКд 1.1 – 1.3, УКд 2.1, 2.2, УРд 1.1 – 1.4, ОК 01,03,04 ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 1.10, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 2.8, ПК 2.10	1. Необходимо вычислить стоимость оборудования станции технического обслуживания (СТО) через 5 лет, если его первоначальная стоимость $p_5 = 4,68 \cdot 10$, а ежегодный процент амортизации $= 5,7\%$ 2. Стоимость оборудования тракторной мастерской равна 500 тыс. р. Известно, что через 10 лет стоимость этого оборудования вследствие амортизации будет равна 200 тыс. р. Найдите процент ежегодной амортизации оборудования. 3. Количество автомобилей в городе возрастает ежегодно на 3%. Через сколько лет количество автомобилей в этом городе увеличиться в 1,5 раза?
Раздел 5. Прямые и плоскости в пространстве. Тема «Прямые и плоскости в сельском хозяйстве»	ПР6 1), ПР6 9), ПР6 14), Пру 1), Пру 14), Пру 19) ЛР 4.1 – 4.4, ЛР 5.1 – 5.3, ЛР 8.1 – 8.3, УПд 1.1 – 1.8, УПд 2.1 – 2.4, УПд 3.1 – 3.6, УКд 1.1 – 1.3,	1. Определить тип четырехугольника, образованного серединами сторон неплоского четырехугольника. 2. Пусть A, B, C, D – четыре точки, не лежащие в одной плоскости. Доказать, что прямая AB параллельна плоскости, проходящей через середины отрезков AD, BD и CD.

УКд 2.1, 2.2,
УРд 1.1 – 1.4,
ОК 01,03,04
ПК 1.1, ПК 1.6,
ПК 1.10, ПК 2.2,
ПК 2.5, ПК 2.6,
ПК 2.8, ПК 2.10



3. Прямая m параллельна диагонали BD ромба $ABCD$ и не лежит в плоскости ромба (см. рис. 10). Доказать:

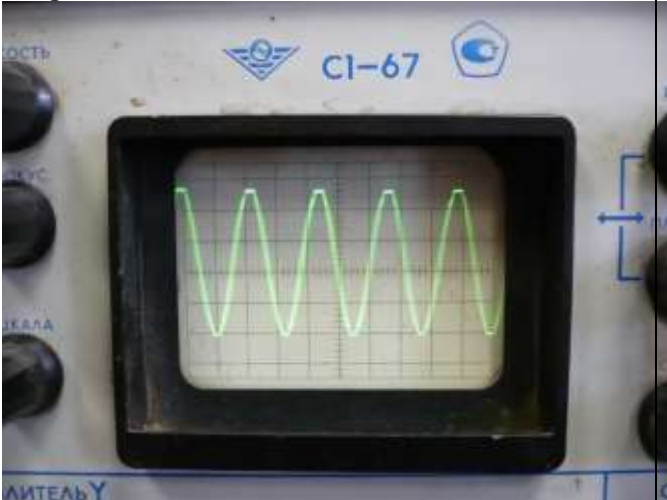
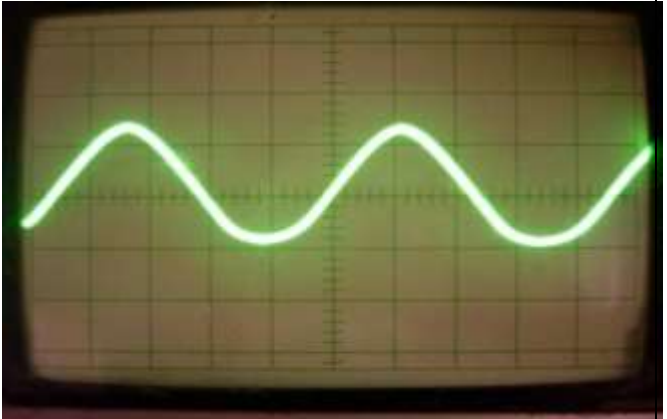
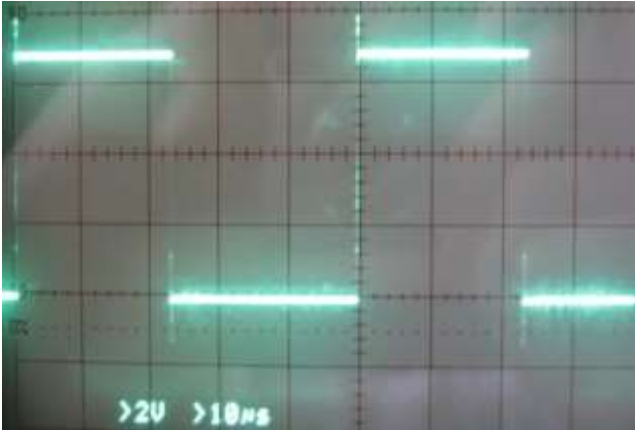
1. m и AC скрещиваются; найти угол между ними.
2. m и AD скрещиваются; найти угол между ними, если $\angle ABC = 128^\circ$.

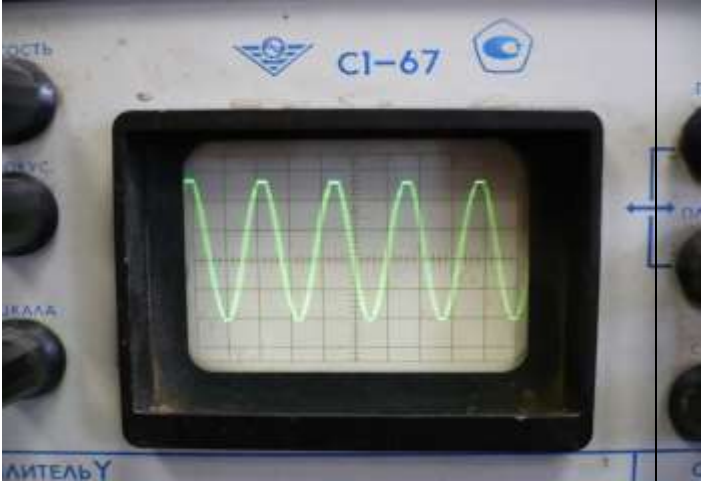


Раздел 6. Координаты и векторы в пространстве.
Тема «Векторное пространство в профессиональных задачах».

ПРб 1), ПРб 13), ПРб 14), Пру 1), Пру 17), Пру 18), Пру 19) ЛР 1.1 – 1.7, ЛР 3.1 – 3.5, ЛР 6.1 – 6.4, ЛР 8.1 – 8.3, УПд 1.1 – 1.8, УПд 2.1 – 2.4, УПд 3.1 – 3.6, УКд 1.1 – 1.3, УКд 2.1, 2.2, УРд 1.1 – 1.4, ОК 01,03,04
ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 1.10, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 2.8, ПК 2.10

1. Вычислите угол между векторами $\vec{a}(2; -3; 1)$ и $\vec{b}(2; 2; 2)$.
2. Ребро куба равно 6. Точка N – середина ребра BC, а точка M лежит на ребре AA_1 , причём: $AM : MA_1 = 1 : 2$. Определите:
 - 1) Угол между прямыми MN и BC_1
 - 2) Угол между прямой MN и плоскостью BC_1D_1
 - 3) Угол между плоскостями D_1MN и $B_1C_1D_1$
 - 4) Расстояние от точки N до плоскости BC_1D_1
 - 5) Расстояние между прямыми MN и BC_1
 - 6) Площадь сечения куба плоскостью, проходящей через точки M, N и D_1 .
3. Составьте уравнение плоскости, которая проходит через точку A и перпендикулярную прямой AB, если: $A(-1; 1; 2)$, $B(2; 0; 1)$.
4. Основанием прямой треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ является прямоугольный

		треугольник ABC с прямым углом C. Грань ACC_1A_1 является квадратом. Найдите расстояние между прямыми CA_1 и AB_1 , если $AC = 4$, $BC = 7$.
Раздел 7. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции. Тема «Описание производственных процессов с помощью графиков функций».	ПРб 4), ПРб 5), ПРб 14), Пру 6), Пру 7), Пру 8), Пру 10), Пру 18), Пру 19), ЛР 4.1 – 4.4, ЛР 5.1 – 5.3, ЛР 6.1 – 6.4, , ЛР 8.1 – 8.3, УПд 1.1 – 1.8, УПд 2.1 – 2.4, УПд 3.1 – 3.6, УКд 1.1 – 1.3, УКд 2.1, 2.2, УРд 1.1 – 1.4, ОК 01,03,04 ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 1.10, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 2.8, ПК 2.10	1. По осциллограмме определить вид и параметры сигнала (амплитуду, период, частоту) Масштаб: времени – 1 клетка-0,2 мс; напряжения - 1 клетка -2 вольта  2. По осциллограмме определить вид и параметры сигнала (амплитуду, период, частоту) Масштаб: времени – 1 клетка-0,5мс; напряжения - 1 клетка -0,5вольта  3. Масштаб: времени – 1 клетка-100мкс; напряжения - 1 клетка -0,5вольта 

		4. Масштаб: времени – 1 клетка-0,2 мс; напряжения - 1 клетка -2 вольт 	
Раздел 8. Производная функции, ее применение. Тема «Физический смысл производной в профессиональных задачах технологического (инженерного) профиля».	ПРб 4), ПРб 5), ПРб 6), ПРб 14), ПРу 2), ПРу 7), ПРу 8), Пру 9), Пру 10), Пру 18), Пру 19, ЛР 1.1 – 1.7, ЛР 2.1 – 2.3, ЛР 3.1 – 3.5, ЛР 6.1 – 6.4, ЛР 8.1 – 8.3, УПд 1.1 – 1.8, УПд 2.1 – 2.4, УПд 3.1 – 3.6, УКд 1.1 – 1.3, УКд 2.1, 2.2, УРд 1.1 – 1.4, ОК 01,03,04 ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 1.10, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.10	1. Закон движения тела задан формулой $S(t) = t^3 + 3t - 4$ (S - в метрах, t – в секундах). Какой путь пройден телом за 4 секунды? Какова скорость движения в этот момент времени? 2. Пусть популяция бактерий в момент t (сек) насчитывает $x(t) = 3000 + 100t^2$ особей. В какой момент времени скорость роста популяции будет равна 600 особей в секунду? 3. Объём продукции V цеха в течение дня зависит от времени по закону $V(t) = \frac{5}{3}t^3 + \frac{15}{2}t^2 + 50t + 70$ (ед.). Вычислите производительно	1. Закон движения тела задан формулой $S(t) = t^3 - 3t + 4$ (S - в метрах, t – в секундах). Какой путь пройден телом за 4 секунды? Какова скорость движения в этот момент времени? 2. Пусть популяция бактерий в момент t (сек) насчитывает $x(t) = 4000 + 200t^2$ особей. В какой момент времени скорость роста популяции будет равна 800 особей в секунду? 3. Объём продукции V цеха в течение дня зависит от времени по закону $V(t) = \frac{5}{3}t^3 - \frac{15}{2}t^2 + 50t + 70$ (ед.). Вычислите производительно

		сть труда $\Pi(t)$ в момент времени $t = 2$ часа. 4. Мама с дочкой гуляли в парке. Девочка захотела покататься на каруселях, а мама решила сфотографировать дочку. Вращение карусели совершается по закону $g(t) = \frac{1}{9}t^3 - \frac{5}{2}t^2.$ Фотография может быть хорошего качества только при ускорении равном 3 м/с^2. В какой момент времени необходимо сделать снимок?	сть труда $\Pi(t)$ в момент времени $t = 2$ часа. 4. Мама с дочкой гуляли в парке. Девочка захотела покататься на каруселях, а мама решила сфотографировать дочку. Вращение карусели совершается по закону $g(t) = \frac{1}{12}t^3 - 3t^2.$ Фотография может быть хорошего качества только при ускорении равном 2 м/с^2. В какой момент времени необходимо сделать снимок?
Раздел 8. Производная функции, ее применение. Тема «Расчёт семейного бюджета».	ПРб 4), ПРб 5), ПРб 6), ПРб 14), ПРу 2), ПРу 7), ПРу 8), Пру 9), Пру 10), Пру 18), Пру 19, ЛР 1.1 – 1.7, ЛР 2.1 – 2.3, ЛР 3.1 – 3.5, ЛР 6.1 – 6.4, ЛР 8.1 – 8.3, УПд 1.1 – 1.8, УПд 2.1 – 2.4, УПд 3.1 – 3.6, УКд 1.1 – 1.3, УКд 2.1, 2.2, УРд 1.1 – 1.4, ОК 01,03,04 ПК 1.1, ПК 1.10, ПК 2.10	1. В семье Никитиных шесть человек: мать, отец, сын Никита, его старшая сестра и бабушка с дедушкой. Бабушка продолжает работать и получает пенсию 13 550 руб. и заработную плату 15 800 рублей. Дедушка (бывший военный) получает пенсию 20 500 рублей. Отец работает на заводе токарем и получает зарплату 29 800 рублей. Мать занимается частным предпринимательством (держит небольшой цветочный магазин) и зарабатывает в среднем 28000 в месяц. Сестра Никиты учится в университете и получает стипендию 1500 рублей. Никита учится в школе и пока не имеет своего дохода, но бабушка со своей пенсии даёт внуку 10%, а дедушка со своей – 20 %. Доходы семьи от сдачи квартиры в аренду – 10 000 рублей. Сколько рублей составляет совокупный доход семьи в месяц? Сколько рублей составляет доход Никиты? Какова структура доходов? Изобразите графически структуру доходов семьи Никитиных. 2. Расходы семьи Кузьминых состоят из следующих статей:	

коммунальные платежи – 13% от общей суммы расходов;
 продукты питания – 32% от общей суммы расходов;
 одежда и обувь – 14% от общей суммы расходов;
 бытовая химия и предметы личной гигиены – 3,5% от общей суммы расходов;
 оплата ипотечного кредита – 19% от общей суммы расходов;
 проезд – 3 500 руб.;
 дополнительные образовательные услуги – 4,5% от общей суммы расходов;
 лекарства – 1 100 руб.;
 оплата телефона и Интернета – 1 300 руб.;

Оставшуюся сумму расходов – 2 730 руб. составляют прочие расходы.

Определить сумму расходов семьи Кузьминых в месяц (в рублях).

Какой должен быть доход семьи в месяц, чтобы при этих расходах еще ежемесячно откладывать на летний отдых 7% от общей суммы расходов?

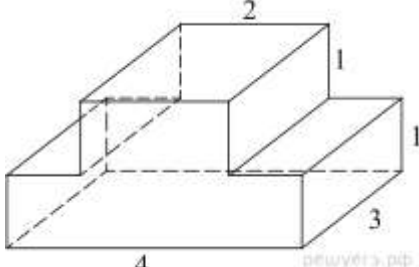
3. На начало года номинальные доходы Иванова И.И. составляли 18 000 руб. к концу года ему увеличили заработную плату на 10%. Стоимость потребительской корзины на начало года составила 12 000 руб., а на конец года увеличилась на 5%. Рассчитайте, на сколько изменились реальные доходы Иванова И.И. с учетом вновь сложившихся обстоятельств.

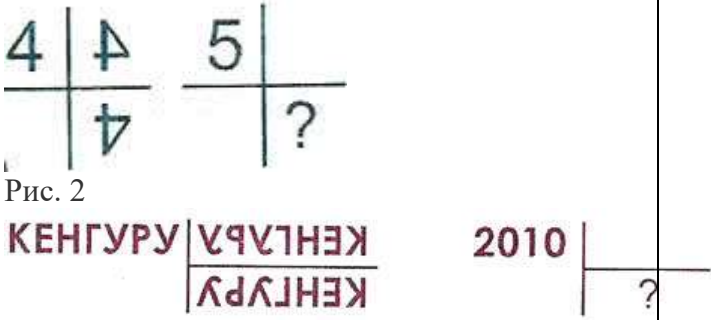
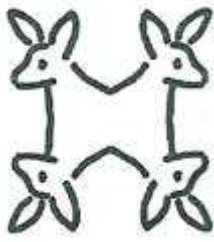
4. Если цены на товары и услуги увеличились в среднем за год на 12,5%, а денежный доход увеличился на 8%, как изменился реальный доход?

5. Рассчитать структуру расходов семьи за месяц, сделать выводы как меняется структура расходов семьи, если доходы возрастают.

Статьи расходов	1 месяц		2 месяц	
	руб.	%	руб.	%
Питание	4000		5400	
Одежда	1297		2625	
Коммун. услуги	490		1530	
Культ. быт	693		245	
Налоги	844		1 50	

		Прочие расходы	676		2220		
		Всего	8000		15030		
Раздел 9. Многогранники и тела вращения. Тема «Площади поверхностей комбинированных геометрических тел».	ПРб 1), ПРб 6), ПРб 10), ПРб 11), ПРб 12), ПРб 14), ПРу 1), ПРу 15), ПРу 16), ПРу 18), ПРу 19) ЛР 3.1 – 3.5, ЛР 4.1 – 4.4, ЛР 5.1 – 5.3, ЛР 6.1 – 6.4, ЛР 8.1 – 8.3, УПд 1.1 – 1.8, УПд 2.1 – 2.4, УПд 3.1 – 3.6, УКд 1.1 – 1.3, УКд 2.1, 2.2, УРд 1.1 – 1.4, ОК 01,03,04 ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 1.10, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6	1. Найдите объём фигуры, получившейся после удаления маленького прямоугольного параллелепипеда из большого. 1 2 2. Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые). 3 3. Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые). 4 4. Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).					

		 5. Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).
Раздел 9. Многогранники и тела вращения. Тема «Расчет объема вместимости веществ».	ПРб 1), ПРб 6), ПРб 10), ПРб 11), ПРб 12), ПРб 14), ПРу 1), ПРу 15), ПРу 16), ПРу 18), ПРу 19) ЛР 3.1 – 3.5, ЛР 4.1 – 4.4, ЛР 5.1 – 5.3, ЛР 6.1 – 6.4, ЛР 8.1 – 8.3, УПд 1.1 – 1.8, УПд 2.1 – 2.4, УПд 3.1 – 3.6, УКд 1.1 – 1.3, УКд 2.1, 2.2, УРд 1.1 – 1.4, ОК 01,03,04 ПК 1.10, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 2.8, ПК 2.10	1. Аквариум имеет форму прямоугольного параллелепипеда с размерами 80 см × 30 см × 40 см. Сколько литров составляет объем аквариума? В одном литре 1000 кубических сантиметров. 2. Даны две коробки, имеющие форму правильной четырехугольной призмы, стоящей на основании. Первая коробка в четыре раза ниже второй, а вторая в полтора раза шире первой. Во сколько раз объем второй коробки больше объема первой? 3. Вода в сосуде цилиндрической формы находится на уровне $h = 80$ см. На каком уровне окажется вода, если её перелить в другой цилиндрический сосуд, у которого радиус основания вдвое больше, чем у первого? Ответ дайте в сантиметрах. 4. В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает $1/2$ высоты. Объем сосуда 120 мл. Чему равен объем налитой жидкости? Ответ дайте в миллилитрах. 5. Окружность основания конической кучи щебня 12,2 м. Длина двух образующих 4,6 м. Сколько КАМАЗов вместимостью 11 т потребовалось для перевозки этого щебня, если 1 кубометр щебня весит 2,6 т.
Раздел 9. Многогранники и тела вращения. Тема «Примеры симметрий в профессиях и технологического (инженерного) профиля».	ПРб 1), ПРб 6), ПРб 10), ПРб 11), ПРб 12), ПРб 14), ПРу 1), ПРу 15), ПРу 16), ПРу 18), ПРу 19) ЛР 3.1 – 3.5, ЛР 4.1 – 4.4, ЛР 5.1 – 5.3, ЛР 6.1 – 6.4, ЛР 8.1 – 8.3, УПд 1.1 – 1.8, УПд 2.1 – 2.4, УПд 3.1 – 3.6, УКд 1.1 – 1.3, УКд 2.1, 2.2, УРд 1.1 – 1.4,	1. Найдите координаты точек, в которые переходят точки А (0; 1; 2), В (3; -1; 4), С (1; 0; -2) при: а) центральной симметрии относительно начала координат; б) осевой симметрии относительно координатных осей; в) зеркальной симметрии относительно координатных плоскостей. 2. В правую или левую перчатку переходит правая перчатка при зеркальной симметрии? осевой симметрии? центральной симметрии? 3. На рисунке показано, как цифра 4 отражается в двух зеркалах. Что будет видно на месте знака вопроса, если то же самое сделать с цифрой 5? (см. рис. 2) 4. На рисунке показано, как слово КЕНГУРУ

	ОК 01,03,04 ПК 1.6, ПК 2.2, ПК 2.8, ПК 2.10	отражается в двух зеркалах. Что получится, если то же самое проделать с числом 2010?  Рис. 2 5. Сколько осей симметрии имеет рисунок? 
Раздел 10. Первообразная функции, ее применение. Тема «Применения интеграла в задачах профессиональной направленности технологического (инженерного) профиля».	ПРб 6), ПРб 5), ПРб 12), ПРб 14), ПРу 8), ПРу 15), ПРу 18), Пру 19), ЛР 1.1 – 1.7, ЛР 3.1 – 3.5, ЛР 4.1 – 4.4, ЛР 6.1 – 6.4, ЛР 8.1 – 8.3, УПд 1.1 – 1.8, УПд 2.1 – 2.4, УПд 3.1 – 3.6, УКд 1.1 – 1.3, УКд 2.1, 2.2, УРд 1.1 – 1.4, ОК 01,03,04 ПК 1.10, ПК 2.2, ПК 2.5	1. Скорость прямолинейного движения тела выражается формулой $v = 2t + 3t^2$ (м/с). Найти путь, пройденный телом за 5 секунд от начала движения. 2. Два тела начали двигаться одновременно из одной точки в одном направлении по прямой. Первое тело движется со скоростью $v = (6t^2 + 2t)$ м/с, второе – со скоростью $v^2 = (4t + 5)$ м/с. На каком расстоянии друг от друга они окажутся через 5 с? 3. Сила упругости F пружины, растянутой на $l_1 = 0,05$ м, равна 3 Н. Какую работу надо произвести, чтобы растянуть пружину на $l_2 = 0,1$ м? 4. Аквариум имеет форму прямоугольного параллелепипеда. Найдём силу давления воды (плотность воды 1000 кг/м^3), наполняющей аквариум, на одну из его вертикальных стенок, размеры которой $0,4 \text{ м} \times 0,7 \text{ м}$. 5. Производительность труда рабочего в течении дня задаётся функцией $f(t) = -0,00625t^2 + 0,05t + 0,5$ (ден. ед/ч.), где t – время в часах от начала работы, $0 \leq t \leq 8$. Найти функцию $Q(t)$, выражающую объём продукции (в стоимостном выражении) и его величину за рабочий день.
Раздел 10. Первообразная функции, ее применение. Тема «Решение задач	ПРб 6), ПРб 5), ПРб 12), ПРб 14), ПРу 8), ПРу 15), ПРу 18),	1. Митя, Антон и Борис учредили компанию с уставным капиталом 200 000 рублей. Митя внес 14% уставного капитала, Антон – 42 000 рублей, Гоша – 0,12 уставного капитала, а

экономического содержания на расчёт цены, количества, стоимости».	Пру 19), ЛР 1.1 – 1.7, ЛР 3.1 – 3.5, ЛР 4.1 – 4.4, ЛР 6.1 – 6.4, ЛР 8.1 – 8.3, УПд 1.1 – 1.8, УПд 2.1 – 2.4, УПд 3.1 – 3.6, УКд 1.1 – 1.3, УКд 2.1, 2.2, УРд 1.1 – 1.4, ОК 01,03,04 ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 1.10, ПК 2.2, ПК 2.8, ПК 2.10	оставшуюся часть капитала внес Борис. Учредители договорились делить ежегодную прибыль пропорционально внесенному в уставной капитал вкладу. Какая сумма от прибыли 1 000 000 рублей причитается Борису? Ответ дайте в рублях. 2. Доходы фирмы составили 200 тыс.руб., а расходы - 180 тыс.руб. Чему была равна прибыль компании? 3. Доходы и расходы фирмы зависят от того, какое количество продукта она произвела. Фирма производит Q единиц продукции. Доходы считаются по формуле $150Q$, а расходы $Q^2+10Q-3000$. По какой формуле можно рассчитать прибыль фирмы? При каком значении Q прибыль будет максимальной? Найдите эту максимальную прибыль. 4. На заводе можно за день произвести 100 деталей первого типа либо 50 деталей второго типа, при этом оборудование и материалы будут использованы полностью. Прибыль от детали первого типа 700 рублей, а второго - 1000 рублей. Сегодня нужно изготовить 20 деталей первого типа, а остальные - второго. Какое наибольшее количество деталей второго типа можно произвести? Какую прибыль при этом можно получить? 5. Производительность труда рабочего при выполнении определенной работы увеличилась на 25%. На сколько процентов сократилось время для выполнения этой работы?
Раздел 12. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. Тема «Вероятность в задачах технологического (инженерного) профиля».	ПРб 1), ПРб 6), ПРб 7), ПРб 8), ПРб 14), ПРу 1), ПРу 2, ПРу 3), ПРу 4), ПРу 12), ПРу 13), ПРу 18), ПРу 19), ЛР 1.1 – 1.7, ЛР 2.1 – 2.3, ЛР 5.1 – 5.3, ЛР 6.1 – 6.4, ЛР 7.1, 7.8 – 7.10, ЛР 8.1 – 8.3, УПд 1.1 – 1.8, УПд 2.1 – 2.4, УПд 3.1 – 3.6, УКд 1.1 – 1.3, УКд 2.1, 2.2, УРд 1.1 – 1.4, ОК 01,03,04 ПК 1.10, ПК 2.8	1. Из партии готовых изделий выбирают для проверки 200 деталей. Проверку не выдерживают в среднем 8 деталей. Какова вероятность того, что наугад взятое изделие будет качественным? 2. В мастерской два мотора работают независимо друг от друга. Вероятность того, что в течение часа первый мотор не потребует внимания мастера, равна 0,9, для второго мотора эта вероятность равна 0,85. Найти вероятность того, что в течение часа ни один из моторов не потребует внимания мастера. 3. На склад ежедневно поступают детали с 3-х предприятий, с первого 30 деталей, со второго - 20 и с третьего - 40. Установлено что 2, 4 и 5% продукции этих предприятий соответственно имеют дефекты. Найти вероятность того, что наугад взятая деталь дефектна. 4. В ящике сложены детали. 16 деталей с

		первого участка, 24 со второго и 20 - с третьего, вероятность того, что деталь изготовленная на втором участке, отличного качества равно 0,6, а для деталей изготовленных на первом и третьих участках вероятности равны 0,8, найти вероятность того, что на удачу извлечённая деталь отличного качества. 5. Рабочий обслуживает три станка. Вероятности того, что станки потребуют внимания рабочего в течение часа, соответственно равны $p_1=0,9, p_2=0,8, p_3=0,7$. Найти вероятность того, что в течение некоторого часа внимания рабочего потребует: 1) все станки, 2) ни один станок, 3) какой-либо один станок, 4) какие-либо два станка, 5) хотя бы один станок.
Раздел 12. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. Тема «Представление данных. Задачи математической технологического (инженерного) профиля».	ПРб 1), ПРб 6), ПРб 7), ПРб 8), ПРб 14), ПРу 1), ПРу 2, ПРу 3), ПРу 4), ПРу 12), ПРу 13), ПРу 18), ПРу 19), ЛР 1.1 – 1.7, ЛР 2.1 – 2.3, ЛР 5.1 – 5.3, ЛР 6.1 – 6.4, ЛР 7.1, 7.8 – 7.10, ЛР 8.1 – 8.3, УПд 1.1 – 1.8, УПд 2.1 – 2.4, УПд 3.1 – 3.6, УКд 1.1 – 1.3, УКд 2.1, 2.2, УРд 1.1 – 1.4, ОК 01,03,04 ПК 1.10, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.8, ПК 2.10	1. Из большой группы предприятий одной из отраслей промышленности случайным образом отобрано 30, по которым получены показатели основных фондов в млн. руб.: 2; 3; 2; 4; 5; 2; 3; 3; 6; 4; 5; 4; 6; 5; 3; 4; 2; 4; 3; 3; 5; 4; 6; 4; 5; 3; 4; 3; 2; 4. 1. Составить дискретное статистическое распределение выборки. 2. Найти объем выборки. 3. Составить распределение относительных частот. 4. Построить полигон частот. 5. Составить эмпирическую функцию распределения и построить ее график. 6. Найти несмещенные оценки числовых характеристик случайной величины. В задачах 2 – 5 выборочные совокупности заданы из соответствующих генеральных совокупностей. Требуется: 1. Составить интервальное распределения выборки с шагом h, взяв за начало первого интервала 0 х. 2. Построить гистограмму частот. 3. Найти $x_{\text{в}}$; $D_{\text{в}}$; $\sigma_{\text{в}}$; S. 4. Найти с надежностью γ доверительный интервал для оценки неизвестного математического ожидания признака X генеральной совокупности, если признак X распределен по нормальному закону и его среднее квадратичное отклонение равно σ Г. 2. Темп роста курса акций 25 фирм по сравнению с предыдущим месяцем составил (%) 104 103,1 102 98 99 94 119 114,8 109,5 103,1 92 97,1 95,2 91,7 104 104,5 92,8 95,8

		104,9 77,5 93,1 94,9 99,5 99,7 103. $\gamma = 0,95$, $\sigma_{\Gamma} = 8,05$ h = 10x₀ = 75. 3. На предприятии было произведено выборочное обследование заработной платы рабочих и получены следующие результаты (в руб.) 1360 1550 1600 1690 1750 1750 1800 1880 1890 1920 1950 2000 2020 2050 2050 2050 20801 2120 2150 2200 2250 2340 2420 2450 2600. $\gamma = 0,95$ $\sigma_{\Gamma} = 300$руб; h = 200; x₀ = 1300. 4. Для определения себестоимости услуг косметолога было произведено выборочное обследование 25 косметических салонов и получены следующие результаты (тыс. руб.) 1250 1450 1550 1700 1760 1820 1880 1960 2100 2175 2190 2200 2220 2275 2280 2310 2400 2550 2580 2600 2670 2800 2950 3000 3075. $\gamma = 0,94$; $\sigma_{\Gamma} = 446$руб; h = 400; x₀ = 1100. 5. В районной сберегательной кассе проведено выборочное обследование 25 вкладов, которое дало следующие результаты (в руб.): 750 2100 3500 3500 4000 5200 5400 5600 5900 6800 7000 7000 7200 7500 7800 7900 8100 8500 8750 8900 9000 10000 11000 12000 12500. $\gamma = 0,95$; $\sigma_{\Gamma} = 2800$руб; h = 2000; x₀ = 500.
Раздел 12. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. Тема «Расчёт платы труда».	ПРб 1), ПРб 6), ПРб 7), ПРб 8), ПРб 14), ПРy 1), ПРy 2, ПРy 3), ПРy 4), ПРy 12), ПРy 13), ПРy 18), ПРy 19), ЛР 1.1 – 1.7, ЛР 2.1 – 2.3, ЛР 5.1 – 5.3, ЛР 6.1 – 6.4, ЛР 7.1, 7.8 – 7.10, ЛР 8.1 – 8.3, УПд 1.1 – 1.8, УПд 2.1 – 2.4, УПд 3.1 – 3.6, УКд 1.1 – 1.3, УКд 2.1, 2.2, УРд 1.1 – 1.4, ОК 01,03,04 ПК 1.10, ПК 2.6, ПК 2.10	1. Рассчитайте заработную плату работника тракторной мастерской, оплачиваемого по простой повременно-премиальной форме оплаты труда, если тарифная (часовая) ставка составляет 120 руб., работник отработал 40 часов. Размер премии – 30 % к тарифной ставке. 2. Механик отработал 170 ч и в течение месяца сэкономил затраты по запчастям на 260000 руб. На предприятии действует положение о премировании за экономию в размере 40% от суммы экономии. Тарифная часовая ставка — 5600 руб. Сколько получить механик за месяц? 3. Работник имеет оклад 12000 руб. В марте он шесть рабочих дней провел в отпуске при общей длительности рабочего месяца 22 дня. Найдите его заработок за проработанное время. 4. Работник был принят на работу в сентябре. Работник проболел в декабре 5 рабочих дней. В ноябре его заработок составил 20000 рублей за 20 рабочих дней, в октябре — 18550 руб. за 19 рабочих дней, в сентябре — 27000 руб. за 25 рабочих дней. Страховой стаж – 8 лет (т.е. начисление больничных происходит в

		размере 100%). Найдите сумму пособия по временной нетрудоспособности за дни болезни.
Раздел 13. Уравнения и неравенства. Тема «Нахождение неизвестной величины в задачах технологического (инженерного) профиля».	ПРб 6), ПРб 14), ПРу 7), ПРу 18), ПРу 19), ЛР 1.1 – 1.7, ЛР 2.1 – 2.3, ЛР 3.1 – 3.5, ЛР 6.1 – 6.4, ЛР 7.1, 7.8 – 7.10, ЛР 8.1 – 8.3, УПд 1.1 – 1.8, УПд 2.1 – 2.4, УПд 3.1 – 3.6, УКд 1.1 – 1.3, УКд 2.1, 2.2, УРд 1.1 – 1.4, ОК 01,03,04 ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 1.10, ПК 2.6, ПК 2.8, ПК 2.10	1. Фонды оплаты труда четырёх тракторных мастерских соотносятся друг с другом как 2:5:6:3. Определите величину фондов оплаты труда каждой мастерской, если суммарный фонд оплаты труда компании равен 64 млн рублей. 2. Разделите наследство в 750000 рублей между тремя братьями так, чтобы на каждые 16 рублей, полученных старшим братом, приходилось 7 рублей, полученных средним, и 1 рубль, полученный младшим. 3. 1. Содержание и ремонт общедомового имущества с м^2 10,22 руб. 2. Содержание и ремонт лифта с м^2 1,76 руб. 3. Вывоз ТБО (твердых бытовых отходов) с м^2 3,26 руб. 4. Газ с человека 110,37 руб. 5. Холодное водоснабжение с м^3 19,22 руб. 6. Подогрев воды с м^3 90,1109 руб. 7. Электроэнергия за 1 кВт.ч (по счетчику) 3,51 руб. 8. Электроснабжение на общедомовые нужды с м^2 0,22 руб. 9. Водоснабжение на общедомовые нужды с м^2 0,005 руб. 10. Домофон с квартиры 40 руб. 11. Техобслуживание газового оборудования с квартиры 16,83 руб. 12. Взнос на капитальный ремонт с м^2 6,74 руб. 13. Телефон с квартиры 180 руб. 14. Интернет + Кабельное телевидение с квартиры 500 руб а) Рассчитать затраты семейной пары, проживающей в квартире общим метражом 54 м^2 на оплату основных коммунальных услуг за март 2016 года, если показания счетчиков были следующими: - Показания счетчика за электроэнергию: 33040 – 33192 кВт.ч - Холодное водоснабжение рассчитывается по нормативу из расчета 5,4 м^3 на одного человека - Норматив подогрева воды рассчитывается из расчета 3,9 м^3 на одного человека б) Составьте математическую модель вычисления ежемесячного платежа, задав основные числовые данные этой семьи с помощью переменных.

Раздел 14. Множества и отношения. Тема «Операции над множествами в задачах технологического (инженерного) профиля».	ПР6 1), ПР6 13), ПР6 14), ПРy 1), ПРy 2), ПРy 3), ПРy 17), ПРy 18), ПРy 19), ЛР 4.1 – 4.4, ЛР 8.1 – 8.3, УПд 1.1 – 1.8, УПд 2.1 – 2.4, УПд 3.1 – 3.6, УКд 1.1 – 1.3, УКд 2.1, 2.2, УРд 1.1 – 1.4, ОК 01,03,04 ПК 2.8, ПК 2.10	1. В тракторной мастерской 35 работников. Каждый из них пользуется хотя бы одним из видов городского транспорта: метро, автобусом и троллейбусом. Всеми тремя видами транспорта пользуются 6 работников, метро и автобусом – 15 работников, метро и троллейбусом – 13 работников, троллейбусом и автобусом – 9 работников. Сколько работников пользуются только одним видом транспорта? 2. Первую или вторую контрольные работы по математике успешно написали 33 студента, первую или третью – 31 студент, вторую или третью – 32 студента. Не менее двух контрольных работ выполнили 20 студентов. Сколько студентов успешно решили только одну контрольную работу? 3. Каждый из работников тракторной мастерской в зимние каникулы ровно два раза был в театре, посмотрев спектакли А, В или С. При этом спектакли А, В, С видели соответственно 25, 12 и 23 работника. Сколько работников в компании?
Раздел 14. Множества и отношения. Тема «Применение графов в задачах технологического (инженерного) профиля».	ПР6 1), ПР6 13), ПР6 14), ПРy 1), ПРy 2), ПРy 3), ПРy 17), ПРy 18), ПРy 19), ЛР 4.1 – 4.4, ЛР 8.1 – 8.3, УПд 1.1 – 1.8, УПд 2.1 – 2.4, УПд 3.1 – 3.6, УКд 1.1 – 1.3, УКд 2.1, 2.2, УРд 1.1 – 1.4, ОК 01,03,04 ПК 1.10, ПК 2.10	1. Между девятью планетами солнечной системы установлено космическое сообщение. Рейсовые ракеты летают по следующим маршрутам: Земля – Меркурий; Плутон – Венера; Земля – Плутон; Плутон – Меркурий; Меркурий – Вене; Уран – Нептун; Нептун – Сатурн; Сатурн – Юпитер; Юпитер – Марс и Марс – Уран. Можно ли долететь на рейсовых ракетах с Земли до Марса? 2. В городе Маленьком 15 телефонов. Можно ли их соединить проводами так, чтобы каждый телефон был соединен ровно с пятью другими? 3. В стране Семерка 15 городов, каждый из городов соединен дорогами не менее, чем с семью другими. Докажите, что из каждого города модно добраться в любой другой. 4. В Тридевятом царстве только один вид транспорта – ковер-самолет. Из столицы выходит 21 ковролиния, из города Дальний – одна, а из всех остальных городов, – по 20. Докажите, что из столицы можно долететь в город Дальний.

2. Комплект оценочных средств.

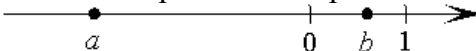
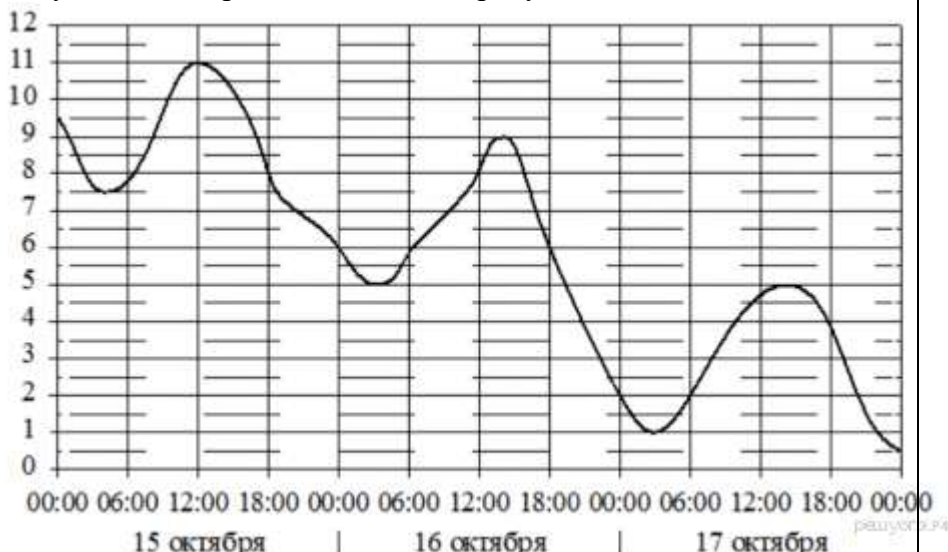
ЗАДАНИЕ 1

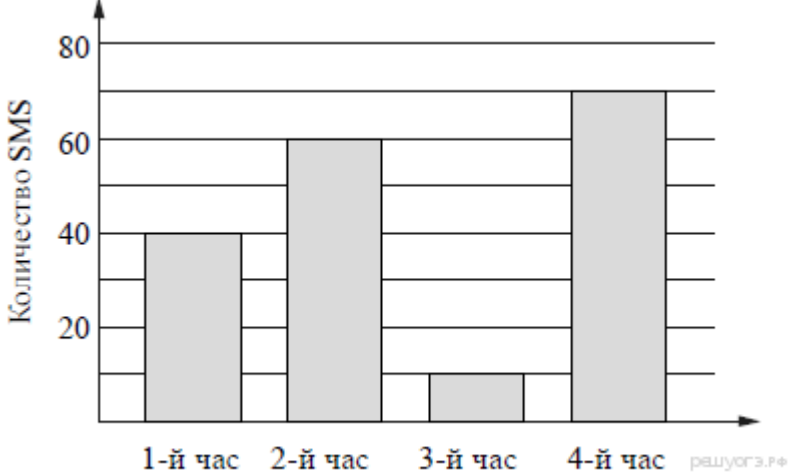
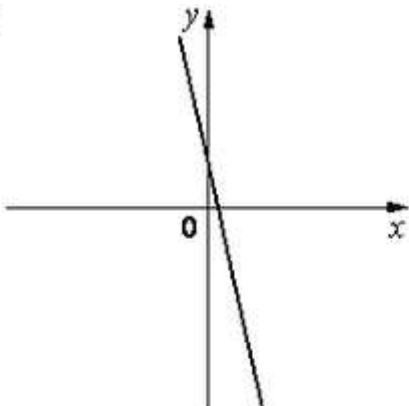
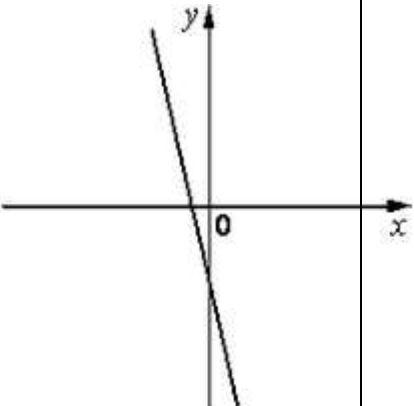
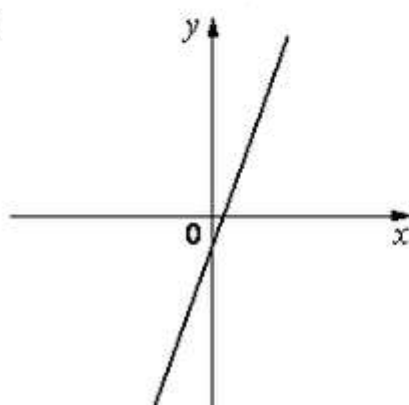
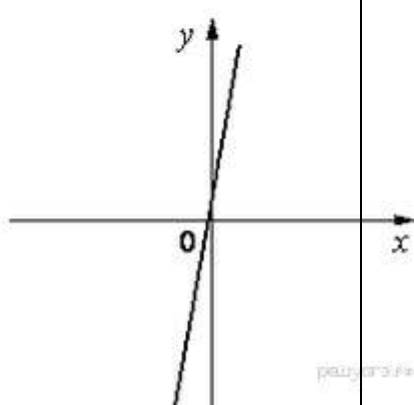
Входной контроль знаний.

Инструкция: письменная работа состоит из заданий за курс основного общего образования.

Работа состоит из 10 заданий и содержит пять заданий реальной математики (задачи прикладного характера), две задачи по геометрии, одну задачу по теории вероятностей и две задачи по алгебре. В задачах № 1, 2, 3, 5 и 7 первого варианта и в задачах № 1, 2, 4, 6 и 10 второго варианта решение не требуется, необходимо записать только ответ, в остальных заданиях требуется записать подробные решения и ответы. За каждое правильно решённое задание вы получаете один балл, в итоге, решая правильно все задачи, в сумме можно набрать максимально возможное число баллов равное 10, 9 – 10 баллов соответствует оценке «отлично», набрав 7 - 8 баллов оценка «хорошо», 5 - 6 баллов – оценка «удовлетворительно». Прежде чем приступить к выполнению задания, обращай внимание на формулировку каждой задачи, вспомни значение терминов, понятий, указанных в задачах.

Вариант 1.

№	Вопрос	Эталон ответа	Р=35																					
1.	В таблице приведены нормативы по бегу на 30 метров для учащихся 9-х классов. <table><tr><td></td><td colspan="3">Мальчики</td><td colspan="3">Девочки</td></tr><tr><td>Отметка</td><td>«5»</td><td>«4»</td><td>«3»</td><td>«5»</td><td>«4»</td><td>«3»</td></tr><tr><td>Время, секунды</td><td>4,6</td><td>4,9</td><td>5,3</td><td>5,0</td><td>5,5</td><td>5,9</td></tr></table> Какую отметку получит девочка, пробежавшая эту дистанцию за 4,85 секунды?		Мальчики			Девочки			Отметка	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»	Время, секунды	4,6	4,9	5,3	5,0	5,5	5,9	5	1
	Мальчики			Девочки																				
Отметка	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»																		
Время, секунды	4,6	4,9	5,3	5,0	5,5	5,9																		
2.	На координатной прямой отмечены числа a и b.  Какое из следующих чисел наибольшее? 1) $a + b$ 2) $-a$ 3) $2b$ 4) $a - b$	2b	1																					
3.	На графике показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. По горизонтали указывается дата и время, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по графику наименьшую температуру воздуха 17 октября. Ответ дайте в градусах Цельсия. 	0,5	1																					
4.	Масштаб карты 1:100 000. Чему равно расстояние между городами А и В (в км), если на карте оно составляет 2 см?	2	1																					

5.	На диаграмме показано количество SMS, присланных слушателями за каждый час четырёхчасового эфира программы по заявкам на радио. Определите, на сколько больше сообщений было прислано за первые два часа программы по сравнению с последними двумя часами этой программы.  <table><caption>Количество SMS по часам</caption><tr><th>Час</th><th>Количество SMS</th></tr><tr><td>1-й час</td><td>40</td></tr><tr><td>2-й час</td><td>60</td></tr><tr><td>3-й час</td><td>10</td></tr><tr><td>4-й час</td><td>70</td></tr></table>	Час	Количество SMS	1-й час	40	2-й час	60	3-й час	10	4-й час	70	20	1
Час	Количество SMS												
1-й час	40												
2-й час	60												
3-й час	10												
4-й час	70												
6.	На тарелке 12 пирожков: 5 с мясом, 4 с капустой и 3 с вишней. Наташа наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.	0,25	1										
7.	На рисунке изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между знаками коэффициентов k и b и графиками функций. Графики 1) 2) 3) 4) Коэффициенты А) $k < 0, b < 0$ Б) $k < 0, b > 0$ В) $k > 0, b < 0$ Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответ-	213	1										

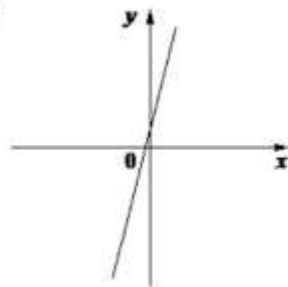
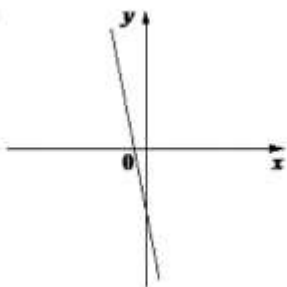
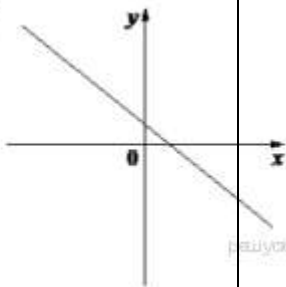
	ставлющем буквам:				
	А	Б	В		
8.	Выписаны первые несколько членов арифметической прогрессии: -26 ; -20 ; -14 ; Найдите первый положительный член этой прогрессии.			4	1
9.	Сколько потребуется кафельных плиток квадратной формы со стороной 20 см, чтобы облицевать ими стену, имеющую форму прямоугольника со сторонами 3,4 м и 3,2 м?			272	1
10.	Высота ВН параллелограмма ABCD делит его сторону AD на отрезки $АН = 5$ и $HD = 15$. Диагональ параллелограмма BD равна 17. Найдите площадь параллелограмма.			120	1

Вариант 2.

Вариант 2.

№	Вопрос	Эталон ответа	P=3 5															
1.	Учёный Комаров выезжает из Москвы на конференцию в Санкт-Петербургский университет. Работа конференции начинается в 8:30. В таблице дано расписание ночных поездов Москва — Санкт-Петербург. <table><tr><th>Номер поезда</th><th>Отправление из Москвы</th><th>Прибытие в Санкт-Петербург</th></tr><tr><td>032AB</td><td>22:50</td><td>05:48</td></tr><tr><td>026A</td><td>23:00</td><td>06:30</td></tr><tr><td>002A</td><td>23:55</td><td>07:55</td></tr><tr><td>004A</td><td>23:59</td><td>08:00</td></tr></table> Путь от вокзала до университета занимает полтора часа. Укажите номер самого позднего (по времени отправления) из московских поездов, которые подходят учёному Комарову. В ответе укажите номер правильного варианта.	Номер поезда	Отправление из Москвы	Прибытие в Санкт-Петербург	032AB	22:50	05:48	026A	23:00	06:30	002A	23:55	07:55	004A	23:59	08:00	026A	1
Номер поезда	Отправление из Москвы	Прибытие в Санкт-Петербург																
032AB	22:50	05:48																
026A	23:00	06:30																
002A	23:55	07:55																
004A	23:59	08:00																
2.	На графике изображена зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. На горизонтальной оси отмечена высота над уровнем моря в километрах, на вертикальной — давление в миллиметрах ртутного столба. Определите по графику, чему равно атмосферное давление на высоте 5 км над уровнем моря. Ответ дайте в миллиметрах ртутного столба.	400	1															

3.	Трактор проехал 17 километров за 15 минут. Сколько километров он проедет за 18 минут, если будет ехать с той же скоростью?	20,4	1
4.	Школы Колледжи Училища Институты В городе из учебных заведений имеются школы, колледжи, училища и институты. Данные представлены на круговой диаграмме. Какое из утверждений относительно количества учебных заведений разных видов неверно, если всего в городе 120 учебных заведений? 1) В городе больше половины учебных заведений — училища. 2) В городе школ, колледжей и училищ более всех учебных заведений. 3) В городе примерно восьмая часть всех учебных заведений — институты. 4) В городе более 60 школ.	34	1
5.	Какова вероятность того, что случайно выбранное натуральное число от 15 до 29 делится на 5?	0,2	1
6.	На рисунке изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между знаками коэффициентов k и b и графиками функций. А) $k < 0, b < 0$ Б) $k < 0, b > 0$ В) $k > 0, b < 0$	231	1

	ГРАФИКИ 1) 2) 3) В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	Б	В					
А	Б	В							
7.	Арифметическая прогрессия задана условием $a_n = 1,9 - 0,3n$. Найдите сумму первых 15 её членов.	- 7,5	1						
8.	Расстояние s (в метрах) до места удара молнии можно приближённо вычислить по формуле $s = 330t$, где t — количество секунд, прошедших между вспышкой молнии и ударом грома. Определите, на каком расстоянии от места удара молнии находится наблюдатель, если $t = 14$ с. Ответ дайте в километрах, округлив его до целых.	5	1						
9.	Треугольник ABC вписан в окружность с центром в точке O. Найдите градусную меру угла C треугольника ABC, если угол AOB равен 51° .	25,5	1						
10.	Какое из следующих утверждений верно? 1) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, перпендикулярную этой прямой. 2) Если стороны одного четырёхугольника соответственно равны сторонам другого четырёхугольника, то такие четырёхугольники равны. 3) Смежные углы равны.	12	1						

Критерии оценки:

За правильный ответ на вопросы или верное решение примера выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение примера выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
$90 \div 100$	5	отлично
$80 \div 89$	4	хорошо
$70 \div 79$	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ 2

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1.

Тема «Комплексные числа и действия над ними».

Инструкция: Задание состоит из 9 заданий. Решая задания необходимо дать правильный обоснованный ответ, записать полное решение со всеми объяснениями. Данные ответы будут оценены от 1 до 2 баллов каждый в зависимости от сложности выполняемого задания. В итоге, отвечая на все вопросы правильно, в сумме можно набрать максимальное число баллов равное 11, что соответствует оценке «отлично», набрав 9 – 10 балла оценка «хорошо», 7 – 8 баллов – оценка «удовлетворительно». Прежде чем приступить к выполнению заданий, обращайтесь внимание на формулировку каждого задания, вспомните значения терминов, понятий, алгоритм решения заданий, указанных в контрольной работе.

Вариант 1.

№	Вопрос	Эталон ответа	P = 11
1.	Построить радиус вектор $z = 2 + 3i$	(2;3)	1
2.	Найдите модуль комплексного числа $z = 2 - 2i$	$2\sqrt{2}$	1
3.	Запишите число сопряжённое с данным $z = 3 + i$	$z = 3 - i$	1
4.	Запишите число противоположное данному $z = 3 - i$	$z = -3 + i$	1
5.	Выполнить действия: $(4 + 2i) + (1 + 5i)$	$5 + 7i$	1
6.	Выполнить действия: $(4 + 2i) - (1 + 5i)$	$3 - 3i$	1
7.	Выполнить действия: $(4 + 2i) * (1 + 5i)$	$-6 + 18i$	2
8.	Выполнить действия: i^{16}	1	1
9.	Выполнить действия: $(1 + i) / (1 - i)$	i	2

Вариант 2.

№	Вопрос	Эталон ответа	P = 11
1.	Построить радиус вектор $z = 5 - 2i$	(5; - 2)	1
2.	Найдите модуль комплексного числа $z = 1 + i$	$\sqrt{2}$	1
3.	Запишите число сопряжённое с данным $z = -3 + i$	$z = -3 - i$	1
4.	Запишите число противоположное данному $z = -3 - i$	$z = 3 + i$	1
5.	Выполнить действия: $(3 + 5i) - (6 + 3i)$	$-3 + 2i$	1
6.	Выполнить действия: $(3 + 5i) + (6 + 3i)$	$9 + 8i$	1
7.	Выполнить действия: $(3 + 5i) * (6 + 3i)$	$3 + 39i$	2
8.	Выполнить действия: i^{25}	- 1	1
9.	Выполнить действия: $(2 - 2i) / (4 + 5i)$	$-7/41 - (22/41)i$	2

Критерии оценки:

За правильный ответ на вопросы или верное решение задания выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Контрольная работа № 2 по теме «Корни и степени. Степенная функция».

Инструкция: задание состоит из примеров. Решая примеры необходимо дать подробное правильное решение и ответ, который будет равен 1 или 2 баллам, в итоге, решая правильно все задачи, в сумме можно набрать максимально возможное число баллов равное 21, 19 – 21 балл соответствует оценке «отлично», набрав 16 - 18 баллов оценка «хорошо», 13 - 15 баллов – оценка «удовлетворительно». Прежде чем приступить к выполнению задания, обращай внимание на формулировку каждой задачи. Вспомни значение терминов, понятий, указанных в задачах.

Вариант 1.

№	Вопрос	Эталон ответа	P = 21
1.	Вычислить: 48^0	1	1
2.	Вычислить: $(2/3)^{-1}$	$3/2 = 1,5$	1
3.	Вычислить: $(-1,2)^{-2}$	25/36	1
4.	Вычислить: $\sqrt[4]{81}$	3	1
5.	Вычислить: $\sqrt[6]{8^2}$	2	1
6.	Вычислить: $\sqrt[3]{27^2}$	9	1
7.	Вычислить: $8^{1/3}$	2	1
8.	Вычислить: $10000^{1/4}$	10	1
9.	Вычислить: $32^{-3/5}$	$1/8 = 0,125$	1
10.	Решите уравнение $\sqrt{x+1} = 3$	8	1
11.	Решите уравнение $\sqrt[3]{2x+3} = 1$	- 1	1
12.	Решите уравнение $\sqrt{x+3} = \sqrt{5-x}$	1	1
13.	Решите уравнение $\sqrt{(6+x-x^2)} = 1-x$	- 1; 2,5	2
14.	Решите неравенство $\sqrt{x-2} > 3$	$x > 11$	1
15.	Решите неравенство $\sqrt{1-x^2} < 1$	$-1 < x < 0$ и $0 < x < 1$	2
16.	Решите неравенство $\sqrt{2x^2+3x-2} > 0$	$x < -2$ и $x > 0,5$	2
17.	Решите неравенство $\sqrt{6x-x^2} < \sqrt{5}$	$1 < x < 5$	2

Вариант 2.

№	Вопрос	Эталон ответа	P = 21
1.	Вычислить: 10^{-2}	0,01	1
2.	Вычислить: $(0,3)^{-3}$	$1000/27 = 37 \frac{1}{27}$	1
3.	Вычислить: $(2 \frac{1}{4})^{-2}$	16/81	1
4.	Вычислить: $\sqrt[3]{27}$	3	1
5.	Вычислить: $\sqrt[5]{32}$	2	1
6.	Вычислить: $\sqrt[8]{16^2}$	2	1

7.	Вычислить: $27^{2/3}$	9	1
8.	Вычислить: $32^{2/5}$	4	1
9.	Вычислить: $(27/64)^{2/3}$	9/16	1
10.	Решите уравнение $\sqrt{x-2} = 5$	27	1
11.	Решите уравнение $\sqrt[3]{1-x} = 2$	- 7	1
12.	Решите уравнение $\sqrt{x^2 - x - 3} = 3$	- 3; 4	1
13.	Решите уравнение $\sqrt{x-1} = x-3$	5	2
14.	Решите неравенство $\sqrt{x-2} < 1$	$2 < x < 3$	1
15.	Решите неравенство $\sqrt{x^2 - 1} > 1$	$x < -\sqrt{2}$ и $x > \sqrt{2}$	2
16.	Решите неравенство $\sqrt{2+x-x^2} > -1$	$(1-\sqrt{5})/2 < x < (1+\sqrt{5})/2$	2
17.	Решите неравенство $\sqrt{x^2 - x} > \sqrt{2}$	$x < -1$ и $x > 2$	2

Критерии оценки:

За правильный ответ на вопросы или верное решение примера выставляется положительная оценка – от 1 до 3 баллов.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение примера выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Контрольная работа № 3 по теме «Логарифмы. Логарифмическая функция».

Инструкция: задание состоит из примеров. Решая примеры необходимо дать подробное правильное решение и ответ, который будет равен 1 или 2 баллам, в итоге, решая правильно все задачи, в сумме можно набрать максимально возможное число баллов равное 17, 16 – 17 баллов соответствует оценке «отлично», набрав 13 - 15 баллов оценка «хорошо», 10 - 12 баллов – оценка «удовлетворительно». Прежде чем приступить к выполнению задания, обращай внимание на формулировку каждой задачи. Вспомни значение терминов, понятий, указанных в задачах.

Вариант 1.

№	Вопрос	Эталон ответа	P = 17
1.	Вычислить: $\log_{15} 225$	2	1
2.	Вычислить: $\log_3 1/243$	- 5	1
3.	Вычислить: $\log_{1/3} 81$	- 4	1
4.	Вычислить: $\log_{1/2} 1/64$	6	1
5.	Вычислить: $\log_{11} 1$	0	1
6.	Вычислить: $\log_{16} 64$	$3/2 = 1,5$	1
7.	Вычислить: $(0,1)^{-\log_{10} 0,3}$	0,3	1
8.	Вычислить: $5^{\log_5 3}$	3	1
9.	Вычислить: а) $\log_8 12 - \log_8 15 + \log_8 20$	4/3	1
10.	Решите графически уравнение $\log_3 x = 5 - x$	одно решение	1

11.	Решите уравнение $\log_{1/2}(7 - 8x) = -2$	$3/8$	1
12.	Решите уравнение $\lg(x^2 - 2x) = \lg 30 - 1$	$-1; 3$	1
13.	Решите уравнение $\log_2(x - 2) + \log_2(x - 3) = 1$	4	2
14.	Решите неравенство $\log_2(x - 5) \leq 2$	$5 < x \leq 9$	1
15.	Решите неравенство $\log_3(5 - 4x) < \log_3(x - 1)$	$1,2 < x < 1,25$	2

Вариант 2.

№	Вопрос	Эталон ответа	P = 17
1.	Вычислить: $\log_4 256$	4	1
2.	Вычислить: $\log_7 1/343$	3	1
3.	Вычислить: $\log_{1/4} 64$	- 3	1
4.	Вычислить: $\log_{1/3} 1/27$	3	1
5.	Вычислить: $\log_7 7$	1	1
6.	Вычислить: $\log_{27} 9$	$2/3$	1
7.	Вычислить: $10^{-\log_{10} 4}$	$1/4 = 0,25$	1
8.	Вычислить: $(1/6)^{-\log_6 4}$	4	1
9.	Вычислить: $\log_9 15 + \log_9 18 - \log_9 10$	3	1
10.	Решите графически уравнение $\log_{1/3} x = 3$ x	одно решение	1
11.	Решите уравнение $\lg(x^2 - 2) = \lg x$	2	1
12.	Решите уравнение $\log_3(5 - x) + \log_3(-1 - x) = 3$	- 4	1
13.	Решите уравнение $\log_3(2x^2 + .x) = \log_3 6 - \log_3 2$	- 2; 1,5	2
14.	Решите неравенство $\log_3(7 - x) > 1$	$x < 7$	1
15.	Решите неравенство $\log_{0,3}(2x + 5) \geq \log_{0,3}(x + 1)$	решений нет	2

Критерии оценки:

За правильный ответ на вопросы или верное решение примера выставляется положительная оценка – от 1 до 3 баллов.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение примера выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
$90 \div 100$	5	отлично
$80 \div 89$	4	хорошо
$70 \div 79$	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Контрольная работа № 4 по теме «Прямые и плоскости в пространстве».

Инструкция: задание состоит из вопросов и задач. Решая задачи и отвечая на вопросы, необходимо дать подробное правильное решение задачи и правильные ответы на вопросы, которые будут равны 1, 2 или 3 балла. В итоге, решая правильно все задачи, в сумме можно набрать максимально возможное число баллов равное 16, 15 – 16 баллов соответствует оценке

«отлично», набрав 12 - 14 баллов вы получаете оценку «хорошо», 9 - 11 баллов – оценка «удовлетворительно». Прежде чем приступить к выполнению задания, обращайтесь внимание на формулировку каждой задачи и каждого вопроса. Вспомни значение терминов, понятий, указанных в вопросах и задачах.

Вариант 1.

№	Вопрос	Эталон ответа	P = 16
1.	Аксиома – это ...	Аксиома – это утверждение, принятое за основное, не требующее доказательства.	1
2.	Элементом пересечения двух плоскостей является ...	Элементом пересечения двух плоскостей является прямая.	1
3.	Скрещивающиеся прямые – это ...	Скрещивающиеся прямые – это две прямые, которые не лежат в одной плоскости.	1
4.	Через три точки можно провести ...	Через три точки можно провести плоскость.	1
5.	Перпендикуляром к плоскости называют ...	Перпендикуляром к плоскости называют отрезок, проведённый под прямым углом из точки, не лежащей в данной плоскости.	1
6.	Если прямая и плоскость имеют две общие точки, то ...	Если прямая и плоскость имеют две общие точки, то прямая лежит в данной плоскости.	1
7.	Если длины двух наклонных равны, то ...	Если длины двух наклонных равны, то и проекции этих наклонных между собой равны.	1
8.	Величиной двугранного угла является ...	Величиной двугранного угла является градусная мера его линейного угла.	1
9.	Для того чтобы прямая была перпендикулярна плоскости необходимо ...	Для того чтобы прямая была перпендикулярна плоскости необходимо чтобы она была перпендикулярна двум пересекающимся прямым, лежащим в этой плоскости.	1
10.	Как называется ограниченная замкнутая область в пространстве?	Ограниченная замкнутая область в пространстве называется телом (фигурой).	1
11.	Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Назовите две плоскости, пересекающиеся по прямой DC :	Плоскости (ABC) и (DCC_1)	1
12.	Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Укажите линейный угол между плоскостями (ADC) и $(DD_1 C_1)$.	Угол $D_1 DA$	1
13.	Дан прямоугольный параллелепипед	Отрезок AD	1

	ABCD $A_1B_1C_1D_1$. Что будет являться проекцией для наклонной AD $_1$.		
14.	Дан куб ABCD $A_1B_1C_1D_1$. Укажите рёбра куба, которые лежат на прямых, параллельных прямой BC.	Рёбра AD, A $_1D_1$, B $_1C_1$.	1
15.	Постройте прямую ортогональную проекцию треугольной пирамиды на плоскость.		2

Вариант 2.

№	Вопрос	Эталон ответа	P = 16
1.	Стереометрия – это ...	Стереометрия – это раздел геометрии, в котором изучают свойства фигур в пространстве.	1
2.	Основные понятия стереометрии ...	Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость.	1
3.	Совпадающие прямые – это ...	Совпадающие прямые – это прямые, лежащие в одной плоскости и имеющие бесконечно много общих точек.	1
4.	Элементом пересечения двух прямых является ...	Элементом пересечения двух прямых является точка.	1
5.	Проекцией прямой на плоскость является ...	Проекцией прямой на плоскость, не перпендикулярную к этой прямой, является прямая.	1
6.	Что больше длина проекции или длина наклонной?	Длина наклонной больше длины проекции.	1
7.	Двугранный угол – это ...	Двугранный угол – это фигура, образованная прямой a и двумя полуплоскостями с общей границей a , не принадлежащими одной плоскости.	1
8.	Перечислите способы задания плоскости.	Плоскость можно задать: - тремя точками, не лежащими на одной прямой; - прямой и точкой, не лежащей на этой прямой; - двумя пересекающимися прямыми; - двумя параллельными прямыми.	1
9.	Для того чтобы две плоскости были параллельны необходимо ...	Для того чтобы две плоскости были параллельны необходимо чтобы две пересекающиеся прямые одной плоскости были параллельны двум пересекающимся прямым другой плоскости.	1

10.	Как называется ограниченная замкнутая область в пространстве?	Ограниченная замкнутая область в пространстве называется телом (фигурой).	1
11.	Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Назовите, что является элементом пересечения плоскостей $(AA_1 B_1)$ и (DBC) .	Прямая AB .	1
12.	Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Укажите линейный угол между плоскостями $(A_1 BC)$ и (DCB) .	Угол $A_1 BA$ или угол $D_1 C D$	1
13.	Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Что будет являться проекцией для наклонной $A B_1$?	Отрезок AB .	1
14.	Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Укажите рёбра куба, которые лежат на прямых, параллельных прямой AB .	Рёбра $CD, A_1 B_1, C_1 D_1$.	1
15.	Постройте прямую ортогональную проекцию усечённого конуса на плоскость.		2

Критерии оценки:

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 – 3 балла.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Контрольная работа № 5 по теме «Координаты и векторы в пространстве».

Инструкция: задание состоит из задач. Решая задачи необходимо дать подробное правильное решение и ответ, который будет равен 1, 2 или 3 баллам, в итоге, решая правильно все задачи, в сумме можно набрать максимально возможное число баллов равное 20, 19 – 20 баллов соответствует оценке «отлично», набрав 16 – 18 баллов оценка «хорошо», 13 - 15 баллов – оценка «удовлетворительно». Прежде чем приступить к выполнению задания, обращай внимание на формулировку каждой задачи. Вспомни значение терминов, понятий, указанных в задачах.

Вариант 1.

№	Вопрос	Эталон ответа	P=20
1.	1.Найдите координаты вектора $\overrightarrow{AB}$, если $A(-3; 2; -1), B(2; -1; -3)$.	$\overrightarrow{AB}$, (5; - 3; - 2)	1
2.	Найдите координаты вектора $\overrightarrow{CD}$ $D(-1; 2; 2), C(1; -4; 3)$,	Вектор CD (- 2; 6; - 1)	1
3.	Найти сумму векторов: a (3; -1;8) и b (-2;15;1).	Вектор a + b (1; 14; 9)	1
4.	Найти разность векторов: a (-1;3;7) и b (8; -4;12).	Вектор a - b (- 9; 7; - 5)	1
5.	Найти произведение вектора на число: a (-5;6;21) и $\alpha = -3$.	Вектор αa (15; - 18; - 63)	1
6.	Найти вектор равный вектору $-3a + 5b - 2c$, если a (9; -3;1), b (-1;0;2) и c (-1;1;0).	Вектор $-3a + 5b - 2c$ (- 30; 7; 7)	2
7.	Найдите косинус угла между векторами: a (0;2; -1) и b (-3;0;4).	$\cos \alpha =$ $(4\sqrt{5})/25$	2
8.	Пусть $A(1; 2; -3), B(3; 4; 5)$. Найти координаты середины отрезка.	(2;3;1)	1
9.	Определить точку В, которая является концом вектора $\vec{a}\{4; -3; 1\}$, если его начало – точка $A(3; 1; -2)$	B (7; - 2; - 1)	2
10.	При каком значении m векторы $\vec{a}\{1; 2m + 1; -2\}$ и $\vec{b}\{m; 3; 2m\}$ перпендикулярны?	$m = -1$	2
11.	Пусть $\vec{a}\{4; -2; 3\}, \vec{b}\{1; -2; 0\}, \vec{c}\{2; 1; -3\}$. Найти $(\vec{a} + 3\vec{b}) \cdot (\vec{a} - \vec{b} + \vec{c})$	43	3
12.	Даны вершины треугольника $A(-1; -2; 4); B(-4; -2; 0); C(3; -2; 1)$ Найти угол при вершине В.	45°	3

Вариант 2.

№	Вопрос	Эталон ответа	P=20
1.	Найдите координаты вектора $\overrightarrow{AB}$, если $A(3; 2; 1), B(2; 1; 3)$.	$\overrightarrow{AB}$, (- 1; - 1; 2)	1
2.	Найдите координаты вектора $\overrightarrow{CD}$ $D(1; 3; 2), C(1; 4; 3)$,	Вектор CD (0; - 1; - 1)	1
3.	Найти сумму векторов: a(0; -7;9) и b(-21;3;6).	Вектор a + b (- 21; - 4; 15)	1
4.	Найти разность векторов: a(8;5;11) и b(13;6; -1).	Вектор a - b (- 5; - 1; 12)	1
5.	Найти произведение вектора на число: a(8; -11;6) и $\alpha = 7$.	Вектор αa (56; - 77; 42)	1
6.	Найти вектор равный вектору $-3a + 5b - 2c$, если a(7; -6;0), b(2; -1;0) и c(0;-1;1).	Вектор $-3a + 5b - 2c$ (31; - 21; - 2)	2

7.	Найдите косинус угла между векторами: $a(2;0; -2)$ и $b(-4;3;0)$.	$\cos \alpha = -\sqrt{2}/5$	1
8.	Пусть $A(1; 2; 3), B(3; 6; 5)$. Найти координаты середины отрезка.	$(2; 4; 4)$	1
9.	Определить точку В, которая является концом вектора $\vec{a}\{-4; 3; 1\}$, если его начало – точка $A(-3; 1; 2)$.	$B(-7; 4; 3)$	2
10.	При каком значении m векторы $\vec{a}\{1; 2m + 1; -2\}$ и $\vec{b}\{m; 2; 2m\}$ перпендикулярны?	$m = -2$	2
11.	Пусть $\vec{a}\{4; 2; 3\}, \vec{b}\{1; 2; 0\}, \vec{c}\{2; 1; 3\}$. Найти $(\vec{a} + 3\vec{b}) \cdot (\vec{a} - \vec{b} + \vec{c})$	61	3
12.	11. Даны вершины треугольника $A(3; 2; -3); B(5; 1; -1); C(1; -2; 1)$ Найти угол при вершине А.	$\cos A = 4/9$	3

Критерии оценки:

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 – 3 балла.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Контрольная работа № 6 по теме «Основы тригонометрии».

Инструкция: задание состоит из задач. Решая задачи необходимо дать подробное правильное решение и ответ, который будет равен 1, 2 или 3 баллам, в итоге ,решая правильно все задачи, в сумме можно набрать максимально возможное число баллов равное 50, 45 – 50 баллов соответствует оценке «отлично», набрав 37 - 44 балла оценка «хорошо», 30 - 36 баллов – оценка «удовлетворительно». Прежде чем приступить к выполнению задания, обращай внимание на формулировку каждой задачи. Вспомни значение терминов, понятий, указанных в задачах.

Вариант 1.

№	Вопрос	Эталон ответа	P=50
1.	Найдите радианную меру угла, выраженного в градусах 40° .	$2\pi/9$	1
2.	Найдите радианную меру угла, выраженного в градусах 150° .	$5\pi/6$	1
3.	Найдите градусную меру угла, выраженного в радианах $3\pi/4$.	135°	1
4.	Найдите градусную меру угла, выраженного в радианах 3.	$540^\circ/\pi$	1
5.	Вычислить $\sin \pi/2 + \sin 3\pi/2$	0	1

6.	Вычислить $\sin \pi - \cos \pi$	1	1
7.	Вычислить $\sin \pi + \sin 1,5\pi$.	- 1	1
8.	Вычислить $\sin \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\cos \alpha = -3/5$ и $\pi/2 < \alpha < \pi$.	$\sin \alpha = 4/5 = 0,8$; $\operatorname{tg} \alpha = -4/3$; $\operatorname{ctg} \alpha = -3/4$	1
9.	Упростите выражение $\sin^2 \alpha / (1 - \sin^2 \alpha)$	$\operatorname{tg}^2 \alpha$	1
10.	Упростите выражение $(1 - \cos \alpha)(1 + \cos \alpha)$	$\sin^2 \alpha$	2
11.	Упростите выражение $(1 / (1 + \operatorname{tg}^2 \alpha)) + \sin^2 \alpha$.	1	2
12.	Вычислить $\cos 135^\circ$	$-\sqrt{2}/2$	1
13.	Вычислить: $\cos 57^\circ 30' \cos 27^\circ 30' + \sin 57^\circ 30' \sin 27^\circ 30'$	$\sqrt{3}/2$	2
14.	Вычислить $\sin 5\pi/12 \cos \pi/12 + \cos 5\pi/12 \sin \pi/12$.	1	2
15.	Вычислить $\arccos 0$	$\pi/2$	1
16.	Вычислить $\arccos (-\sqrt{3}/2)$	$5\pi/6$	1
17.	Вычислить $\arcsin 1$	$\pi/2$	1
18.	Вычислить $\arcsin (-\sqrt{3}/2)$	$-\pi/3$	1
19.	Вычислить $\operatorname{arctg} 0$	0	1
20.	Вычислить $\operatorname{arctg} (-\sqrt{3}/3)$	$-\pi/6$	1
21.	Вычислить $4 \arccos (-\sqrt{2}/2) + 6 \arccos (-\sqrt{3}/2)$	π	2
22.	Вычислить $6 \operatorname{arctg} \sqrt{3} - 4 \arcsin (-\sqrt{2}/2)$	3π	2
23.	Решить уравнение $\cos x = \sqrt{2}/2$	$x = \pm \pi/4 + 2\pi n$, $n \in \mathbb{Z}$	1
24.	Решить уравнение $\cos x = 3/4$	$x = \pm \arccos 3/4 + 2\pi n$, $n \in \mathbb{Z}$	1
25.	Решить уравнение $\cos 4x = 1$	$x = \pi n/2$, $n \in \mathbb{Z}$	2
26.	Решить уравнение $2\cos (x/3) = \sqrt{3}$	$x = \pm \pi/2 + 6\pi n$, $n \in \mathbb{Z}$	2
27.	Решить уравнение $\sin x = \sqrt{3}/2$	$x = (-1)^n \pi/3 + \pi n$, $n \in \mathbb{Z}$	1
28.	Решить уравнение $\sin x = 2/7$	$x = (-1)^n \arcsin 2/7 + \pi n$, $n \in \mathbb{Z}$	1
29.	Решить уравнение $\sin 3x = 1$.	$x = \pi/6 + (2\pi n)/3$, $n \in \mathbb{Z}$	2
30.	Решить уравнение $2\sin (x/2) = \sqrt{3}$	$x = (-1)^n 2\pi/3 + 2\pi n$, $n \in \mathbb{Z}$	2
31.	Решить уравнение $\operatorname{tg} x = \sqrt{3}/3$	$x = \pi/6 + \pi n$, $n \in \mathbb{Z}$	1
32.	Решить уравнение $\operatorname{tg} x = -1$	$x = -\pi/4 + \pi n$,	1

		$n \in \mathbb{Z}$	
33.	Решить уравнение $\operatorname{tg} 3x = 0$	$x = \pi n/3, n \in \mathbb{Z}$	2
34.	Решить уравнение $2\sin^2 x + \sin x - 1 = 0$	$x = \pi/2 + 2\pi n,$ $n \in \mathbb{Z}$	3
35.	Решить уравнение $\operatorname{tg}^2 x - \operatorname{tg} x + 1 = 0$	корней нет	3

Вариант 2.

№	Вопрос	Эталон ответа	P=50
1.	Найдите радианную меру угла, выраженного в градусах 120°	$2\pi/3$	1
2.	Найдите радианную меру угла, выраженного в градусах 75° .	$5\pi/12$	1
3.	Найдите градусную меру угла, выраженного в радианах $\pi/9$	20°	1
4.	Найдите градусную меру угла, выраженного в радианах 2.	$360^\circ/\pi$	1
5.	Вычислить $\sin(-\pi/2) + \cos \pi/2$	- 1	1
6.	Вычислить $\sin 0 - \cos 2\pi$	- 1	1
7.	Вычислить $\sin 0 + \cos 2\pi$.	1	1
8.	Вычислить $\cos \alpha, \operatorname{tg} \alpha, \operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = -2/5$ и $\pi < \alpha < 3\pi/2$.	$\cos \alpha = -\sqrt{21}/5;$ $\operatorname{tg} \alpha = 2\sqrt{21}/21;$ $\operatorname{ctg} \alpha = \sqrt{21}/2$	1
9.	Упростите выражение $\cos^2 \alpha / (1 - \cos^2 \alpha)$	$\operatorname{ctg}^2 \alpha$	1
10.	Упростите выражение $(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha)$.	$\cos^2 \alpha$	2
11.	Упростите выражение $(1/(1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha)) + \cos^2 \alpha$.	1	2
12.	Вычислить $\cos 120^\circ$	- 1/2	1
13.	Вычислить $\cos 19^\circ 30' \cos 25^\circ 30' - \sin 19^\circ 30' \sin 25^\circ 30'$	$\sqrt{2}/2$	2
14.	Вычислить $\sin 73^\circ \cos 17^\circ + \cos 73^\circ \sin 17^\circ$	1	2
15.	Вычислить $\arccos 1$	2π	1
16.	Вычислить $\arccos 1/2$	$\pi/3$	1
17.	Вычислить $\arcsin 0$	π	1
18.	Вычислить $\arcsin \sqrt{2}/2$	$\pi/4$	1
19.	Вычислить $\operatorname{arctg}(-1)$	- $\pi/4$	1
20.	Вычислить $\operatorname{arctg} \sqrt{3}/3$.	$\pi/6$	1
21.	Вычислить $2\arccos 0 + 3\arccos 1$	7π	2
22.	Вычислить $2 \operatorname{arctg} 1 + 3 \arcsin(-1/2)$	0	2
23.	Решить уравнение $\cos x = -\sqrt{3}/2$	$x = \pm 5\pi/6 + 2\pi n,$ $n \in \mathbb{Z}$	1
24.	Решить уравнение $\cos x = -0,3$	$x = \pm \arccos(-0,3) + 2\pi n,$ $n \in \mathbb{Z}$	1
25.	Решить уравнение $\cos 2x = -1$	$x = \pi/2 + \pi n,$ $n \in \mathbb{Z}$	2
26.	Решить уравнение $\cos(x + \pi/3) = 0$	$x = \pm \pi/2 - \pi/3 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$	2
27.	Решить уравнение $\sin x = \sqrt{2}/2$	$x = (-1)^n \pi/4 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	1

28.	Решить уравнение $\sin x = -1/4$	$x = (-1)^{n+1} \arcsin 1/4 + \pi n,$ $n \in \mathbb{Z}$	1
29.	Решить уравнение $\sin 2x = -1$	$x = 3\pi/4 + \pi n,$ $n \in \mathbb{Z}$	2
30.	Решить уравнение $\sin (x + 3\pi/4) = 0$	$x = -3\pi/4 + \pi n,$ $n \in \mathbb{Z}$	2
31.	Решить уравнение $\operatorname{tg} x = \sqrt{3}$	$x = \pi/3 + \pi n,$ $n \in \mathbb{Z}$	1
32.	Решить уравнение $\operatorname{tg} x = 4$	$x = \operatorname{arctg} 4 + \pi n,$ $n \in \mathbb{Z}$	1
33.	Решить уравнение $1 + \operatorname{tg} x/3 = 0$	$x = -3\pi/4 + 3\pi n, n \in \mathbb{Z}$	2
34.	Решить уравнение $2\cos^2 x + \cos x - 6 = 0$	корней нет	3
35.	Решить уравнение $\operatorname{tg}^2 x - 3 \operatorname{tg} x - 4 = 0$	$x = -\pi/4 + \pi n,$ $n \in \mathbb{Z};$ $x = -\operatorname{arctg} 4 + \pi n,$ $n \in \mathbb{Z}$	3

Критерии оценки:

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 – 3 балла.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Контрольная работа № 7 по теме «Производная функции, её применение».

Инструкция: задание состоит из задач. Решая задачи необходимо дать подробное правильное решение и ответ, который будет равен 1, 2 или 3 баллам, в итоге, решая правильно все задачи, в сумме можно набрать максимально возможное число баллов равное 42, 39 – 42 балла соответствует оценке «отлично», набрав 33 - 38 баллов оценка «хорошо», 27 - 32 балла – оценка «удовлетворительно». Прежде чем приступить к выполнению задания, обращай внимание на формулировку каждой задачи. Вспомни значение терминов, понятий, указанных в задачах.

Вариант 1.

№	Вопрос	Эталон ответа	P=16
1.	Найдите производную функции x^6	$6x^5$	1
2.	Найдите производную функции x^{-2}	$-2x^{-3}$	1
3.	Найдите производную функции $x^{1/2}$	$\frac{1}{2} x^{-1/2}$	1
4.	Найдите производную функции $1/x^5$.	$-5/x^6$	1
5.	Найдите производную функции $x^2 + x$	$2x + 1$	1
6.	Найдите производную функции $-4x^3$	$-12x^2$	1
7.	Найдите производную функции $3x^2 - 5x + 5$	$6x - 5$	1

8.	Найдите производную функции $x^5 - 3x^2$	$5x^4 - 6x$	1
9.	Найдите производную функции $2x^3 - 3x^2 + 6x + 1$.	$6x^2 - 6x + 6$	1
10.	Найдите производную функции $e^x + 1$	e^x	1
11.	Найдите производную функции $2^x + e^x$	$2^x \ln 2 + e^x$	1
12.	Найдите производную функции $2\ln x + 3^x$	$2/x + 3^x \ln 3$	1
13.	Найдите производную функции $3x^{-3} - \log_3 x$	$-9x^{-4} - 1/(x \ln 3)$	1
14.	Найдите производную функции $\sin x + x^2$.	$\cos x + 2x$	1
15.	Найдите угол между касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 : $f(x) = 1/3x^3$, $x_0 = 1$.	45°	2
16.	Написать уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 : $f(x) = x^2 + x + 1$, $x_0 = 1$.	$y = 3x$	2
17.	Найдите производную функции $2x^4 - x^3 + 3x + 4$	$8x^3 - 3x^2 + 3$	1
18.	Найдите производную функции $e^x - \sin x$	$e^x - \cos x$	1
19.	Найдите производную функции $\sin x - \sqrt[3]{x}$	$\cos x - 1/3 x^{-2/3}$	2
20.	Найдите производную функции $\sin 5x + \cos(2x - 3)$	$5 \cos 5x - 2 \sin(2x - 3)$	2
21.	Найдите производную функции $\sin(x - 3) - \ln(1 - 2x)$	$\cos(x - 3) + 2/(1 - 2x)$	3
22.	Найдите производную функции $x^2 \cos x$	$2x \cos x - x^2 \sin x$	2
23.	Найдите производную функции $5x e^x$	$5e^x + 5x e^x$	2
24.	Найдите производную функции $e^{-x} \sin x$	$-e^{-x} \sin x + e^{-x} \cos x$	3
25.	Найдите производную функции $(x^3 + 1)/(x^2 + 1)$	$(3x^2(x^2 + 1) - 2x(x^3 + 1))/(x^2 + 1)^2$	2
26.	Найдите производную функции $\sin x/(x + 1)$	$(\cos x (x + 1) - \sin x)/(x + 1)^2$	2
27.	Найдите производную функции $\cos^4 x$.	$3 \sin^2 x \cos x$	2
28.	Найдите производную функции $\ln(x^3)$	$3/x$	2

Вариант 2.

№	Вопрос	Эталон ответа	P=16
1.	Найдите производную функции x^7	$7x^6$	1
2.	Найдите производную функции x^{-3}	$-3x^{-4}$	1
3.	Найдите производную функции $x^{1/3}$	$1/3 x^{-2/3}$	1
4.	Найдите производную функции $1/x^9$.	$-9/x^{10}$	1
5.	Найдите производную функции $x^2 - x$	$2x - 1$	1
6.	Найдите производную функции $3x^3$	$9x^2$	1
7.	Найдите производную функции $5x^2 + 6x - 7$	$10x + 6$	1
8.	Найдите производную функции $x^5 - 3x^2$	$5x^4 - 6x$	1
9.	Найдите производную функции $-3x^3 + 2x^2 - x - 5$	$-9x^2 + 4x - 1$	1
10.	Найдите производную функции $e^x + x^2$	$e^x + 2x$	1
11.	Найдите производную функции $3^x - x^{-2}$	$3^x \ln 3 + 2/x^3$	1
12.	Найдите производную функции $3\ln x - 2^x$	$3/x + 2^x \ln 2$	1
13.	Найдите производную функции $\log_2 x + 1/(2x)$	$1/(x \ln 2) + 1/(2x^2)$	1

14.	Найдите производную функции $\cos x - 1$	$-\sin x$	1
15.	Найдите угол между касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 : $f(x) = 2\sqrt{x}$, $x_0 = 3$.	60°	2
16.	Написать уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 : $f(x) = x - 3x^2$, $x_0 = 2$.	$y = 12 - 11x$	2
17.	Найдите производную функции $-x^5 + 2x^3 - 3x^2 - 1$	$-5x^4 + 6x^2 - 6x$	1
18.	Найдите производную функции $\cos x - \ln x$	$-\sin x - 1/x$	1
19.	Найдите производную функции $6x^4 - 9e^x$	$24x^3 - 9e^x$	2
20.	Найдите производную функции $e^{2x} - \ln 3x$	$2e^{2x} - 1/x$	2
21.	Найдите производную функции $6\sin(2x)/3 - e^{1-3x}$	$4\sin(2x/3) + 3e^{1-3x}$	3
22.	Найдите производную функции $x^3 \ln x$	$3x^2 \ln x - x^2$	2
23.	Найдите производную функции $x \sin 2x$	$\sin 2x + 2x \cos 2x$	2
24.	Найдите производную функции $e^x \cos x$	$e^x \cos x - e^x \sin x$	3
25.	Найдите производную функции $x^2 / (x^3 + 1)$	$(2x(x^3 + 1) - 3x^4) / (x^3 + 1)^2$	2
26.	Найдите производную функции $\ln x / (1 - x)$	$(1/x - 1) + \ln x / (1 - x)^2$	2
27.	Найдите производную функции $8^{\cos x}$	$-\sin x \cdot 8^{\cos x} \ln 8$	2
28.	Найдите производную функции $\sin^3 x$	$-4 \cos^3 x \sin x$	2

Критерии оценки:

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 – 3 балла.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Контрольная работа № 8 по теме «Многогранники и тела вращения».

Инструкция: задание состоит из задач. Решая задачи необходимо дать подробное правильное решение и ответ, который будет равен 1, 2 или 3 баллам, в итоге, решая правильно все задачи, в сумме можно набрать максимально возможное число баллов равное 19, 18 – 19 баллов соответствует оценке «отлично», набрав 15 - 17 баллов оценка «хорошо», 12 - 14 баллов – оценка «удовлетворительно». Прежде чем приступить к выполнению задания, обращай внимание на формулировку каждой задачи. Вспомни значение терминов, понятий, указанных в задачах.

Вариант 1.

№	Вопрос	Эталон ответа	P = 19
1.	Основанием прямоугольного параллелепипеда является ромб с диагоналями 10 см и 24 см, а высота параллелепипеда равна 10 см. Найдите большую диагональ параллелепипеда.	26	2
2.	Сторона основания правильной треугольной призмы равна 8 см, боковое ребро равно 6 см. Найдите площадь сечения, проходящего через сторону верхнего основания и противоположающую вершину нижнего основания.	$16\sqrt{21}$	2
3.	В правильной n – угольной призме высота равна h и сторона основания равна a. Вычислите площадь боковой и полной поверхности призмы, если: n = 3, a = 10 см, h = 15 см.	450; $450 + 50\sqrt{3}$	2
4.	В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S вершина, $SO = 7, BD = 48$. Найдите боковое ребро SA.	25	1
5.	Найдите площадь полной поверхности цилиндра, если радиус основания цилиндра равен 3 дм, а его высота равна 15 см.	2700π см ²	1
6.	Угол между образующей и осью конуса равен 45° , образующая равна 6 см. Найдите площадь боковой поверхности конуса.	$\pi\sqrt{2}$	2
7.	Найдите объём прямоугольного параллелепипеда, стороны основания которого равны $3\sqrt{2}$ и $\sqrt{5}$, а высота равна $10\sqrt{10}$	300	1
8.	Найдите объём цилиндра, если радиус основания цилиндра равен $2\sqrt{2}$, а высота равна 3.	24π	1
9.	Найдите объём пирамиды, в основании которой лежит квадрат со стороной 3 и высота пирамиды равна 2.	6	2
10.	Алюминиевый провод диаметром 4мм имеет массу 6,8 кг. Найдите длину провода (плотность алюминия $2,6$ г/см ³)	$\approx 208,23$ м	3
11.	Найдите объём конуса, если высота равна 3, а радиус основания конуса 1,5	$2,25\pi$	1
12.	Радиус шара равен 4. Найдите объём шара и площадь его поверхности	$(256\pi)/3$; 64π	1

Вариант 2.

№	Вопрос	Эталон ответа	P = 19
1.	Диагональ куба равна 6. Найдите площадь поверхности куба.	72	2
2.	Сторона основания правильной треугольной призмы равна 4 см, боковое ребро равно 3 см. Найдите площадь сечения, проходящего через сторону верхнего основания и противоположающую вершину нижнего основания.	$2\sqrt{21}$	2
3.	В правильной n – угольной призме высота равна h и сторона основания равна a. Вычислите площадь	672	2

	боковой и полной поверхности призмы, если $n = 4$, $a = 12$ дм, $h = 8$ дм.		
4.	В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ точка O - центр основания, S вершина, $SO = 10$, $BD = 48$. Найдите боковое ребро SA .	26	1
5.	Угол между образующей и осью конуса равен 30° , образующая равна 12 см. Найдите площадь боковой поверхности конуса.	72π	1
6.	Найдите площадь полной поверхности цилиндра, если радиус основания цилиндра равен 2 м, а его высота равна 23 дм.	1720π дм ²	2
7.	Найдите объём прямоугольного параллелепипеда, стороны основания которого равны 18 и $5\sqrt{3}$, а высота равна 13	$1170\sqrt{3}$	1
8.	Найдите объём цилиндра, если радиус основания цилиндра равен $2\sqrt{3}$, а высота равна 2.	24π	1
9.	Какое количество нефти (в тоннах) вмещает цилиндрическая цистерна диаметром 18 м и высотой 7 м, если плотность нефти равна $0,85$ г/см ³ .	$\approx 1513,323$ т	3
10.	Найдите объём пирамиды, в основании которой лежит треугольник со сторонами 20; 13,5 и углом между ними в 30° , высота которого 2,2.	99	2
11.	Найдите объём конуса, если высота равна 6, а радиус основания конуса 2,3.	$10,58\pi$	1
12.	Радиус шара равен 5. Найдите объём шара и площадь его поверхности	$(500\pi)/3$; 100π	1

Критерии оценки:

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 - 3 балла.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
$90 \div 100$	5	отлично
$80 \div 89$	4	хорошо
$70 \div 79$	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Контрольная работа № 9 по теме «Первообразная функции, её применение».

Инструкция: задание состоит из задач. Решая задачи необходимо дать подробное правильное решение и ответ, который будет равен 1, 2 или 3 баллам, в итоге, решая правильно все задачи, в сумме можно набрать максимально возможное число баллов равное 26, 24 – 26 баллов соответствует оценке «отлично», набрав 20 - 23 балла оценка «хорошо», 16 - 19 баллов – оценка «удовлетворительно». Прежде чем приступить к выполнению задания, обращай внимание на формулировку каждой задачи. Вспомни значение терминов, понятий, указанных в задачах.

Вариант 1.

№	Вопрос	Эталон	P = 26
---	--------	--------	--------

		ответа	
1.	Для функции $f(x)$ найдите первообразную, график которой проходит через точку M : $f(x) = \cos x$, $M(0; -2)$	$F(x) = \sin x - 2$	2
2.	Для функции $f(x)$ найдите первообразную, график которой проходит через точку M : $f(x) = 3x^2 + 1$, $M(1; -2)$.	$F(x) = x^3 + x - 4$	2
3.	Вычислите интеграл $\int_{-1}^2 2 dx$	6	2
4.	Вычислите интеграл $\int_1^3 (x^2 - 2x) dx$	$\frac{2}{3}$	2
5.	Вычислите интеграл: $\int_1^8 1/x^2 dx$	$7/8$	2
6.	Вычислите интеграл: $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \cos x dx$	2	2
7.	Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями: осью Ox , $x = 2$, $x = 4$ и $f(x) = x^3$	60	3
8.	Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями: осью Ox , $x = -2$, $x = 1$ и $f(x) = x^2 + 1$	6	3
9.	Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями: осью Ox , $x = \pi/3$, $x = 2\pi/3$ и $f(x) = \sin x$	1	3
10.	Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями: осью Ox и $f(x) = 4 - x^2$	$10 \frac{2}{3}$	3
11.	Тело движется прямолинейно со скоростью $v(t)$ (м/с). Вычислите путь, пройденный телом за промежуток времени от t_1 до t_2 : $v(t) = 3t^2 + 1$, $t_1 = 0$, $t_2 = 4$.	68	2

Вариант 2.

№	Вопрос	Эталон ответа	P = 26
1.	Для функции $f(x)$ найдите первообразную, график которой проходит через точку M $f(x) = \sin x$, $M(-\pi; 0)$	$F(x) = -\cos x - 1$	2
2.	Для функции $f(x)$ найдите первообразную, график которой проходит через точку M $f(x) = 2 - 2x$, $M(2; 3)$.	$F(x) = 2x - x^2 + 3$	2
3.	Вычислите интеграл: $\int_{-2}^2 (3 - x) dx$	12	2
4.	Вычислите интеграл: $\int_{-1}^1 (2x - 3x^2) dx$	-2	2

5.	Вычислите интеграл: $\int_1^2 dx / x^3$	3/8	2
6.	Вычислите интеграл: $\int_{\pi/2}^{\pi} \sin x \, dx$	1	2
7.	Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями: осью Ох, $x = 3$, $x = 4$ и $f(x) = x^2$	$\frac{2}{3}$	3
8.	Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями осью Ох, $x = 0$, $x = 2$ и $f(x) = x^3 + 1$	6	3
9.	Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями: осью Ох, $x = -\pi/6$, $x = 0$ и $f(x) = \cos x$	$\frac{1}{2}$	3
10.	Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями: осью Ох и $f(x) = 1 - x^2$.	$1 \frac{1}{3}$	3
11.	Тело движется прямолинейно со скоростью $v(t)$ (м/с). Вычислите путь, пройденный телом за промежуток времени от t_1 до t_2 : $v(t) = 2t^2 + t$, $t_1 = 1$, $t_2 = 3$.	$21 \frac{5}{6}$	2

Критерии оценки:

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1- 3 балла.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Контрольная работа № 10 по теме «Показательная функция».

Инструкция: задание состоит из задач. Решая задачи необходимо дать подробное правильное решение и ответ, который будет равен 1, 2 или 3 баллам, в итоге, решая правильно все задачи, в сумме можно набрать максимально возможное число баллов равное 14, 14 баллов соответствует оценке «отлично», набрав 12 - 13 баллов оценка «хорошо», 8 - 11 баллов – оценка «удовлетворительно». Прежде чем приступить к выполнению задания, обращай внимание на формулировку каждой задачи. Вспомни значение терминов, понятий, указанных в задачах.

Вариант 1.

№	Вопрос	Эталон ответа	P = 14
1	Постройте график функции $y = (1/2)^x$	убывающая	1
2	Решите уравнение $4^{x-1} = 1$	1	1
3	Решите уравнение $3 \cdot 9^x = 81$	1,5	1
4	Решите уравнение $9^x - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$	0; 1	2
5	Решите неравенство $(1/4)^x < 2$	$x > -0,5$	1

6	Решите неравенство $4^x < 1/2$	$x < -0,5$	1
7	Решите неравенство $4^x - 2^x < 12$	$x < 2$	2
8	Решите систему уравнений $2x - y = 1$ и $5^{x+y} = 25$	$x = 1, y = 1$	2
9	Решите систему уравнений $4^x * 2^y = 32$ и $3^{8x+1} = 3^{3y}$	$x = 1, y = 3$	3

Вариант 2.

№	Вопрос	Эталон ответа	P = 14
1	Постройте график функции $y = (2)^x$	возрастающая	1
2	Решите уравнение $0,3^{3x-2} = 1$	2/3	1
3	Решите уравнение $2 * 4^x = 64$	2	1
4	Решите уравнение $16^x - 17 * 4^x + 16 = 0$	0; 2	2
5	Решите неравенство $3^x > 9$	$x > 2$	1
6	Решите неравенство $(1/2)^x > 1/4$	$x < 2$	1
7	Решите неравенство $9^x - 3^x - 6 > 0$	$x > 1$	2
8	Решите систему уравнений $x - y = 2$ и $3^{x^2+y} = 1/9$	$x = 4, y = 2$ или $x = 5, y = 3$	2
9	Решите систему уравнений $3^{6x} * 3^y = 27$ и $3^{3x-2y} = 81$	$x = 2/3, y = -1$	3

Критерии оценки:

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 – 3 балла.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Контрольная работа № 11 по теме «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».

Инструкция: задание состоит из задач. Решая задачи необходимо дать подробное правильное решение и ответ, который будет равен 1, 2 или 3 баллам, в итоге, решая правильно все задачи, в сумме можно набрать максимально возможное число баллов равное 19, 18 – 19 баллов соответствует оценке «отлично», набрав 15 - 17 баллов оценка «хорошо», 11 - 14 баллов – оценка «удовлетворительно». Прежде чем приступить к выполнению задания, обращай внимание на формулировку каждой задачи. Вспомни значение терминов, понятий, указанных в задачах.

Вариант 1.

№	Вопрос	Эталон ответа	P = 19
1.	Вычислить: $6! - 5!$	600	2
2.	Вычислить: A^3_5	60	2
3.	Вычислить: C^5_{11}	462	2
4.	Из 10 подписчиков исправными являются два. Какова	0,32	2

	вероятность того, что среди взятых наудачу пяти подшипников два исправны?														
5.	Брошена игральная кость. Какова вероятность того, что выпадет не менее двух очков?	5/6	1												
6.	Из 50 электролампочек имеется 4 бракованных. Какова вероятность того, что две взятые наугад лампочки окажутся бракованными?	0,04	1												
7.	В магазин поступило несколько 20 партий товара. Из них две – товары фирмы А, 3 - фирмы Б, остальные товары фирмы С. Какова вероятность того, что первые две продажи выпадет на товары фирмы С?	0,85	3												
8.	Вычислить математическое ожидание и дисперсию случайной величины x . Закон распределения задан таблицей. <table><tr><td>x</td><td>- 0,1</td><td>- 0,01</td><td>0</td><td>0,01</td><td>0,1</td></tr><tr><td>p</td><td>0,1</td><td>0,2</td><td>0,4</td><td>0,2</td><td>0,1</td></tr></table>	x	- 0,1	- 0,01	0	0,01	0,1	p	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	$M = 0,$ $D = 0,0202$	3
x	- 0,1	- 0,01	0	0,01	0,1										
p	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1										
9.	Найти дисперсию случайной величины X , которая задана следующим законом распределения: <table><tr><td>x</td><td>2</td><td>3</td><td>5</td></tr><tr><td>p</td><td>0,1</td><td>0,6</td><td>0,3</td></tr></table>	x	2	3	5	p	0,1	0,6	0,3	$D = 4,75$	3				
x	2	3	5												
p	0,1	0,6	0,3												

Вариант 2.

№	Вопрос	Эталон ответа	P = 19								
1.	Вычислить: $5! / 5$	24	2								
2.	Вычислить: A^1_8	8	2								
3.	Вычислить: C^2_7 .	21	2								
4.	Восемь различных деталей расставляют наугад на одной полке. Какова вероятность того, что две определенные детали окажутся рядом?	0,25	2								
5.	В партии из 12 деталей имеется 9 стандартных. Найдите вероятность того, что среди семи взятых наугад деталей 6 стандартных.	0,64	1								
6.	В книжном магазине на полке лежит 20 книг, причем 10 книг стоят по 200 руб. каждая, 3 книги - по 400 рублей и 7 книг – по 100 рублей. Найти вероятность того, что взятые наугад две книги стоят 300 рублей.	0, 1	1								
7.	В магазин поступала партия товара в количестве 100 штук, которая содержит 10 штук бракованного товара. Какова вероятность того, что покупатель выберет две штуки товара и обе бракованные?	0,02	3								
8.	Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины X , которая задана следующим законом распределения: <table border="1"> <tr> <td>x</td><td>1</td><td>2</td><td>5</td></tr> <tr> <td>p</td><td>0,3</td><td>0,5</td><td>0,2</td></tr> </table>	x	1	2	5	p	0,3	0,5	0,2	$M = 2,3,$ $D = 9,07$	3
x	1	2	5								
p	0,3	0,5	0,2								
9.	Производится 10 независимых испытаний, в каждом из которых вероятность появления события равна 0,6. Найти дисперсию случайной величины X – числа появления события в этих испытаниях.	$D = 9000$	3								

Критерии оценки:

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 – 3 балла.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
$90 \div 100$	5	отлично
$80 \div 89$	4	хорошо
$70 \div 79$	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Контрольная работа № 12 по теме «Уравнения и неравенства».

Инструкция: задание состоит из задач. Решая задачи необходимо дать подробное правильное решение и ответ, который будет равен 1 или 2 баллам, в итоге, решая правильно все задачи, в сумме можно набрать максимально возможное число баллов равное 32, 30 – 32 балла соответствует оценке «отлично», набрав 25 - 29 баллов - оценка «хорошо», 20 - 24 балла – оценка «удовлетворительно». Прежде чем приступить к выполнению задания, обращайтесь внимание на формулировку каждой задачи. Вспомни значение терминов, понятий, указанных в задачах.

Вариант 1.

№	Вопрос	Эталон ответа	P = 32
1.	Решите уравнение $2 - 3(x + 2) = 5 - 2x$	- 9	1
2.	Решите уравнение $3. x^2 + 5x + 6 = 0$	- 2; - 3	2
3.	$6. \sqrt{180 - 4x^2} = -x$	- 6	2
4.	Решите уравнение $3^{x+1} = 27^{x-1}$	2	1
5.	Решите уравнение $5^{2x} - 5^x - 600 = 0$.	2	2
6.	Решите уравнение $\log_5 (3x + 1) = 2$;	8	2
7.	Решите уравнение $\log^2_2 x - 5 \log_2 x + 6 = 0$.	4; 8	2
8.	Решите уравнение: $2\cos^2 x + \cos x - 6 = 0$	корней нет	2
9.	$2 - 3(x + 8) > 5 - 2x$	$x < - 27$	1
10.	$x^2 - 3x - 10 > 0$	$x < - 2$ и $x > 5$	2
11.	Решите неравенство $3^{x-2} > 9$	$x > 4$	1
12.	Решите неравенство $0,7^{x^2+2x} < 0,7^3$	$x < - 3$ и $x > 1$	2
13.	Решите неравенство $\log_3 (x - 1) < 2$	$1 < x < 10$	2
14.	Решите неравенство $\log_{1/2} (2x + 1) > - 2$	$- 1,5 < x < 1,5$	2
15.	$7. \begin{cases} 3x - 2y = 16 \\ 4x + y = 3 \end{cases}$	(2; - 5)	2
16.	Решите систему уравнений $3^{x^2+y} = 1/9$ и $x - y = 2$	(0; - 2) и (- 1; - 3)	2
17.	Решите систему уравнений $\lg x - \lg y = 2$ и $x - 10y = 900$	(1000; 10)	2
18.	Решить графически уравнение $2^{-x} = 3x + 10$	- 2	2

Вариант 2.

№	Вопрос	Эталон ответа	P = 32
1.	Решите уравнение $3 - 5(x + 1) = 6 - 4x$	- 8	1

2.	$x^2 + 12x = -35$	- 7; - 5	2
3.	$7. \sqrt{3x^2 - 128} = x.$	8	2
4.	Решите уравнение $1,5^{5x-7} = (2/3)^{x+1}$	1	1
5.	Решите уравнение $4 \cdot 2^{2x} - 5 \cdot 2^x + 1 = 0$	- 2; 0	2
6.	Решите уравнение $\log_3(2x^2 + x) = \log_3 6 - \log_3 2$	- 1,5; 1	2
7.	Решите уравнение $\lg^2 x - 3 \lg x = 4$	0,1; 10000	2
8.	Решите уравнение $\operatorname{tg}^2 x - \operatorname{tg} x + 1 = 0$	корней нет	2
9.	$3 - 5(x + 4) < 6 - 4x$	$x > -23$	1
10.	$x^2 - 14x - 15 > 0$	$x < -1$ и $x > 15$	2
11.	Решите неравенство $5^{2x} < 1/25$	$x < -1$	1
12.	Решите неравенство $(1/3)^{x^2} > 1/81$	$-2 < x < 2$	2
13.	Решите неравенство $\log_{1/5}(2 - x) > -1$	$-3 < x < 2$	2
14.	Решите неравенство $\log_2(x - 5) < 2$	$5 < x < 9$	2
15.	6. $\begin{cases} 2x - 3y = 5 \\ x - 6y = -2 \end{cases}$	(4; 1)	2
16.	Решите систему уравнений $5^{x+y} = 25$ и $2x - y = 1$	(1; 1)	2
17.	Решите систему уравнений $\ln x - \ln y = \ln 3$ и $x - 2y = 5$.	(15; 5)	2
18.	Решить графически уравнение $\log_3 x = 4 - x$.	3	2

Критерии оценки:

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 – 2 балла.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

ЗАДАНИЕ 3.

2.2. Задания для промежуточной аттестации.

Задания к экзамену

Инструкция.

Экзаменационная работа рассчитана на 240 минут.

Задания работы направлены на проверку владения материалом на базовом уровне и умения применять математические знания в практической деятельности и повседневной жизни. Главное требование – решение должно быть математически грамотным, из него должен быть понятен ход рассуждения.

Экзаменационные варианты содержат 20 заданий из них: заданий по алгебре и началам анализа – 6, по геометрии – 3, по практической математике (реальной математике) – 10, по теории вероятностей – 1. При выполнении заданий требуется представить ход решения и указать полученный ответ, и только в заданиях 5, 9, 11, 14 первого варианта и заданиях 9, 11, 14 второго варианта достаточно представить ответ.

За каждое верно выполненное задание даётся от одного до двух баллов. Если ответа нет или неверный ответ, нет решения задачи - даётся ноль баллов. Все баллы, полученные за задания, суммируются. За 20 -24 балла ставится отметка «3», за 25 - 29 баллов – «4», за 30 – 32 - отметка «5». Результаты экзаменационной работы будут известны на следующий день после экзамена.

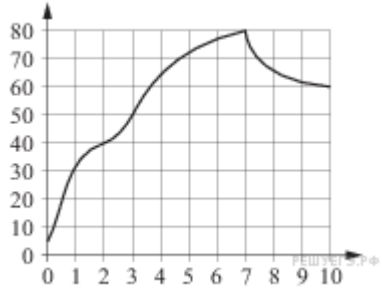
При выполнении экзаменационной работы обучающиеся при себе должны иметь ручку и линейку, могут пользоваться справочными материалами по алгебре, геометрии, по темам «Тригонометрические функции», «Функции», который предоставлен им экзаменационной комиссией.

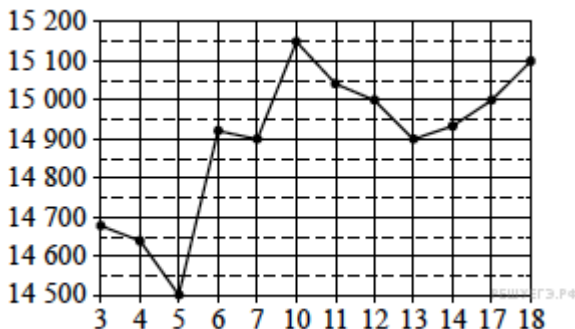
Перед началом выполнения заданий необходимо заполнить титульный лист.

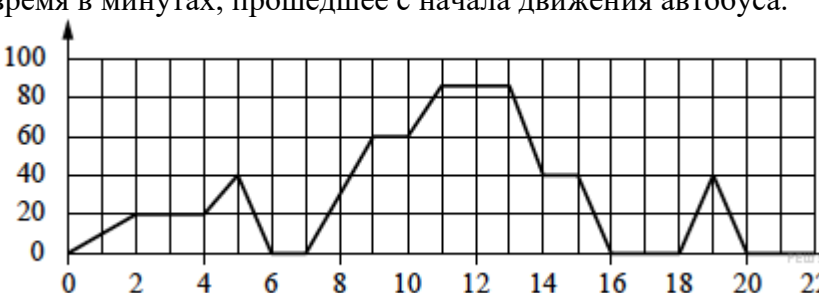
Рекомендуем прочитать все задания контрольной работы и выбрав те, которые не вызывают у вас затруднения, выполнить их первыми. Затем выполнять задания по мере сложности.

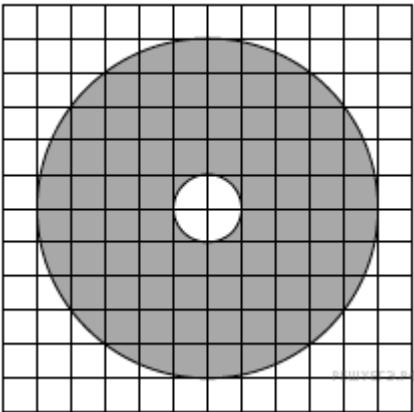
Желаем успеха!

Вариант 1.

№	Вопрос	Эталон ответа	Р=3 2
1.	Вычислите $(-7/8 - 1\frac{1}{6}) * 2,4$.	- 4,9	1
2.	Найдите значение выражения $(5^{3\sqrt{7}-1} * 5^{1-\sqrt{7}}) / 5^{2\sqrt{7}-1}$.	5	1
3.	Площадь тракторной мастерской составляет 420 м ² и разделена между двумя владельцами в отношении 3 : 4. Какую площадь занимает второй владелец тракторной мастерской?	240 м ²	1
4.	Зная длину окружности колеса, человек может приближённо подсчитать расстояние s, которое он проедет, по формуле $s = n l$, где n — число оборотов колеса, l — длина окружности колеса. Какое расстояние проехал человек, если $l = 5$ м, $n = 1300$? Ответ выразите в километрах.	6,5 км	1
5.	На графике показан процесс разогрева двигателя трактора. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, на сколько градусов нагреется двигатель с третьей по седьмую минуту разогрева. 	30°	2
6.	В гараже на каждого тракториста полагается 60 л дизельного топлива в день. В гараже 127 трактористов. Какое наименьшее количество бочек с дизельным топливом потребуется на 9 дней, если в одну бочку помещается 100 литров?	686	2
7.	Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. После удержания налога на доходы водитель получил 9570 рублей. Сколько рублей составляет заработная плата водителя?	11 000	2

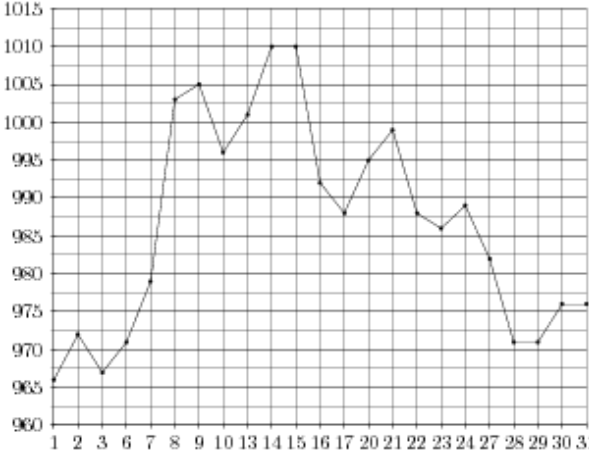
8.	 Какой наименьший угол (в градусах) образуют минутная и часовая стрелки часов в 7:00?	150°	1																		
9.	Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца <table><tr><th>ВЕЛИЧИНЫ</th><th>ЗНАЧЕНИЯ</th></tr><tr><td>А) объём грузового отсека транспортного самолёта</td><td>1) 502 мг</td></tr><tr><td>Б) длина реки Москвы</td><td>2) 502 кв. см</td></tr><tr><td>В) масса таблетки лекарства</td><td>3) 502 км</td></tr><tr><td>Г) площадь тарелки</td><td>4) 502 м³</td></tr></table>	ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЯ	А) объём грузового отсека транспортного самолёта	1) 502 мг	Б) длина реки Москвы	2) 502 кв. см	В) масса таблетки лекарства	3) 502 км	Г) площадь тарелки	4) 502 м³	Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td>4</td><td>3</td><td>1</td><td>2</td></tr></table>	А	Б	В	Г	4	3	1	2	1
ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЯ																				
А) объём грузового отсека транспортного самолёта	1) 502 мг																				
Б) длина реки Москвы	2) 502 кв. см																				
В) масса таблетки лекарства	3) 502 км																				
Г) площадь тарелки	4) 502 м³																				
А	Б	В	Г																		
4	3	1	2																		
10.	Найдите площадь трапеции, вершины которой имеют координаты (1; 1), (10; 1), (10; 6), (5; 6).	3 5	2																		
11.	На рисунке жирными точками показана цена дизельного топлива на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 3 по 18 сентября 2007 года. По горизонтали указаны числа месяца, по вертикали — цена бензина в долларах США за тонну. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линиями. Определите по рисунку наименьшую цену дизельного топлива на момент закрытия торгов за данный период. Ответ дайте в долларах США за тонну. 	14 500	1																		
12.	Тракторная мастерская заключает договоры с производителями запасных частей для тракторов. В договорах указывается, какой процент от суммы, вырученной за продажу автозапчасти, поступает в доход тракторной мастерской. <table><tr><th>фирма - производитель</th><th>процент выручки, поступивший в доход салона</th><th>примечания</th></tr><tr><td>«Альфа»</td><td>7%</td><td>изделия до 20 000 рублей</td></tr></table>	фирма - производитель	процент выручки, поступивший в доход салона	примечания	«Альфа»	7%	изделия до 20 000 рублей	875	2												
фирма - производитель	процент выручки, поступивший в доход салона	примечания																			
«Альфа»	7%	изделия до 20 000 рублей																			

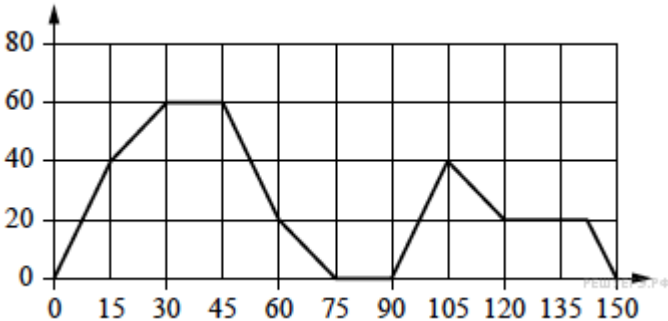
	<table><tr><td>«Альфа»</td><td>2%</td><td>изделия свыше 20 000 рублей</td></tr><tr><td>«Бета»</td><td>3%</td><td>все изделия</td></tr><tr><td>«Омикрон»</td><td>5%</td><td>все изделия</td></tr></table> В прейскуранте приведены цены на четыре автозапчасти. Определите, продажа какой автозапчасти наиболее выгодна для мастерской. В ответе запишите, сколько рублей поступит в доход мастерской от продажи этой запчасти. <table><tr><td>Фирма-производитель</td><td>Изделие</td><td>Цена</td></tr><tr><td>«Альфа»</td><td>1 изделие</td><td>12500 руб.</td></tr><tr><td>«Альфа»</td><td>2 изделие</td><td>22000 руб.</td></tr><tr><td>«Бета»</td><td>3 изделие</td><td>19000 руб.</td></tr><tr><td>«Омикрон»</td><td>4 изделие</td><td>14000 руб.</td></tr></table>	«Альфа»	2%	изделия свыше 20 000 рублей	«Бета»	3%	все изделия	«Омикрон»	5%	все изделия	Фирма-производитель	Изделие	Цена	«Альфа»	1 изделие	12500 руб.	«Альфа»	2 изделие	22000 руб.	«Бета»	3 изделие	19000 руб.	«Омикрон»	4 изделие	14000 руб.		
«Альфа»	2%	изделия свыше 20 000 рублей																									
«Бета»	3%	все изделия																									
«Омикрон»	5%	все изделия																									
Фирма-производитель	Изделие	Цена																									
«Альфа»	1 изделие	12500 руб.																									
«Альфа»	2 изделие	22000 руб.																									
«Бета»	3 изделие	19000 руб.																									
«Омикрон»	4 изделие	14000 руб.																									
13.	Мотоцикл движение, которого задается по закону: $s(t) = t^2 - 3t + 11$. Найдите его скорость движения в момент времени $t = 4$.	5	2																								
14.	На графике изображена зависимость скорости движения рейсового автобуса от времени. На вертикальной оси отмечена скорость автобуса в км/ч, на горизонтальной — время в минутах, прошедшее с начала движения автобуса.  Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику движения автобуса на этом интервале. <table><tr><td>ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ</td><td>ХАРАКТЕРИСТИКИ</td></tr><tr><td>А) 4–8 мин.</td><td>1) Автобус не увеличивал скорость на всём интервале.</td></tr><tr><td>Б) 8–12 мин.</td><td>2) Автобус ни разу не сбрасывал скорость.</td></tr><tr><td>В) 12–16 мин.</td><td>3) Автобус сделал остановку длительностью 2 минуты.</td></tr><tr><td>Г) 16–20 мин.</td><td>4) Автобус сделал остановку длительностью ровно 1 минута.</td></tr></table>	ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ	А) 4–8 мин.	1) Автобус не увеличивал скорость на всём интервале.	Б) 8–12 мин.	2) Автобус ни разу не сбрасывал скорость.	В) 12–16 мин.	3) Автобус сделал остановку длительностью 2 минуты.	Г) 16–20 мин.	4) Автобус сделал остановку длительностью ровно 1 минута.	Запишите в ответ <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td>4</td><td>2</td><td>1</td><td>3</td></tr></table>	А	Б	В	Г	4	2	1	3	2						
ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ																										
А) 4–8 мин.	1) Автобус не увеличивал скорость на всём интервале.																										
Б) 8–12 мин.	2) Автобус ни разу не сбрасывал скорость.																										
В) 12–16 мин.	3) Автобус сделал остановку длительностью 2 минуты.																										
Г) 16–20 мин.	4) Автобус сделал остановку длительностью ровно 1 минута.																										
А	Б	В	Г																								
4	2	1	3																								

15.	Найдите значение выражения $57\sqrt{2} \cos 405^\circ$	57	2
16.	2. Два тела начали двигаться одновременно из одной точки в одном направлении по прямой. Первое тело движется со скоростью $v = (6t^2 + 2t)$ м/с, второе – со скоростью $v^2 = (4t + 5)$ м/с. На каком расстоянии друг от друга они окажутся через 5 с?	200	2
17.	На конкурсе механиков участников рассаживают по трём аудиториям. В первых двух аудиториях сажают по 140 человек, оставшихся проводят в запасную аудиторию в другом корпусе. При подсчёте выяснилось, что всего было 400 участников. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник выполнял задания в запасной аудитории.	0,3	1
18.	 На клетчатой бумаге нарисованы два круга. Площадь внутреннего круга равна 30. Найдите площадь заштрихованной фигуры.	720	2
19.	Вода в сосуде цилиндрической формы находится на уровне $h = 80$ см. На каком уровне окажется вода, если её перелить в другой цилиндрический сосуд, у которого радиус основания вдвое больше, чем у первого? Ответ дайте в сантиметрах.	20	2
20.	Трактор едет по дороге так, что расстояние S от начала отсчета изменяется по закону $s = t^3 - 3t^2 + 21$, где t – время движения в секундах. Найти в какой момент ускорение трактора станет равным 9 м/с^2 .	$t = 2,5$ с	2

Вариант 2.

№	Вопрос	Эталон ответа	Р=3 2
1.	Найдите значение выражения $21 * (13/24 - 7/12 - 1/6)$.	- 4,375	1
2.	Найдите частное от деления $4,5 * 10^2$ на $9 * 10^{-2}$.	5 000	1
3.	Только 85% из 40 000 жителей города имеют легковой автомобиль. Сколько жителей из этого города имеют легковой автомобиль?	34 000	1
4.	Зная длину окружности колеса, человек может приблизительно подсчитать расстояние s , которое он проедет, по формуле $s = nl$, где n — число оборотов колеса, l — длина окружности колеса. Какое расстояние проехал человек, если $l = 5$ м, $n = 1100$? Ответ выразите в километрах.	5,5 км	1
5.	Найдите значение выражения $3\sin(\alpha + \pi) + 2\cos(3\pi/2 + \alpha)$, если $\sin \alpha = -0,3$.	0,3	2

6.	В гараже на каждого водителя полагается 14 л моторного масла в месяц. В гараже 6 водителей. Какое наименьшее количество ёмкостей с моторным маслом потребуется на 26 рабочих дней, если в одну ёмкость помещается 15 литров?	5	2																		
7.	Скорость прямолинейного движения тела выражается формулой $v = 2t + 3t^2$ (м/с). Найти путь, пройденный телом за 5 секунд от начала движения.	150	2																		
8.	Масштаб карты такой, что в одном сантиметре 2,5 км. Чему равно расстояние между городами А и В (в км), если на карте оно составляет 12 см?	30 км	1																		
9.	Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. <table><tr><th>ВЕЛИЧИНЫ</th><th>ЗНАЧЕНИЯ</th></tr><tr><td>А) площадь волейбольной площадки</td><td>1) 162 кв. м</td></tr><tr><td>Б) площадь тетрадного листа</td><td>2) 600 кв. см</td></tr><tr><td>В) площадь письменного стола</td><td>3) 2511 кв. км</td></tr><tr><td>Г) площадь города Москвы</td><td>4) 1,2 кв. м</td></tr></table>	ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЯ	А) площадь волейбольной площадки	1) 162 кв. м	Б) площадь тетрадного листа	2) 600 кв. см	В) площадь письменного стола	3) 2511 кв. км	Г) площадь города Москвы	4) 1,2 кв. м	Запишите в ответ <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>4</td><td>3</td></tr></table>	А	Б	В	Г	1	2	4	3	1
ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЯ																				
А) площадь волейбольной площадки	1) 162 кв. м																				
Б) площадь тетрадного листа	2) 600 кв. см																				
В) площадь письменного стола	3) 2511 кв. км																				
Г) площадь города Москвы	4) 1,2 кв. м																				
А	Б	В	Г																		
1	2	4	3																		
10.	Из каждых 100 подшипников, поступающих в продажу, в среднем 3 неисправны. Какова вероятность того, что случайно выбранный в магазине подшипник окажется исправным?	0,97	2																		
11.	На рисунке жирными точками показана цена нефти, установленная Центробанком РФ во все рабочие дни в октябре 2009 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена нефти в рублях за баррель. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней за указанный период цена нефти была ровно 1010 рублей за баррель. 	2	1																		
12.	Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана. <table><tr><th>Тарифный план</th><th>Абонентская плата</th><th>Плата за 1 минуту</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту				220	2												
Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту																			

	<table><tr><td></td><td></td><td>разговора</td></tr><tr><td>Повременный</td><td>Нет</td><td>0,4 руб.</td></tr><tr><td>Комбинированный</td><td>160 руб. за 400 мин. в месяц</td><td>0,3 руб. за 1 мин. сверх 400 мин. в месяц.</td></tr><tr><td>Без лимитный</td><td>285 руб. в месяц</td><td></td></tr></table> Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план, исходя из предположения, что общая длительность телефонных разговоров составляет 600 минут в месяц. Какую сумму он должен заплатить за месяц, если общая длительность разговоров в этом месяце действительно будет равна 600 минут? Ответ дайте в рублях.			разговора	Повременный	Нет	0,4 руб.	Комбинированный	160 руб. за 400 мин. в месяц	0,3 руб. за 1 мин. сверх 400 мин. в месяц.	Без лимитный	285 руб. в месяц									
		разговора																			
Повременный	Нет	0,4 руб.																			
Комбинированный	160 руб. за 400 мин. в месяц	0,3 руб. за 1 мин. сверх 400 мин. в месяц.																			
Без лимитный	285 руб. в месяц																				
13.	Цена на набор фильтров была повышена на 23% и составила 1845 рублей. Сколько рублей стоил набор фильтров до повышения цены?	1500	1																		
14.	На графике изображена зависимость скорости движения трактора от времени. На вертикальной оси отмечена скорость трактора в км/ч, на горизонтальной — время в секундах, прошедшее с начала движения трактора.  Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику движения трактора на этом интервале. <table><tr><th>ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ</th><th>ХАРАКТЕРИСТИКИ</th></tr><tr><td>А) 0–30 с</td><td>1) Трактор ровно 15 секунд ехал с постоянной скоростью.</td></tr><tr><td>Б) 30–60 с</td><td>2) Трактор увеличивал скорость на всём интервале</td></tr><tr><td>В) 90–120 с</td><td>3) Скорость трактора сначала увеличивалась, а потом уменьшалась.</td></tr><tr><td>Г) 120–150 с</td><td>4) Трактор ехал с постоянной скоростью больше 15 секунд.</td></tr></table>	ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ	А) 0–30 с	1) Трактор ровно 15 секунд ехал с постоянной скоростью.	Б) 30–60 с	2) Трактор увеличивал скорость на всём интервале	В) 90–120 с	3) Скорость трактора сначала увеличивалась, а потом уменьшалась.	Г) 120–150 с	4) Трактор ехал с постоянной скоростью больше 15 секунд.	В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер. <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>3</td><td>4</td></tr></table>	А	Б	В	Г	2	1	3	4	2
ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ																				
А) 0–30 с	1) Трактор ровно 15 секунд ехал с постоянной скоростью.																				
Б) 30–60 с	2) Трактор увеличивал скорость на всём интервале																				
В) 90–120 с	3) Скорость трактора сначала увеличивалась, а потом уменьшалась.																				
Г) 120–150 с	4) Трактор ехал с постоянной скоростью больше 15 секунд.																				
А	Б	В	Г																		
2	1	3	4																		
15.	Найдите площадь квадрата, если его диагональ равна 1.	0,5	2																		
16.	Трактор приближается к мосту со скоростью 72 км/ч. У	С разрешаемой	2																		

	моста висит дорожный знак "36км/ч". За 7 сек до въезда на мост, водитель нажал на тормозную педаль. С разрешаемой ли скоростью трактор въехал на мост, если тормозной путь определяется формулой $s = 20t - t^2$.		
17.	Первые 190 км трактор ехал со скоростью 50 км/ч, следующие 180 км — со скоростью 90 км/ч, а затем 170 км — со скоростью 100 км/ч. Найдите среднюю скорость трактора на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.	72	2
18.	Найдите площадь трапеции с основаниями 3, 9 и высотой 5.	30	2
19.	В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает 1/2 высоты. Объем сосуда 120 мл. Чему равен объем налитой жидкости? Ответ дайте в миллилитрах.	60	2
20.	При торможении колесо за t секунд поворачивается на угол $\varphi = 3 + 8t^2 - t^3$. Найти угловое ускорение в момент времени $t = 2$ с.	4	2

Критерии оценки:

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 - 2 балла.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно