

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ
«Тетюшский
государственный колледж
гражданской защиты»
Адаева Т.Ю.
Приказ № 168 от 31.08.2022 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

БУД.04 МАТЕМАТИКА

для специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных

авиационных систем

(базовая подготовка)

Фонд оценочных средств разработан на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности:

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

код и наименование специальности

- рабочей программы учебной дисциплины БУД 04 Математика

наименование учебной дисциплины

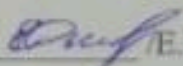
- локальных актов ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

Разработчики:

1. Мальгин В.Г, преподаватель математики ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

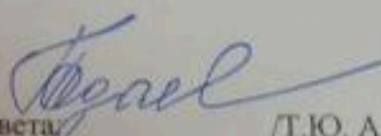
Рассмотрен и одобрен на заседании предметно-цикловой комиссии математики и естественнонаучных дисциплин ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

протокол № 1, от 29.08.2022 г.

председатель ПЦК:  /Е.Г. Дороднова/

Рассмотрен педагогическим советом ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»,

протокол № 1, от 29.08.2022 г.

председатель педагогического совета  /Т.Ю. Адаева/

1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

1.1. Общие положения

Фонд оценочных средства (ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины БУД.04 Математика

ФОС включают оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в форме экзамена во 2 семестре.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Содержание образовательной программы учебной дисциплины БУД.04 Математика обеспечивает достижение студентами следующих результатов освоения дисциплины:

• *личностных:*

–сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

–понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

–развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

–овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

–готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

–готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

–готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

–отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

• *метапредметных:*

–умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для

достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

– умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

– владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

– владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

– владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

– целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность, интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

• **предметных:**

– сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

– сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

– владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

– владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

– сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

– владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

–сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

знать/понимать:

З 1 - значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

З 2 - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;

З 3 - идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;

З 4 - значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

З 5 - возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

З 6 - универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;

З 7 - различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;

З 8 - роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;

З 9 - вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира;

уметь:

У 1 - выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

У 2 - применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;

У 3 - находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;

У 4 - выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

У 5 - проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

У 6 - определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

У 7 - строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;

У 8 - описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;

У 9 - решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

У 10 - находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

У 11 - вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;

У 12 - исследовать функции и строить их графики с помощью производной;

У 13 - решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;

У 14 - решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;

У 15 - вычислять площадь криволинейной трапеции;

У 16 - решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

У 17 - доказывать несложные неравенства;

У 18 - решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;

У 19 - изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

У 20 - находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;

У 21 - решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

У 22 - решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;

У 23 - вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);

У 24 - соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;

У 25 - изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;

У 26 - решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;

У 27 - проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;

У 28 - вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;

У 29 - применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;

У 30 - строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;

Результаты освоения дисциплины направлены на формирование общих и профессиональных компетенций, результатов воспитания:

Общие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции:

ПК 1.4. Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа.

ПК 2.4. Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.

Личностные результаты

ЛР1. Осознающий себя гражданином и защитником великой страны

ЛР2. Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций

ЛР4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»

ЛР7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР13. Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности

ЛР14. Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

ЛР18. Сохраняющий традиции и поддерживающий престиж своей образовательной организации.

ЛР20. Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.

1.3. Распределение оценивания результатов обучения

Результаты освоения дисциплины	Результаты освоения дисциплины направлены на формирование		Формы и методы оценки
	ОК и ПК	ЛР	
Уметь			
выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма,	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК 1.4. ПК 2.4	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР20	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа

используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;			Выполнение экзаменационных заданий
применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ПК 1.4, ПК 2.4	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР20	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
Находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04.	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР20	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;	ОК 01, ОК 02, ОК 03	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР20	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы,	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06,	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР14, ЛР18,	Устный опрос Тестирование Математический диктант

логарифмы и тригонометрические функции;	ОК 09 ПК 1.4. ПК 2.4	ЛР20	Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР20	-оценка результатов выполнения практических заданий; -тестирование; -устные ответы на вопросы
строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 09 ПК 1.4. ПК 2.4	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР20	-оценка результатов выполнения практических заданий; -тестирование; -устные ответы на вопросы
описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 09 ПК 1.4. ПК 2.4	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР20	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР20	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 09	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13,	Устный опрос Тестирование Математический диктант

		ЛР14, ЛР18, ЛР20	Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР20	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
исследовать функции и строить их графики с помощью производной;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 09	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР20	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 09	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР20	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
решать задачи на нахождение наибольшего и	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13,	Устный опрос Тестирование Математический диктант

наименьшего значения функции на отрезке;		ЛР14, ЛР18, ЛР20	Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
вычислять площадь криволинейной трапеции;	ОК 01, ОК 03, ОК 06, ОК 09	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР20	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.4. ПК 2.4	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР20	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
доказывать несложные неравенства;	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР20	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств,	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК 1.4. ПК 2.4	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13,	Устный опрос Тестирование Математический диктант

интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;		ЛР14, ЛР18, ЛР20	Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
изобразить на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР20	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09 ПК 1.4. ПК 2.4	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР20	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР20	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13,	Устный опрос Тестирование Математический диктант

использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;		ЛР14, ЛР18, ЛР20	Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 1.4. ПК 2.4	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР20	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09 ПК 1.4. ПК 2.4	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР20	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 1.4. ПК 2.4	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР20	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06,	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13,	Устный опрос Тестирование Математический диктант

<p>планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;</p>	<p>ОК 09 ПК 1.4. ПК 2.4</p>	<p>ЛР14, ЛР18, ЛР20</p>	<p>Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p>
<p>проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06</p>	<p>ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР20</p>	<p>Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p>
<p>вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 1.4. ПК 2.4</p>	<p>ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР20</p>	<p>Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p>
<p>применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09 ПК 1.4. ПК 2.4</p>	<p>ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР20</p>	<p>Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p>
<p>строить сечения и многогранников</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06</p>	<p>ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13,</p>	<p>Устный опрос Тестирование Математический диктант</p>

изображать сечения тел вращения;		ЛР14, ЛР18, ЛР20	Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
Знать/понимать			
значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09 ПК 1.4. ПК 2.4	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР20	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09 ПК 1.4. ПК 2.4	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР20	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09 ПК 1.4. ПК 2.4	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР20	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
значение идей, методов и результатов алгебры и	ОК 01, ОК 02, ОК 03,	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7,	Устный опрос Тестирование

<p>математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;</p>	<p>ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09 ПК 1.4. ПК 2.4</p>	<p>ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР20</p>	<p>Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p>
<p>возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09 ПК 1.4. ПК 2.4</p>	<p>ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР20</p>	<p>Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p>
<p>универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09 ПК 1.4. ПК 2.4</p>	<p>ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР20</p>	<p>Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p>
<p>различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.4. ПК 2.4</p>	<p>ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР20</p>	<p>Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p>

роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР20	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира;	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09 ПК 1.4. ПК 2.4	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР13, ЛР14, ЛР18, ЛР20	Устный опрос Тестирование Математический диктант Индивидуальная проверочная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий

Код и наименование формируемых компетенций	Раздел/Тема	Контрольно-оценочные средства
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Тема 1.1-1.5	Устный опрос, к.р.№1,2 П.р. №1,2,3,4,5 Промеж. аттест.
	Тема 2.1-2.3	Устный опрос, к.р.№3 П.р. №6,7 Промеж. аттест.
	Тема 3.1-3.3	Устный опрос, К.р.№4,5 П.р.№8,9,10,11 Промеж. аттест.
	Тема 4.1-4.2	Устный опрос, П.р. №12 Промеж. аттест.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Тема 1.1-1.5	Устный опрос, К.р.№1,2 П.р. №1,2,3,4,5 Промеж. аттест.
	Тема 4.1-4.2	Устный опрос, П.р. №12 Промеж. аттест.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Тема 1.1-1.5	Устный опрос, К.р.№1,2 П.р. №1,2,3,4,5 Промеж. аттест.
	Тема 2.1-2.3	Устный опрос, К.р.№3 П.р. №6,7 Промеж. аттест.
	Тема 3.1-3.3	Устный опрос, К.р.№4,5 П.р.№8,9,10,11 Промеж. аттест.
	Тема 4.1-4.2	Устный опрос, П.р. №12 Промеж. аттест.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Тема 1.1-1.5	Устный опрос, К.р.№1,2 П.р. №1,2,3,4,5 Промеж. аттест.
	Тема 2.1-2.3	Устный опрос, К.р.№3 П.р. №6,7 Промеж. аттест.
	Тема 3.1-3.3	Устный опрос, К.р.№4,5 П.р.№8,9,10,11 Промеж. аттест.
	Тема 4.1-4.2	Устный опрос, П.р. №12 Промеж. аттест.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с	Тема 2.1-2.3	Устный опрос, К.р.№3 П.р. №6,7 Промеж. аттест.

учетом особенностей социального и культурного контекста.	Тема 3.1-3.3	Устный опрос, К.р.№4,5 П.р.№8,9,10,11 Промеж. аттест.
	Тема 4.1-4.2	Устный опрос, П.р. №12 Промеж. аттест.
	Тема 2.1-2.3	Устный опрос, К.р.№3 П.р. №6,7 Промеж. аттест.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Тема 3.1-3.3	Устный опрос, К.р.№4,5 П.р.№8,9,10,11 Промеж. аттест.
	Тема 2.1-2.3	Устный опрос, К.р.№3 П.р. №6,7 Промеж. аттест.
	Тема 3.1-3.3	Устный опрос, К.р.№4,5 П.р.№8,9,10,11 Промеж. аттест.
	Тема 4.1-4.2	Устный опрос, П.р. №12 Промеж. аттест.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Тема 1.1-1.5	Устный опрос, К.р.№1,2 П.р. №1,2,3,4,5 Промеж. аттест.
	Тема 2.1-2.3	Устный опрос, К.р.№3 П.р. №6,7 Промеж. аттест.
	Тема 3.1-3.3	Устный опрос, К.р.№4,5 П.р.№8,9,10,11 Промеж. аттест.
	Тема 4.1-4.2	Устный опрос, П.р. №12 Промеж. аттест.

ПК 1.4. Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа.	Тема 1.1-1.5	Устный опрос, К.р.№1,2 П.р. №1,2,3,4,5 Промеж. аттест.
	Тема 2.1-2.3	Устный опрос, К.р.№3 П.р. №6,7 Промеж. аттест.
	Тема 3.1-3.3	Устный опрос, К.р.№4,5 П.р.№8,9,10,11 Промеж. аттест.
	Тема 4.1-4.2	Устный опрос, П.р. №12 Промеж. аттест.
ПК 2.4. Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.	Тема 1.1-1.5	Устный опрос, К.р.№1,2 П.р. №1,2,3,4,5 Промеж. аттест.
	Тема 2.1-2.3	Устный опрос, К.р.№3 П.р. №6,7 Промеж. аттест.
	Тема 3.1-3.3	Устный опрос, К.р.№4,5 П.р.№8,9,10,11 Промеж. аттест.
	Тема 4.1-4.2	Устный опрос, П.р. №12 Промеж. аттест.

3. Фонд оценочных средств для текущего контроля

Текущий контроль проводится во время аудиторных занятий по математике в соответствии с учебным планом и рабочей программы ОД «Математика» по всем разделам программы. Текущий контроль состоит из двух частей: теоретической и практической. При этом обучающиеся получают две отметки.

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

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

<i>Отметка</i>	<i>Количество верных ответов на теоретические вопросы</i>
----------------	---

«3» (удов.)	3
«4» (хорошо)	4
«5» (отлично)	5

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

На выполнение контрольной работы по математике дается 1 академический час (45 минут).

Контрольная работа состоит их 2-х частей. В первой части предлагается выполнить 4 задания – выбрать правильный ответ из четырех предложенных. Во второй части предлагается выполнить 6 заданий – оформить ход решения и записать полученный ответ.

За правильное выполнение любого задания первой части обучающийся получает один балла. Правильное выполнение заданий второй части оценивается 2 баллами или 1 баллом за частичное решение.

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«3» (удов.)	8-10
«4» (хорошо)	11-13
«5» (отлично)	14-16

Критерии оценок проверочных работ

Оценка «5»: при правильном выполнении всех заданий

Оценка «4»: при невыполнении одного задания

Оценка «3»: при правильном выполнении 60% заданий

Оценка «2»: при правильном выполнении менее 60% заданий

Оценка «1»: при не выполнении ни одного задания

1. Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения и неравенства

Теоретические вопросы:

1. Чему равен угол в один радиан?
2. В каких четвертях тригонометрического круга функция $y = \sin x$ принимает положительные значения?
3. В каких четвертях тригонометрического круга функция $y = \cos x$ принимает отрицательные значения?
4. Продолжите определение: «Синус острого угла – это...».
5. Продолжите определение: «Косинус острого угла – это...».
6. Продолжите определение: «Тангенс острого угла – это...».
7. Сформулируйте основное тригонометрическое тождество.
8. Чему равно произведение $\operatorname{tg} x \cdot \operatorname{ctg} x$?
9. Чему равен $\sin(2x)$? Сформулируйте правило вычисления.
10. Чему равен $\cos(2x)$? Сформулируйте правило вычисления.
11. Перечислите тригонометрические функции, укажите их периоды.
12. Чему равен период функции $y = \cos(4x)$?
13. Чему равен период функции $y = \cos(x/4)$?
14. Определите область значения функции $y = 3\cos(5x)$?
15. Перечислите способы решения тригонометрических уравнений.
16. Раскройте алгоритм решения однородных тригонометрических уравнений первого порядка.
17. Раскройте алгоритм решения однородных тригонометрических уравнений второго порядка.

Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»

Первая часть

При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных.

1. (1 балл) В $\triangle ABC$ $\cos C = \frac{AB}{AC}$. Какая из сторон является гипотенузой $\triangle ABC$?
А) АВ; Б) АС; В) ВС; Г) СВ.
2. (1 балл) Углом какой четверти является угол $\alpha = 410^\circ$?
А) I; Б) II; В) III; Г) IV.
3. (1 балл) Какие из функций являются чётными?
А) $y = \sin x$; Б) $y = \cos x$; В) $y = \operatorname{tg} x$; Г) $y = \operatorname{ctg} x$.
4. (1 балл) Период функции $y = \sin x$?
А) $\pi/2$; Б) 2π ; В) 4π ; Г) π .

Вторая часть

При выполнении заданий 5-10 запишите ход решения и полученный ответ.

5. (2 балла) Вычислите: $\sin \frac{\pi}{2} + \cos \frac{\pi}{2}$.
6. (2 балла) Найдите значение выражения $4\arccos \frac{\sqrt{2}}{2} - 4\arcsin(-\frac{\sqrt{2}}{2})$
7. (2 балла) Найдите значение выражения $7\operatorname{tg} 13^\circ \cdot \operatorname{tg} 77^\circ$.
8. (2 балла) Решите уравнение $\cos x = \frac{1}{2}$. Запишите наименьший положительный корень уравнения.

9. Решите уравнение $\sin^2 x - 4 \sin x + 3 = 0$.

10. Постройте график тригонометрической функции $y = 2 \sin x$

Ответы

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	Б	А	В	Б	1	2π	7	$\pi/3$	$\pi/2 + 2\pi n, n \in Z$	

Проверочная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»

Вариант 1

1. Вычислить: $\cos 780^\circ$; $\sin \frac{13\pi}{6}$

2. Найти: $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{12}{13}$; $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

3. Упростить выражение:

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

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

4. Решить уравнение: $\sin 5x \cdot \cos 4x - \cos 5x \cdot \sin 4x = 1$

5. Вычислить: $(\sin 53^\circ - \sin 7^\circ)^2 + (\cos 53^\circ + \cos 7^\circ)^2$

Вариант 2

1. Вычислить: $\sin 780^\circ$; $\cos \frac{13\pi}{6}$

2. Найти: $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{4}{5}$; $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

3. Упростить выражение:

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

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

4. Решить уравнение: $\sin 3x \cdot \cos 4x + \cos 3x \cdot \sin 4x = 1$

5. Вычислить: $(\sin 46^\circ - \sin 14^\circ)^2 + (\cos 46^\circ + \cos 14^\circ)^2$

2. Степенная, показательная и логарифмическая функции

Теоретические вопросы:

1. Сформулируйте определение степенной функции.
2. Перечислите свойства степенной функции
3. Сформулируйте определение показательной функции.
4. Перечислите свойства показательной функции
5. Сформулируйте определение логарифмической функции.

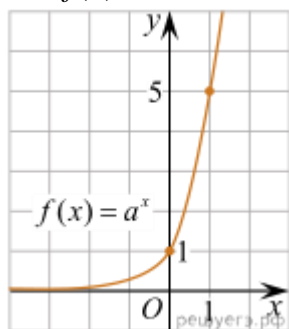
6. Перечислите свойства логарифмической функции.
7. Продолжите определение: «Логарифм – это...».
8. Чему равен логарифм произведения?
9. Чему равен логарифм частного?
10. Приведите примеры логарифмической спирали в природе и в окружающем мире.
11. На что необходимо обратить внимание при решении иррационального уравнения четной степени?
12. Чему равен корень четной степени из отрицательного числа?
Приведите пример.
13. Чему равен корень нечетной степени из отрицательного числа?
Приведите пример.
14. На что стоит обратить внимание при решении логарифмических и иррациональных, дробно-рациональных уравнений и неравенств?
15. В чем заключается графический способ решения уравнений.

Контрольная работа №2

Первая часть

При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных.

1. (1 балл) Между какими двумя натуральными числами находится число $\sqrt[3]{19}$?
А) 19 и 20; Б) 2 и 3; В) 18 и 19; Г) 3 и 4.
2. (1 балл) На рисунке изображён график функции вида $f(x)=a^x$. Найдите значение $f(2)$.



- А) 25.; Б) 5; В) 32; Г) нет верного ответа.
3. (1 балл) Какая из функций возрастают на всей области определения?
А) $f(x)=\log_5 x$; Б) $f(x)=0,7^x$; В) $f(x)=x^2$; Г) $f(x)=\log_{\frac{1}{2}} x$.
4. (1 балл) Укажите область определения функции $f(x) = \lg \frac{2x-3}{x+7}$
А) $(-7; 1,5)$; Б) $(-\infty; -1,5), (7; +\infty)$.; В) $(-1,5; 7)$; Г) $(-\infty; -7), (1,5; +\infty)$.

Вторая часть

При выполнении заданий 5-10 запишите ход решения и полученный ответ.

5. (2 балла) Найдите значение выражения $4^8 \cdot 11^{10} : 44^8$.
6. (2 балла) Сколько целых решений имеет неравенство $1 < 7^{x-1} \leq 49$?
7. (2 балла) Найдите корень уравнения $\log_5(4+x) = 2$.
8. (2 балла) Расстояние от наблюдателя, находящегося на небольшой высоте h километров над землёй, до наблюдаемой им линии горизонта вычисляется по

формуле $l = \sqrt{2Rh}$, где $R=6400$ км — радиус Земли. С какой высоты горизонт виден на расстоянии 48 километров? Ответ выразите в километрах.

9. (2 балла) В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону $m(t) = m_0 \cdot 2^{-t/T}$, где m_0 — начальная масса изотопа, t — время, прошедшее от начального момента, T — период полураспада. В начальный момент времени масса изотопа 184 мг. Период его полураспада составляет 7 мин. Найдите, через сколько минут масса изотопа будет равна 23 мг.

10. (2 балла) Найдите значение выражения $\log_6 108 + \log_6 2$

Ответы

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	Б	А	А	Г	121	2	21	0,18	21	3

Проверочная работа №3 по теме «Корень степени n»

Вариант 1

1. Найти область определения функции $y = \sqrt[4]{6+0,5x}$
2. Изобразите функцию $y = x^3$ и перечислите основные ее свойства.
3. Решите уравнения:
 а) $\sqrt{1-x} = x+1$ б) $\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+6} = 1$

Вариант 2

1. Найти область определения функции $y = (2x+9)^{\frac{-3}{2}}$
2. Изобразите функцию $y = x^4$ и перечислите основные ее свойства.
3. Решите уравнения:
 а) $\sqrt{1+x} = 1-x$
 б) $\sqrt{3x+1} - \sqrt{x+8} = 1$

Проверочная работа №4 по теме «Показательная и логарифмическая функции».

Вариант 1

1. Сравните:

а) $5^{-8,3}$ и 5^{-9} б) $\left(\frac{1}{3}\right)^{10}$ и $\left(\frac{1}{3}\right)^{11}$

2. Решить уравнения:

а) $\left(\frac{1}{5}\right)^{2-3x} = 25$ б) $4^x + 2^x - 20 = 0$

3. Решить неравенства:

а) $\left(\frac{3}{4}\right)^x > 1\frac{1}{3}$ б) $(\sqrt{5})^{x-6} < \frac{1}{5}$ в) $\left(\frac{12}{13}\right)^{x^2-1} \geq 1$

4. Вычислить:

а) $\log_{\frac{1}{2}} 16$

б) $5^{1+\log_5 3}$

в) $\log_3 135 - \log_3 20 + 2 \cdot \log_3 6$

5. Сравнить: $\log_{\frac{1}{2}} \frac{3}{4}$ и $\log_{\frac{1}{2}} \frac{4}{5}$

6. Решить уравнение: $\log_5 (2x-1) = 2$

7. Решить неравенство: $\log_{\frac{1}{3}} (x-5) > 1$

Вариант 2

1. Сравните:

а) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-12}$ и $\left(\frac{1}{2}\right)^{-11}$ б) $6^{\frac{1}{3}}$ и $6^{\frac{1}{5}}$

2. Решить уравнения:

а) $(0,5)^{2-3x} = 10$ б) $9^x + 7 \cdot 3^x - 18 = 0$

3. Решить неравенства:

а) $\left(1\frac{1}{5}\right)^x < \frac{5}{6}$ б) $(\sqrt[3]{3})^{x-6} > \frac{1}{9}$ в) $\left(1\frac{2}{7}\right)^{x^2-4} \leq 1$

4. Вычислить:

а) $\log_3 \frac{1}{27}$ б) $\left(\frac{1}{3}\right)^{2\log_{\frac{1}{3}} 7}$

в) $\log_2 56 - 2\log_2 12 - \log_2 63$

5. Сравнить: $\log_{0,9} 1\frac{1}{2}$ и $\log_{0,9} 1\frac{1}{3}$

6. Решить уравнение: $\log_4 (2x+3) = 3$

7. Решить неравенство: $\log_{\frac{1}{2}} (x-3) > 2$

Проверочная работа №5 по теме «Рациональные уравнения и неравенства»

Вариант 1

1. Упростить выражение: $\left(\frac{6a}{a^2 - b^2} - \frac{2}{a + b} - \frac{3}{b - a} \right) : \frac{1}{4a + 4b}$

2. Решить уравнение: $\frac{2x + 7}{x^2 + 2x} - \frac{x - 1}{x^2 + 6x + 8} = 0$

3. Решить неравенства:

а) $\frac{(x - 2) \cdot (x - 4)}{x + 3} < 0$ б) $\frac{x^2 - 4x + 4}{x^2 - x - 20} \geq 0$

4. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} x^2 - 2x - 3 = 0 \\ \frac{x - 3}{x + 4} = 0 \end{cases}$$

Вариант 2

1. Упростить выражение: $\left(\frac{10a}{a^2 - b^2} + \frac{5}{b - a} - \frac{4}{a + b} \right) : \frac{3}{a + b}$

2. Решить уравнение: $\frac{2x + 4}{x^2 - x} - \frac{x - 4}{x^2 + x} = 0$

3. Решить неравенства:

а) $\frac{(x + 1) \cdot (x + 3)}{x - 2} < 0$ б) $\frac{x^2 - 8x + 16}{x^2 - 3x - 10} \geq 0$

4. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} x^2 - 2x - 8 = 0 \\ \frac{x - 4}{x + 3} = 0 \end{cases}$$

3. Производная и первообразная функции

Теоретические вопросы:

1. Продолжите определение: «Производная – это...».
2. Раскройте геометрический смысл производной.
3. Раскройте физический смысл производной.
4. Перечислите правила вычисления производных.
5. Чему равна производная степенной функции?
6. Чему равна производная произведения?
7. Чему равна производная частного?
8. Чему равна производная сложной функции?
9. Сформулируйте признак возрастания функции.
10. Сформулируйте признак убывания функции.
11. Сформулируйте признак точки максимума функции.
12. Сформулируйте признак точки минимума функции.
13. Составьте алгоритм решения задач на нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке?
14. Составьте алгоритм исследования и построения графика функции с помощью производной.
15. Продолжите определение: «Функция F(x) называется ...».
16. Раскройте геометрический смысл определенного интеграла.
17. Продолжите определение: «Криволинейная трапеция – это...».
18. Сформулируйте формулу Ньютона-Лейбница.

19. В чем заключается общий вид всех первообразных?
 20. Перечислите правила вычисления интегралов.

Контрольная работа №3

Первая часть

При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных.

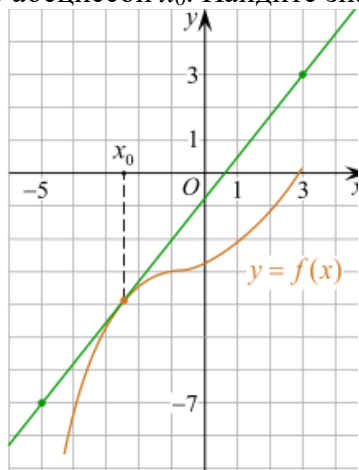
1. (1 балл) Чему равна производная функции $y=2x^3$?
 А) $y' = 5x$; Б) $y' = 6x$; В) $y' = 6$; Г) $y' = 6x^2$.
2. (1 балл) По какой из формул вычисляется производная частного?
 А) $(u+v)' = u' + v'$; Б) $(uv)' = u'v + uv'$; В) $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$; Г) $(f(g(x)))' = f'(g(x)) * g'(x)$.
3. (1 балл) Решите уравнение $f'(x)=0$, если $f(x)=3x^2 - 6x + 4$. Выберите ответ.
 А) 1; Б) -1; В) 4; Г) -4.
4. (1 балл) Общий вид всех первообразных для $f(x)=\sin x$?
 А) $F(x)=\cos x + C$; Б) $F(x)=-\cos x + C$; В) $F(x)=\operatorname{tg} x + C$; Г) $F(x)=-\operatorname{tg} x + C$.

Вторая часть

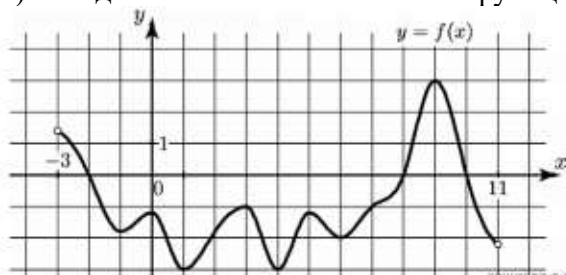
При выполнении заданий 5-10 запишите ход решения и полученный ответ.

5. (2 балла) Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{4}t^2 + t - 10$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 5 м/с?

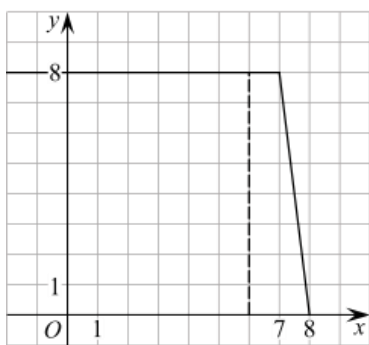
6. (2 балла) На рисунке изображён график функции $y=f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



7. (2 балла) Решите неравенство: $x^2 - 16 < 0$
 8. (2 балла) На рисунке изображен график функции $y=f(x)$, определённой на интервале $(-3; 11)$. Найдите наименьшее значение функции $f(x)$ на отрезке $[2; 9,5]$.



9. (2 балла) На рисунке изображён график некоторой функции $y = f(x)$ (два луча с общей начальной точкой). Пользуясь рисунком, вычислите $F(8) - F(6)$, где $F(x)$ — одна из первообразных функции $f(x)$.



10. (2 балла) Фирме «Дизайн+» выделяют участок земли площадью 100 м^2 . Предлагают четыре участка разных размеров: 25×4 ; 20×5 ; $12,5 \times 8$; 10×10 . Какой участок одобрит директор фирмы «Дизайн+», учитывая, что необходимо будет поставить забор по периметру?

Ответы

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	Г	В	А	Б	8	1,25	(-4; 4)	-3	12	10×10

Проверочная работа №6 по теме «Понятие производной»

Вариант 1

1. Найти производные функций:

а) $y = 3x^2 - \frac{1}{3x^3}$

б) $y = e^x \cdot \cos x$

в) $y = \left(\frac{x}{3} + 7\right)^6$

г) $y = \frac{\ln x}{1-x}$

2. Найти значение производной функции $f(x) = 1 - 6\sqrt[3]{x}$ в точке $x_0 = 8$.

3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = \sin x - 3x + 2$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$

4. Найти значения x , при которых значения производной функции $f(x) = \frac{x+1}{x^2+3}$

положительны.

Вариант 2

1. Найти производные функций:

а) $y = 2x^3 - \frac{1}{x^2}$

б) $y = e^x \cdot \sin x$

в) $y = (4 - 3x)^7$

г) $y = \frac{2-x}{\ln x}$

2. Найти значение производной функции $f(x) = 2 - \frac{1}{\sqrt{x}}$ в точке $x_0 = \frac{1}{4}$.

3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = 4x - \sin x + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$

4. Найти значения x , при которых значения производной функции $f(x) = \frac{1-x}{x^2+8}$ отрицательны.

Проверочная работа №7 по теме «Первообразная и интеграл»

Вариант 1

1. Докажите, что функция $F(x) = 3x + \sin x - e^{2x}$ является первообразной функции $f(x) = 3 + \cos x - 2e^{2x}$

2. Найти первообразную $F(x)$ функции $f(x) = 2\sqrt{x}$

3. Вычислить площадь фигур, ограниченных линиями:

а) $y = -x^2 + 6x + 5; x = 2; x = 3; y = 0$

б) $y = 2 \sin x; y = 1; x = 0; x = \pi$

в) $y = 4 - x^2; y = 0$

Вариант 2

1. Докажите, что функция $F(x) = e^{3x} + \cos x + x$ является первообразной функции $f(x) = 3e^{3x} - \sin x - 1$

2. Найти первообразную $F(x)$ функции $f(x) = 3\sqrt[3]{x}$

3. Вычислить площадь фигур, ограниченных линиями:

а) $y = x^2 + 2x + 2; x = 1; x = 2; y = 0$

б) $y = 2 \cos x; y = 0; x = \frac{-\pi}{2}; x = \frac{\pi}{2}$

в) $y = 9 - x^2; y = 0$

4. Прямые и плоскости в пространстве. Векторы и координаты.

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 09.

ПК 2.4.

Теоретические вопросы:

1. Сформулируйте теорему Пифагора.
2. Перечислите основные фигуры в пространстве.
3. Перечислите способы задания плоскости.
4. Продолжите теорему: «Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна плоскости, то...».
5. Продолжите теорему: «Если две параллельные плоскости пересекаются третьей, то...».

6. Сформулируйте определение двугранного угла.
7. Раскройте понятие «угол между прямыми».
8. Перечислите взаимное расположение двух прямых в пространстве
9. Какие прямые называются параллельными в пространстве?
10. Какие прямые называются скрещивающимися в пространстве?
11. Какие прямые называются перпендикулярными в пространстве?
12. Перечислите взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
13. Раскройте понятие «угол между прямой и плоскостью».
14. Раскройте понятие «параллельность прямой и плоскости».
15. Раскройте понятие «перпендикулярность прямой и плоскости».
16. Перечислите взаимное расположение двух плоскостей в пространстве.
17. Раскройте понятие «угол между плоскостями».
18. Раскройте понятие «параллельность плоскостей».
19. Раскройте понятие «перпендикулярность плоскостей».
20. Как найти расстояние от точки до прямой?
21. Как найти расстояние между прямыми?
22. Как найти расстояние между плоскостями?
23. Продолжите определение: «Перпендикуляр – это...».
24. Продолжите определение: «Наклонная – это...».
25. Продолжите определение: «Проекция наклонной – это...».
26. Перечислите свойства параллельного проектирования.
27. Из чего состоит прямоугольная система координат в пространстве?
28. Если точка лежит в плоскости π , какая координата у нее нулевая?
29. Приведите пример координат точки А, которая лежит на оси z .
30. Раскройте понятие «вектор».
31. Какие векторы называются коллинеарными?
32. Какие векторы называются перпендикулярными?

Контрольная работа №4

Первая часть

При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных.

1. (1 балл) Расшифруйте краткую запись: $a \in \beta$.
А) точка a принадлежит плоскости β ; Б) точка a принадлежит прямой β ; В) прямая a принадлежит плоскости β ; Г) прямая a пересекает плоскость β .
2. (1 балл) Прямые АВ и СД скрещиваются. Какое расположение имеют прямые АС и ВД?
А) параллельные; Б) перпендикулярные; В) скрещиваются; Г) пересекаются.
3. (1 балл) Какие из векторов $a(1,2,-3)$, $c(3,6,-6)$, $v(2,4,-6)$ коллинеарные?
А) a , v ; Б) c , v ; В) a , c ; Г) коллинеарных векторов нет.
4. (1 балл) Даны точки $A(2,0,5)$, $B(2,4,-2)$ $C(-2,6,3)$. Серединой какого отрезка является точка $M(0,3,4)$?
А) АВ; Б) ВС; В) АС; Г) СВ.

Вторая часть

При выполнении заданий 5-10 запишите ход решения и полученный ответ.

5. (2 балла) Через концы отрезка АВ и его середину М проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость в точках A_1 , B_1 и M_1 . Найдите длину отрезка MM_1 , если отрезок АВ не пересекает плоскость и если $AA_1=6,8\text{см}$, $BB_1=7,4\text{см}$.

6. (2 балла) Прямые AC, AB и AD попарно перпендикулярны. Найдите отрезок CD, если AB=5 см, BC=13 см, AD=9 см.

7. (2 балла) (2 балла) Даны векторы $a(-6,0,8)$, $b(-3,2,-6)$. Найдите скалярное произведение векторов.

8. (2 балла) Начертить куб ABCDA₁B₁C₁D₁. Построить точку K∈AB, точку M∈DD₁C, отрезок PE∈A₁B₁C₁.

9. (2 балла) При каких значениях n векторы $\vec{a}(4,n,2)$, $\vec{b}(1,2,n)$ перпендикулярны?

10. (2 балла) Оформите лист бумаги А4 вертикальными, горизонтальными, наклонными линиями, используя разные цветовые оттенки.

Ответы

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	В	В	А	В	7,1	15	-30	-	-1	-

Проверочная работа №8 по теме «Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей»

Т Е С Т по теме «Параллельность прямых и плоскостей»

1. Сколько плоскостей проходит через три точки пространства?

а) одна

б) две

в) ни одной

г) бесконечное множество

2. Сколько прямых, параллельных данной, проходит через данную точку пространства?

а) одна

б) две

в) ни одной

г) бесконечное множество

3. Если одна из двух параллельных прямых пересекает плоскость, то как расположена другая прямая относительно этой плоскости?

а) параллельна плоскости

б) перпендикулярна плоскости

в) пересекает плоскость

г) лежит в плоскости

4. Сколько можно провести через данную точку плоскостей, параллельных данной прямой?

а) одну

- б) две
- в) ни одной

г) бесконечное множество

5. Верно ли утверждение, что если прямая параллельна плоскости, то она параллельна любой прямой, лежащей в этой плоскости?

а) да, всегда

б) нет

в) верно при определенных условиях

6. Прямая a параллельна линии пересечения плоскостей α и β . Каково взаимное расположение a и α ?

а) перпендикулярны

б) параллельны

в) пересекаются

г) прямая лежит в плоскости

7. Если две пересекающиеся прямые одной плоскости соответственно параллельны двум прямым другой плоскости, то как расположены эти плоскости?

а) перпендикулярны

б) параллельны

в) пересекаются

г) совпадают

8. Прямые m , n и l пересекаются в одной точке. Через каждые две из них проходит плоскость. Сколько всего различных плоскостей может быть проведено?

а) 3 или 4

б) 1 или 3

в) 1 или 2

г) 6

9. Каким может быть взаимное расположение двух прямых, из которых одна параллельна некоторой плоскости, а другая пересекает эту плоскость?

а) перпендикулярны

б) параллельны

в) пересекаются

г) скрещиваются

10. Каким может быть взаимное расположение двух прямых, одна из которых лежит в плоскости, а

другая параллельна этой плоскости?

- а) перпендикулярны
- б) параллельны
- в) пересекаются
- г) скрещиваются

Т Е С Т по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»

1. Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна к третьей прямой, то как расположена вторая прямая по отношению к третьей ?

- а) параллельна
- б) перпендикулярна
- в) скрещивается
- г) совпадают

2. Если две прямые перпендикулярны к плоскости, то как они расположены по отношению друг к другу ?

- а) параллельны
- б) перпендикулярны
- в) скрещиваются
- г) пересекаются

3. Если прямая перпендикулярна к двум пересекающимся прямым, лежащим в плоскости, то как расположена эта прямая по отношению к плоскости ?

- а) параллельна плоскости
- б) перпендикулярна к плоскости
- в) лежит в плоскости

4. Прямая a параллельна плоскости α , а прямая b перпендикулярна к этой плоскости. Как расположены прямые a и b ?

- а) параллельны
- б) перпендикулярны
- в) скрещиваются
- г) совпадают

5. Сколько прямых, перпендикулярных к данной плоскости проходит через данную точку пространства ?

- а) одна

- б) две
- в) ни одной
- г) бесконечное множество

6. Если одна из двух плоскостей проходит через прямую, перпендикулярную к другой плоскости, то как расположены такие плоскости ?

- а) параллельны
- б) перпендикулярны
- в) скрещиваются
- г) совпадают

7. Сколько двугранных углов имеет параллелепипед ?

- а) четыре
- б) восемь
- в) десять
- г) двенадцать

8. Диагональ квадрата перпендикулярна к некоторой плоскости. Как расположена другая диагональ квадрата по отношению к этой плоскости ?

- а) параллельна плоскости
- б) перпендикулярна к плоскости
- в) лежит в плоскости
- г) пересекает плоскость

9. Каждая из плоскостей α и β перпендикулярна к плоскости γ . Каково взаимное расположение плоскостей α и β ?

- а) параллельны
- б) перпендикулярны
- в) совпадают
- г) скрещиваются

10. Что больше : перпендикуляр, проведенный из данной точки к плоскости или наклонная проведенная из той же точки к этой плоскости ?

- а) перпендикуляр
- б) наклонная
- в) они равны

5. Многогранники и тела вращения

Теоретические вопросы:

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

Контрольная работа №5

Первая часть

При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных.

1. (1 балл) В каких единицах измеряется объем многогранника?
А) в метрах; Б) в кубических метрах; В) в квадратных метрах; Г) в двугранных градусах.
2. (1 балл) Площадь полной поверхности призмы вычисляется по формуле:
А) $S = S_{\text{бок}} + 2 S_{\text{осн.}}$; Б) $S_{\text{бок}} = P_{\text{осн}} * H$; В) $S = S_{\text{бок}} + S_{\text{осн.}}$; Г) $S_{\text{бок}} = 2P_{\text{осн}} * H$.
3. (1 балл) Что является осевым сечением конуса?
А) равнобедренный треугольник; Б) равнобедренная трапеция; В) прямоугольник; Г) прямоугольная трапеция.
4. (1 балл) Какая фигура получается при вращении прямоугольного треугольника вокруг одного из своих катетов?
А) конус; Б) усеченный конус; В) пирамида; Г) усеченная пирамида.

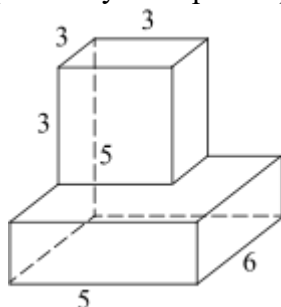
Вторая часть

При выполнении заданий 5-10 запишите ход решения и полученный ответ.

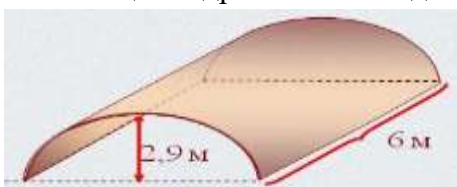
5. (2 балла) Ребро основания правильной треугольной пирамиды 3 м, апофема 6м. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
6. (2 балла) Две стороны параллелограмма относятся как 3:17, а периметр его равен 40. Найдите большую сторону параллелограмма.



7. (2 балла) Прямоугольник со сторонами 8 см и 3 см вращается вокруг большей стороны. Найдите объем, площади боковой и полной поверхностей полученного тела.
8. (2 балла) Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



9. (2 балла) Клиенту необходимо, чтобы в комнате обязательно присутствовали объемные элементы декора цилиндрической формы. Построить из бумаги модель цилиндра. Размеры для построения выбрать самостоятельно, с учетом того, что соотношение радиуса к высоте должно быть 1:2.
10. (2 балла) Рассчитать количество 2-х килограммовых банок краски нужно купить для окрашивания цилиндрического свода подвала. Расход краски 100 г на 1 м². Считать $\pi=3$.



Ответы

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	Б	А	А	А	27	17	72 π ; 48 π ; 64 π	87	-	3

Проверочная работа № 10 по теме «Многогранники»

Вариант 1

1. Боковые ребра правильной четырехугольной пирамиды равны 5, сторона основания равна 8 (см. рис. 350). Найдите площадь поверхности этой пирамиды.
2. Стороны основания правильной шестиугольной пирамиды равны 10, боковые ребра равны 13 (см. рис.351). Найдите площади боковой поверхности этой пирамиды.
3. Объем первой пирамиды равен 24 м^3 . У второй пирамиды площадь основания в 6 раз больше, чем площадь основания первой пирамиды, а высота второй пирамиды в три раза меньше, чем у первой. Найдите объем второй пирамиды. Ответ дайте в кубических метрах.

Вариант 2

1. Найдите стороны основания правильной треугольной пирамиды, если боковое ребро равно 16, а высота пирамиды равна 8.
2. Найдите боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды, если сторона основания равна 6, а высота равна $3\sqrt{14}$.
3. Основанием пирамиды служит треугольник, одна боковая грань перпендикулярна плоскости основания, а три другие наклонны к плоскости основания под углом 30° . Высота пирамиды равна 5. Найдите объем пирамиды.

Проверочная работа №11 по теме «Тела вращения»

Вариант 1

1. Объем первого конуса равен 6 см^3 . У второго конуса и высота, и образующая в два раза больше, чем у первого. Найдите объем второго конуса.
2. Найдите объем V части конуса, изображенной на рисунке 368. В ответе укажите значение величины $\frac{V}{\pi}$.
3. Объем первого конуса равен 18 м^3 . У второго конуса в четыре раза меньше, а радиус основания в два раза больше, чем у первого. Найдите объем второго конуса. Ответ дайте в кубических метрах.
3. Площадь полной поверхности конуса равна 90π , а радиус основания равен 5. Найдите высоту конуса.

Вариант 2

1. Радиус основания конуса равен 4, высота – 93. Найдите объем V части этого конуса, изображенной на рисунке 369. В ответе укажите $\frac{V}{\pi}$.
2. Через середину высоты параллельно основанию конуса проведено сечение, которое является основанием меньшего конуса с той же вершиной. Объем меньшего конуса 13,5. Определите объем исходного конуса.
3. Конус описан около правильной четырехугольной пирамиды со стороной основания 24 и высотой 2,5. Найдите его объем, деленный на π .

6 Элементы теории вероятностей и математической статистики

Теоретические вопросы:

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

Контрольная работа №6

Первая часть

При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных

1. (1 балл) Каких событий не бывает в теории вероятностей?
А) случайные; Б) неслучайные; В) достоверные; Г) невозможные.
2. (1 балл) Событие, которое при выполнении определенной совокупности условий, обязательно произойдет - это:
А) случайное; Б) неслучайное; В) достоверное; Г) невозможное.
3. (1 балл) Вероятность случайного события есть неотрицательное число, заключенное между числами:
А) 0 и 1; Б) 0 и 100; В) -1 и 1; Г) -100 и 100.
4. (1 балл) Группировка – это...
А) упорядочение единиц совокупности по признаку; Б) разбиение единиц совокупности на группы по признаку; В) обобщение единичных фактов; Г) обобщение единичных признаков.

Вторая часть

При выполнении заданий 5-10 запишите ход решения и полученный ответ.

5. (2 балла) В офисе дизайнерского агентства находятся 8 посетителей женского пола и 2 мужского. Определить вероятность того, что первым к консультанту обратится мужчина.
6. (2 балла) На конференцию приехали 2 ученых из Германии, 3 из Сербии и 7 из Швейцарии. Каждый из них делает на конференции один доклад. Порядок докладов определяется жеребьевкой. Найдите вероятность того, что пятым окажется доклад ученого из Сербии.
7. (2 балла) Маша, Тимур, Диана, Костя и Антон бросили жребий — кому достанется проект по оформлению свадебного зала. Найдите вероятность того, что проект точно не будет выполнять Антон.

8. (2 балла) В ящике три красных и три синих фломастера. Фломастеры вытаскивают по очереди в случайном порядке. Какова вероятность того, что первый раз синий фломастер появится третьим по счету?

9. (2 балла) Дан ряд чисел: 175; 172; 179; 171; 174; 170; 172; 169. Найдите моду ряда и среднее арифметическое ряда.

10. (2 балла) При анализе ценовых предпочтений клиентов дизайнерского агентства получены данные, представленные в таблице: доля клиентов, приобретающих дизайнерские услуги одинакового назначения, но различной цены. Найти моду случайной величины. X – цены продаваемых услуг.

x_i	3500	4500	5500	6500	7500	8500
p_i	1/20	3/20	3/20	8/20	4/20	1/20

Ответы

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	Б	В	А	А	0,2	0,25	0,8	0,15	172; 172,75	6500

Проверочная работа №12

Тесты по теме «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей»

Вариант 1

В 1. Ученик выписал свои оценки по алгебре: 3,3,4,2,5,4,4,5,4,3. Найдите модуль разности ряда данных.

В 2. Вычислите частоту в процентах (С точностью до первой десятичной дроби) буквы О в двустишии М.Ю.Лермонтова «Белеет парус одинокий / В тумане моря голубом!...» (знаки препинания и пробелы не учитываются).

В3. Вычислите: $\frac{8!+9!}{7!+6!}$.

В 4. Сколько различных трехзначных чисел, в которых цифры не повторяются, можно составить из цифр 0,2,3,7,9?

В5. В 11 классе изучают 11 предметов. Сколькими способами можно составить расписание на четверг, если должно быть 8 различных уроков и их порядок не важен?

В 6. Найдите у многочлена $P(x) = (1+2x)^4$ коэффициент при x^2 .

В 7. В классе 25 учеников, из которых 12 умных и 16 красивых. При этом каждый из учеников умный или (и) красивый. Какова вероятность того, что случайно вызванный по списку ученик и умный, и красивый?

С1. Сколькими нулями оканчивается число $20!$?

С 2. Найдите число диагоналей правильного 15-угольника.

Вариант 2

В 1. Ученик выписал свои оценки по алгебре: 5,3,3,4,5,5,4,3,3,4. Найдите модуль разности между средним арифметическим и медианой этого ряда данных.

В 2. Вычислите частоту в процентах (С точностью до первой десятичной цифры) буквы И в двустишии М.Ю.Лермонтова «Играют волны – ветер свищет, / И мачта гнется и скрипит...» (знаки препинания и пробелы не учитываются).

В3. Вычислите: $\frac{10!+11!}{9!+8!}$.

В 4. Сколько различных трехзначных чисел, в которых цифры не повторяются, можно составить из цифр 1,3,5,6,8?

В5. В 11 классе изучают 10 предметов. Сколькими способами можно составить расписание на среду, если должно быть 7 различных уроков и их порядок неважен?

В 6. Найдите у многочлена $P(x) = (1 + 3x)^4$ коэффициент при x^2 .

В 7. В классе 25 учеников, из которых 17 умных и 14 красивых. При этом каждый из учеников умный или(и) красивый. Какова вероятность того, что случайно вызванный по списку ученик и умный, и красивый?

С 1. Сколькими нулями оканчивается число $25!$?

С2. Найдите число диагоналей правильного 18-угольника.

«УТВЕРЖДАЮ»
Зам. директора по учебной части
_____ Владимир Д.А.

«СОГЛАСОВАНО»
Председатель ПЦК
_____ Дороднова Е.Г.

Составил преподаватель математики
_____ Мальгин В.Г.

Протокол №__ от _____

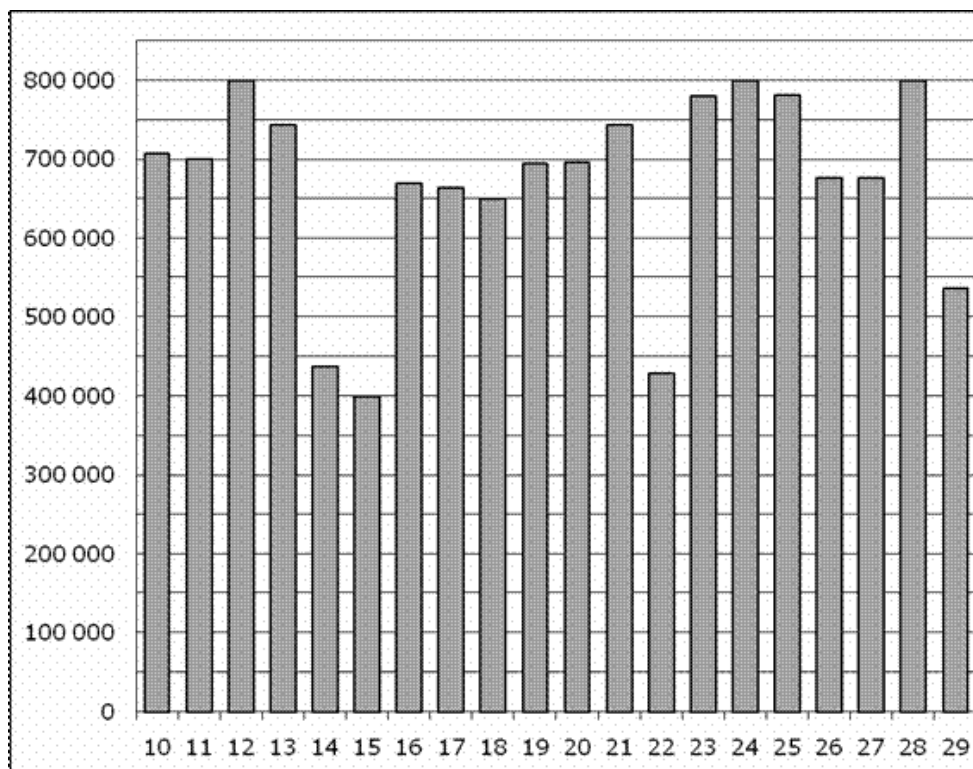
**Варианты экзаменационной работы
для проведения письменного экзамена по математике 111 группе
I вариант**

Обязательная часть

При выполнении заданий 1-17 запишите ход решения и полученный ответ.

1. (1 балл) Флакон шампуня стоит 160 рублей. Какое наибольшее число флаконов можно купить на 1000 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 25%?

2.(1 балл) На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали – количество посетителей сайта за данный день. Определите по диаграмме, какого числа количество посетителей сайта РИА Новости впервые приняло наибольшее значение.



3. (1 балл) Определите, какие из перечисленных точек принадлежат графику функции $y(x) = 3 - 2x$; A(1;1), B(0;3), C(2;2), D(3; -3).

4.(1 балл) Вычислите значения выражения $9^{1,5} \cdot 81^{0,5} \cdot (0,5)^{-2}$.

5.(1 балл) Найдите значение $\cos \alpha$, если известно, что $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ и $\alpha \in 2$ четверти.

6. (1 балл) Решите уравнение $27^{1-x} = \frac{1}{81}$.

7. (1 балл) Найдите значение выражения $\lg 250 - \lg 2,5$.

8. (1 балл) Решите неравенство $\log_5(3x+1) < 2$.

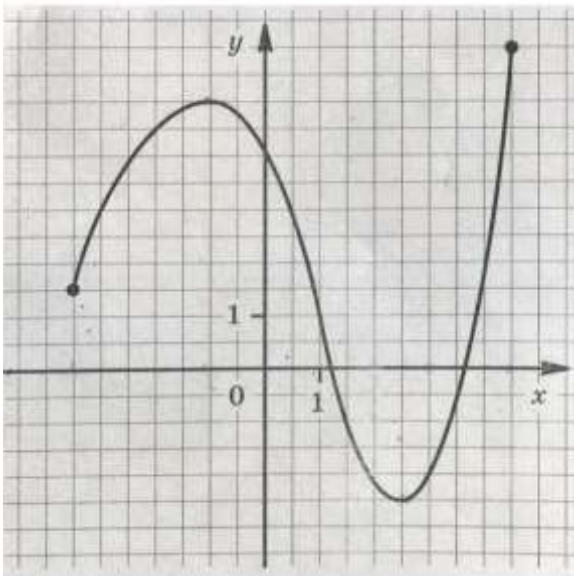
9. (1 балл) В коробке лежит 8 красных фломастеров, 3 синих фломастера и 5 жёлтых фломастеров. Какова вероятность того, что будет наугад вытащен красный фломастер?

Используя график функции $y = f(x)$ (см. рис. Ниже), определите и запишите ответ:

10. (1 балл) Наименьшее и наибольшее значение функции.

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

12. (1 балл) При каких значениях x $f(x) \geq 0$.



13. (1 балл) Радиусы трех шаров равны 6, 8 и 10. Найдите радиус шара, объем которого равен сумме их объемов.

14. (1 балл) Тело движется по прямой так, что расстояние S от начальной точки изменяется по закону $S = t + 0,5t^2$ (м), где t время движения в секундах. Найдите скорость тела через 4с после начала движения.

15. (1 балл) Найдите область определения функции $y = \lg(x^2 + 3x)$.

16. (1 балл) Решить уравнение $\sqrt{x^2 - 3} = 1$.

17. (1 балл) Решите уравнение $\cos(2\pi - x) + \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \sqrt{2}$.

Дополнительная часть

При выполнении заданий 18-22 запишите ход решения и полученный ответ

18. (2 балла) Найдите объём тела, полученного при вращении прямоугольного треугольника с катетом 6см и гипотенузой 10см вокруг большего катета.

19. (2 балла) Найдите точки экстремума функции $f(x)=2x^3 - 3x^2 - 1$.

20. (3 балла) Высота правильной четырёхугольной пирамиды равна 20см, а боковое ребро 16см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

21. (3 балла) Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 27^x = 9^y \\ \dots \end{cases}$$

22. (3 балла) Найдите решения уравнения: $5 - 4\sin^2 x = 4\cos x$

Критерии оценки выполнения работы

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

Критерии оценки задания на 2 балла

Содержание критерия	Баллы
Решение обоснованно, получен верный ответ.	2
1) Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения. 2) Получен верный ответ, но решение недостаточно обосновано.	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.	0

Критерии оценки задания на 3 балла

Содержание критерия	Баллы
Решение обоснованно получен верный ответ.	3
Получен верный ответ, но имеется недостаточность объяснений в ходе решения.	2
Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения.	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.	0

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по учебной части
Владимиров Д.А.

«СОГЛАСОВАНО»

Председатель ПЦК
Дороднова Е.Г.

Составил преподаватель математики
Мальгин В.Г.

Протокол №__ от _____

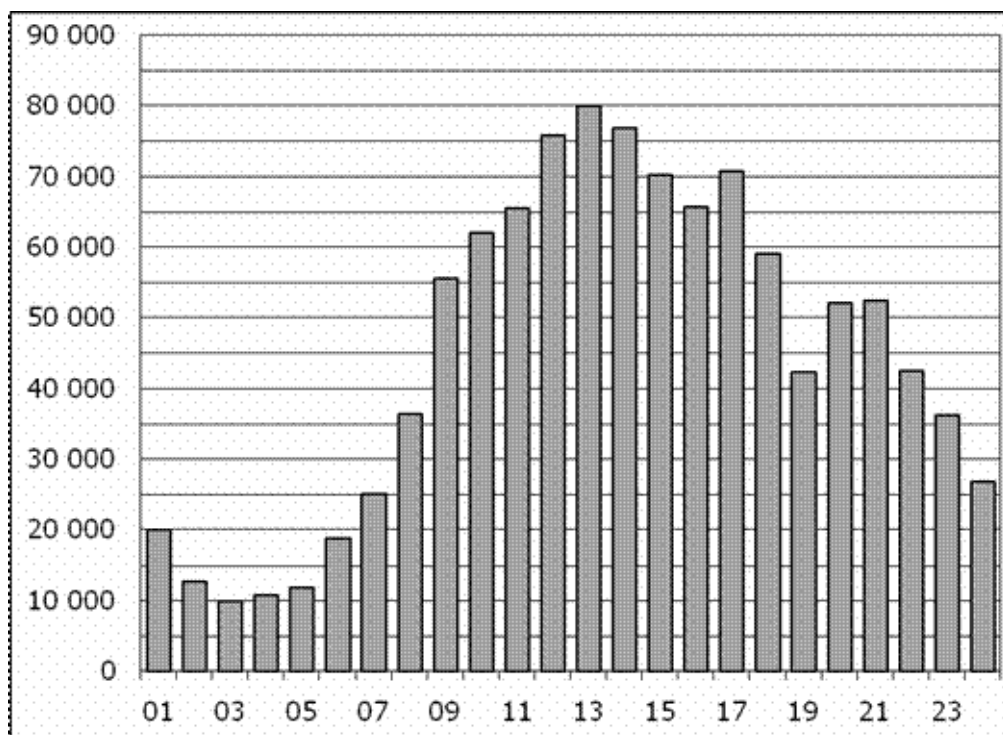
**Варианты экзаменационной работы
для проведения письменного экзамена по математике 111 группе
II вариант**

Обязательная часть

При выполнении заданий 1-17 запишите ход решения и полученный ответ.

1.(1 балл) Шариковая ручка стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких ручек можно будет купить на 900 рублей после повышения цены на 10%?

2.(1 балл) На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости в течение каждого часа 8 декабря 2009 года. По горизонтали указывается номер часа, по вертикали – количество посетителей сайта за данный час. Определите по диаграмме, за какой час в данный день на сайте РИА Новости побывало максимальное количество посетителей.



3. (1 балл) Определите, какие из перечисленных точек принадлежат графику функции $y(x)=5-4x$ A(1;1), B(0;-5), C(2;-3), D(3; -3).

4.(1 балл) Вычислите значения выражения $6^{0,5} \cdot 3^{0,5} \cdot (0,25)^{0,25}$.

5.(1 балл) Найдите значение $\sin\alpha$, если известно, что $\cos\alpha = \frac{8}{17}$ и $\alpha \in 4$ четверти.

6. (1 балл) Решите уравнение $3^x - \left(\frac{1}{3}\right)^{2-x} = 24$.

7. (1 балл) Найдите значение выражения $\log_2 2 - \log_2 0,5$.

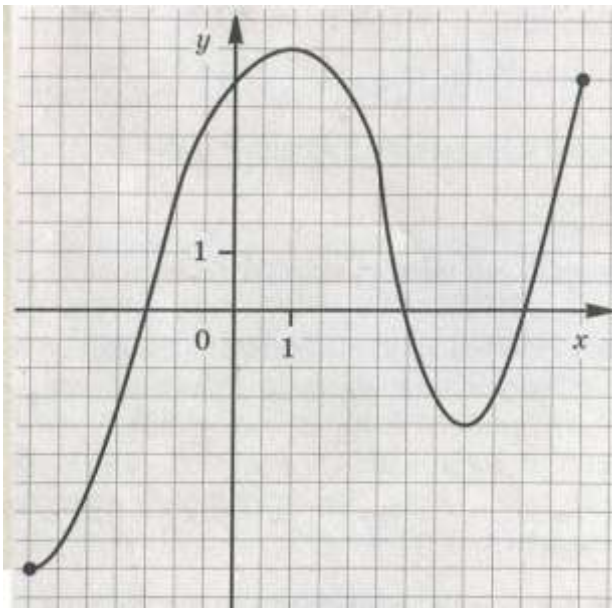
8.(1 балл) Решите неравенство $\log_5(4x+1) > -1$.

9. (1 балл) В коробке лежит 7 белых шаров, 6 чёрных шаров и 3 стеклянных шара. Какова вероятность того, что будет наугад вытасчен чёрный шар? Используя график функции $y = f(x)$ (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:

10. (1 балл) Наименьшее и наибольшее значение функции.

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

12.(1 балл) При каких значениях $x f(x) \geq 0$.



13.(1 балл) Если каждое ребро куба увеличить на 2, то его площадь поверхности увеличится на 192. Найдите ребро куба.

14. (1 балл) Тело движется по прямой так, что расстояние S от начальной точки изменяется по закону $S=3t + t^2$ (м), где t время движения в секундах. Найдите скорость тела через 3 с после начала движения.

15.(1 балл) Найдите область определения функции $y = \lg \frac{2x-3}{x+7}$.

16. (1 балл) Решить уравнение $\sqrt{x^2 + 2} = 5$.

17.(1 балл) Решите уравнение $2 \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + \sqrt{2} = 0$

Дополнительная часть

При выполнении заданий 18-22 запишите ход решения и полученный ответ

18. (2 балла) Объем шара равен $36\pi \text{ см}^3$. Найдите площадь поверхности шара.

19. (2 балла) Найдите промежутки убывания функции $y = 2x^3 + 9x^2 - 24x$.

20. (3 балла) Высота правильной треугольной пирамиды равна 8 см, а боковое ребро – 10 см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

21. (3 балла) Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x - y = 8 \\ \dots \end{cases}$$

22. (3 балла) Найдите решения уравнения: $2\sin^2 x + 5\cos x = 4$.

Критерии оценки выполнения работы

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

Критерии оценки задания на 2 балла

Содержание критерия	Баллы
Решение обоснованно, получен верный ответ.	2
1) Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения. 2) Получен верный ответ, но решение недостаточно обосновано.	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.	0

Критерии оценки задания на 3 балла

Содержание критерия	Баллы
Решение обоснованно получен верный ответ.	3
Получен верный ответ, но имеется недостаточность объяснений в ходе решения.	2
Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения.	1

Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.	0
--	---

«УТВЕРЖДАЮ»
 Зам. директора по учебной части
 _____ Владимир Д.А.

«СОГЛАСОВАНО»
 Председатель ПЦК
 _____ Дороднова Е.Г.

Составил преподаватель математики
 _____ Мальгин В.Г.

Протокол №__ от _____

Варианты экзаменационной работы для проведения письменного экзамена по математике 111 группе

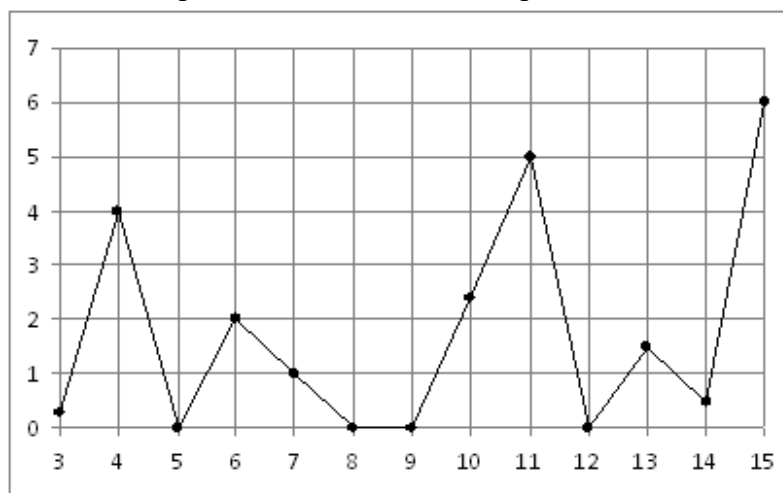
III вариант

Обязательная часть

При выполнении заданий 1-17 запишите ход решения и полученный ответ.

1. (1 балл) В пачке 500 листов бумаги формата А4. За неделю в офисе расходуется 1200 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить в офис на 4 недели?

2.(1 балл) На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Казани с 3 по 15 февраля 1909 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа впервые выпало 5 миллиметров осадков.



3. (1 балл) Определите, какие из перечисленных точек принадлежат графику функции

$$y(x)=3-2x \text{ A}(1;2), \text{ B}(4;-5), \text{ C}(2;-1), \text{ D}(3; -3).$$

4.(1 балл) Найдите значение выражения $b^{\frac{3}{5}} \cdot (b^{\frac{4}{5}})^3$ при $b = 4$.

5.(1 балл) Найдите значение $\sin \alpha$, если известно, что $\cos \alpha = -\frac{5}{13}$ и $\alpha \in 3$ четверти.

6. (1 балл) Решите неравенство $8^{2x+1} > 0,125$.

7. (1 балл) Найдите значение выражения $\log_2 4 + \log_5 625 + \lg 0,1 - \lg 1$.

8.(1 балл) Решите уравнение $\log_3(2x+1) = \log_3 13 + 1$.

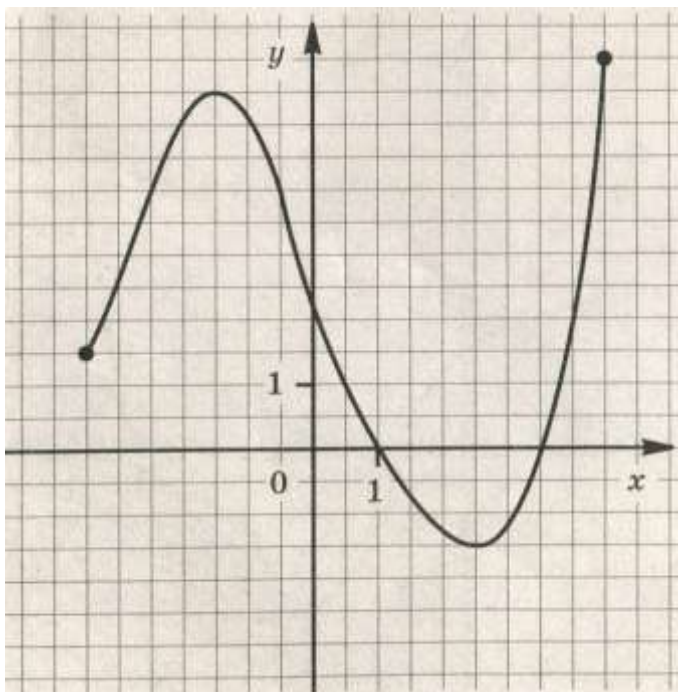
9. (1 балл) В корзине лежат 5 подберёзовиков, 4 боровика и 3 лисички. Какова вероятность, что будет наугад вытащена лисичка?

Используя график функции $y = f(x)$ (см. рис. Ниже), определите и запишите ответ:

10. (1 балл) Наименьшее и наибольшее значение функции.

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

12.(1 балл) При каких значениях $x f(x) \geq 0$.



13.(1 балл) Три ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 4, 6, 9. Найдите ребро равновеликого ему куба.

14. (1 балл) Найдите функции, производной которых является функция $f(x) = 2x + x^2$.

15.(1 балл) Найдите область определения функции $y = \sqrt{2x+1}$.

16. (1 балл) Решить уравнение $\sqrt{x^2 + x - 2} = 2$

17.(1 балл) Решите уравнение $4\cos x^2 - 1 = 0$.

Дополнительная часть

При выполнении заданий 18-22 запишите ход решения и полученный ответ

18. (2 балла) Найдите площадь полной поверхности тела, полученного при вращении прямоугольника со сторонами 6 см и 10 см вокруг его оси симметрии, параллельной большей стороне.

19. (2 балла) Найдите промежутки возрастания функции $y = -x^3 + x^2 + 8x$.

20. (3 балла) Диагональ основания прямоугольного параллелепипеда равна 10 см, а диагонали боковых граней $2\sqrt{10}$ см и $2\sqrt{17}$ см. Найдите объём параллелепипеда.

21. (3 балла) Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x - y = 7 \end{cases}$$

22. (3 балла) Найдите решения уравнения: $\cos^2 x + 6 \sin x - 6 = 0$.

Критерии оценки выполнения работы

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

Критерии оценки задания на 2 балла

Содержание критерия	Баллы
Решение обоснованно, получен верный ответ.	2
1) Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения. 2) Получен верный ответ, но решение недостаточно обосновано.	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.	0

Критерии оценки задания на 3 балла

Содержание критерия	Баллы
Решение обоснованно получен верный ответ.	3
Получен верный ответ, но имеется недостаточность объяснений в ходе решения.	2
Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения.	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.	0

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по учебной части
_____ Владимир Д.А.

Составил преподаватель математики
_____ Мальгин В.Г.

«СОГЛАСОВАНО»

Председатель ПЦК
_____ Дороднова Е.Г.

Протокол №__ от _____

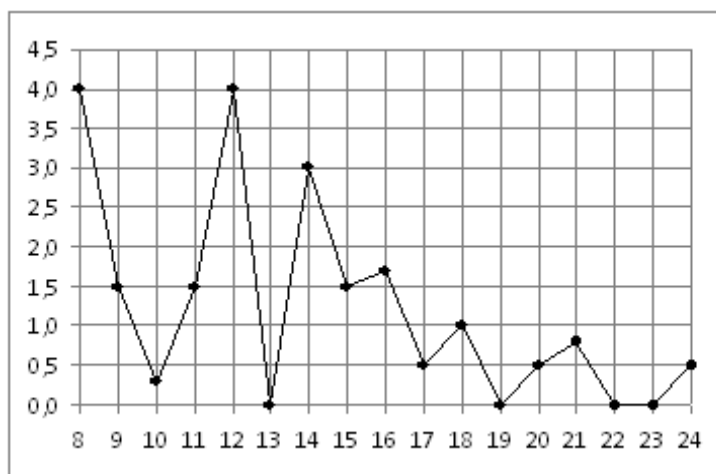
Варианты экзаменационной работы для проведения письменного экзамена по математике 111 группе IV вариант

Обязательная часть

При выполнении заданий 1-17 запишите ход решения и полученный ответ.

1. (1 балл) Аня купила проездной билет на месяц и сделала за месяц 41 поездку. Сколько рублей она сэкономила, если проездной билет на месяц стоит 580 рублей, а разовая поездка – 20 рублей?

2.(1 балл) На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Томске с 8 по 24 января 2005 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа за данный период впервые выпало ровно 1,5 миллиметра осадков.



3. (1 балл) Определите, какие из перечисленных точек принадлежат графику функции $y(x) = 5 - 4x$ A(1; -1), B(0; 5), C(2; 3), D(3; -7).

4.(1 балл) Найдите значение выражения $2x \cdot (2x^{14})^6 : (2x^{12})^7$ при $x = 5$.

5.(1 балл) Найдите значение $\cos \alpha$, если известно, что $\sin \alpha = \frac{12}{13}$ и $\alpha \in 1$ четверти.

6. (1 балл) Решите неравенство $100^{2x+1} < 0,1$.

7. (1 балл) Найдите значение выражения $\log_3 27 - \lg 0,01 + \log_{0,6} 0,36 + \log_7 1$.

8.(1 балл) Решите уравнение $\log_{0,5} (3x-1) = -3$.

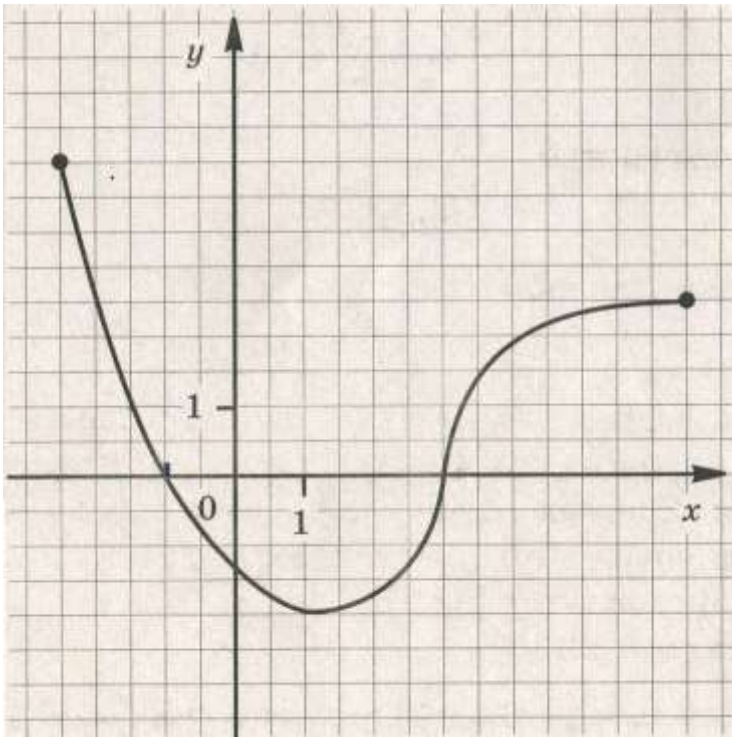
9. (1 балл) При подготовке к экзамену ученик выучил 75 вопросов из 100. Какова вероятность того, что ему на экзамене попадётся вопрос, который он не выучил?

Используя график функции $y = f(x)$ (см. рис. Ниже), определите и запишите ответ:

10. (1 балл) Наименьшее и наибольшее значение функции.

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

12.(1 балл) При каких значениях $x f(x) \geq 0$.



13.(1 балл) Три ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 10, 5, 20. Найдите ребро равновеликого ему куба.

14. (1 балл) Найдите все первообразные функции $f(x) = 2x^3 - 6x^2 + x - 1$.

15.(1 балл) Найдите область определения функции $y = \sqrt{6 - 8x}$.

16. (1 балл) Решить уравнение $\sqrt{x - 2} = x - 8$

17.(1 балл) Решите уравнение $2\cos \frac{x}{4} - \sqrt{3} = 0$.

Дополнительная часть

При выполнении заданий 18-22 запишите ход решения и полученный ответ

18. (2 балл) Высота конуса равна 12 см, а его образующая 13 см. Найдите площадь полной поверхности конуса.

19. (2 балла) Найдите точки экстремума функции $f(x) = 2x^3 - \frac{1}{2}x^4 - 8$.

20. (3 балла) Ребро нижнего основания правильной четырёхугольной призмы удалено от плоскости верхнего основания 10 см. Расстояния между противоположными боковыми ребрами равны 8 см. Найдите объём призмы.

21. (3 балла) Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 4x - y = 2 \end{cases}$$

22. (3 балла) Найдите решения уравнения: $2\sin^2 x + 7\cos x + 2 = 0$.

Критерии оценки выполнения работы

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

Критерии оценивания задания на 2 балла

Содержание критерия	Баллы
Решение обоснованно, получен верный ответ.	2
1) Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения. 2) Получен верный ответ, но решение недостаточно обосновано.	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.	0

Критерии оценки задания на 3 балла

Содержание критерия	Баллы
Решение обоснованно получен верный ответ.	3
Получен верный ответ, но имеется недостаточность объяснений в ходе решения.	2
Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения.	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.	0

4. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Алгебра и начала анализа: учебник для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений / Колмогоров А.Н. – М.: Просвещение, 2017.
2. Мордкович, Семенов. Алгебра и начала математического анализа, 10кл (В 2 частях), Мнемозина, 2017г.

3. Мордкович, Семенов. Алгебра и начала математического анализа, 11 кл (В 2 частях), Мнемозина, 2017г.
4. Геометрия. 10 – 11 классы: учебник для общеобразоват. учреждений / Л.С. Атанасян, - М.: Просвещение, 2017.
5. Богомолов Н.В. Самойленко П.И. Математика: учебник для ссузов, - М.: Дрофа, 2017.

Дополнительные источники:

1. Колягин Ю.М. и др. Математика (Книга 1). – М., 2003.
2. Колягин Ю.М. и др. Математика (Книга 2). – М., 2003.
3. Богомолов Н.В. Математика, учебник для СПО, Юрайт, 2017г
4. Пехлецкий И.Д. Математика: Учебник. – М.: Мастерство, 2001.
5. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике, - М., 2011
6. Богомолов Н.В. Сборник задач по математике: учебное пособие для ссузов, - М.: Дрофа, 2009
7. Ниворожкина Л.И., Морозова З.А., Герасимова И.А., Житников И.В. Основы статистики с элементами теории вероятностей для экономистов: Руководство для решения задач. – Ростов н/Д: Феникс, 2001.
8. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. Учебное пособие. – М.: Высшая школа 2002.
9. Омельченко В.Т., Курбатова Э.В. Математика. Феникс 2005.
10. Пакет прикладных программ по курсу математики