

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Анатолий Николаевич
Должность: директор
Дата подписания: 08.07.2025 13:24:52
Уникальный программный ключ:
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

Приложение 9.4.4.
ОПОП/ППССЗ
специальности 34.02.01
Сестринское дело

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
основной профессиональной образовательной программы
/программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО
34.02.01. Сестринское дело

*в том числе адаптированные для обучения инвалидов
и лиц с ограниченными возможностями здоровья*

ОУД. 04 МАТЕМАТИКА¹

1 курс

*Базовая подготовка
среднего профессионального образования
(год приема: 2022)*

Фонд оценочных средств
преподаватель первой квалификационной категории, Бакирова А.А.

Оренбург

¹ Фонд оценочных средств подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы/программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП/ППССЗ). Сведения об актуализации ОПОП/ППССЗ вносятся в лист актуализации ОПОП/ППССЗ.

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств	3
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	6
3. Оценка освоения учебной дисциплины	24
3.1. Формы и методы оценивания	24
3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины	28
4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине	107
5. Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины	112

1. Паспорт фонда оценочных средств

Контрольно- оценочные средства (в том числе адаптированные для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья) учебной дисциплины могут быть использованы при различных образовательных технологиях, в том числе и как дистанционные контрольные средства при электронном / дистанционном обучении.

В результате освоения учебной дисциплины Математика обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по всем специальностям следующими умениями, знаниями:

числовые и буквенные выражения

У1.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.

У2.Применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач.

У3.Находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители.

У4.Выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами.

У5.Проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

Н1. практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

Н2. приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

функции и графики

У6.Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции.

У7.Строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков.

У8.Описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций.

У9.Решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

Н3. описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;

Н4.приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

начала математического анализа

У10.Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

У11.Вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы.

У12.Исследовать функции и строить их графики с помощью производной.

У13.Решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции.

У14.Решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

У15.Вычислять площадь криволинейной трапеции;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

Н5. решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;

Н6. приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

уравнения и неравенства

У16. Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы.

У17. Доказывать несложные неравенства.

У18. Решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи.

У19. Изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

У20. Находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод.

У21. Решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

Н7. построения и исследования простейших математических моделей;

Н8. приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

У22. 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.

У23. Вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи).

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

Н9. анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера;

Н10. приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

геометрия

У24. Соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур.

У25. Изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи.

У26. Решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат.

У27. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;

У28. Вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций.

У29. Применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов.

У30. Строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

Н11. исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

Н12. вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;

Н13. приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

31. 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;

32. Значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки

33. Идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;

34. Значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

35. Возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

36. Универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;

37. Различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;

38. Роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;

39. Вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является ДФК и письменный экзамен.

В результате изучения дисциплины ОГСЭ.01 Основы философии на базовом уровне обучающимися должны быть реализованы личностные результаты программы воспитания (*deskriptory*):

ЛР 05	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
ЛР 06	толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
ЛР 07	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
ЛР 08	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
ЛР 09	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;
ЛР 10	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
ЛР 13	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
МР 01	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;
МР 02	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
МР 03	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;
МР 04	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
МР 05	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
МР 07	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
МР 08	владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
МР 09	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 их достижения.
ПР6 01	сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
ПР6 02	сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
ПР6 03	владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
ПР6 04	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;
ПР6 05	сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
ПР6 06	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;
ПР6 07	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;
ПРб 08	владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
ПРу 01	сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
ПРу 02	сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
ПРу 03	сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
ПРу 04	сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
ПРу 05	владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний:

Таблица 1.1.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, освоенные компетенции, личностный рост)	Основные показатели оценки результатов	Форма и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:		
У1. 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. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их выполнение и качество.	- решать тригонометрические уравнения с помощью числовой окружности; - решать тригонометрические уравнения с помощью основных методов; - применять выше перечисленные формулы при преобразовании выражений; - применять формулы при решении тригонометрических уравнений и неравенств; - вычислять пределы функций; - вычислять производную; - вычислять производную сложной функции; - составлять уравнение касательной; - исследовать и строить графики функций; - работать с выражениями содержащие корень n-ной степени; - строить графики степенных функций; - преобразовывать эти графики путем сдвига и деформации; - строить графики показательных, функций при различных основаниях и на них иллюстрировать свойства функций; - преобразовывать эти графики путем сдвига и деформации; - вычислять значения показательных выражений с помощью основных тождеств и вычислительных средств;	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
У2. Применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- выполнять операции деления над целыми числами; - применять свойства отношения делимости на множестве натуральных чисел при решении задач; - применять признаки делимости при решении задач.	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - проверки домашних заданий; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.

У3. Находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители. ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- вычислять пределы функций; - вычислять производную; - вычислять производную сложной функции; - составлять уравнение касательной; - исследовать и строить графики функций; - находить корни многочленов с одной переменной; - раскладывать многочлены на множители; - применять теорему Безу при решении задач.	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - проверки домашних заданий; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
У4. Проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции. ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- вычислять значения тригонометрических функций с заданной степенью точности; - преобразовывать тригонометрические выражения, используя тригонометрические формулы; - строить графики тригонометрических функций и на них иллюстрировать свойства функций; - вычислять значения показательных выражений с помощью основных тождеств и вычислительных средств; - решать несложные уравнения, приводимые к видам: $a^{f(x)} = a^{g(x)}$, $a^{f(x)} = b$; - решать несложные неравенства, приводимые к видам: $a^{f(x)} > a^{g(x)}$; - строить графики логарифмических функций при различных основаниях и на них иллюстрировать свойства функций; - преобразовывать эти графики путем сдвига и деформации; - вычислять значения логарифмических выражений с помощью основных тождеств и вычислительных средств; - решать несложные уравнения, приводимые к видам: $\log_a(x) = f(x)$ решать несложные неравенства, приводимые к видам: $\log_a f(x) > \log_a g(x)$.	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
У5. Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции. ОК 13. Вести здоровый образ жизни, заниматься физической культурой и спортом для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.	- вычислять несложные пределы функций в точке и на бесконечности; - решать рациональные неравенства методом интервалов; - вычислять значения тригонометрических функций с заданной степенью точности; - преобразовывать тригонометрические выражения, используя тригонометрические формулы; - строить графики тригонометрических функций и на них иллюстрировать свойства функций; - применять геометрические преобразования	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.

	(сдвиг и деформацию) при построении графиков.	
У6. Строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков. ОК 10. Бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям народа, уважать социальные, культурные и религиозные различия.	- находить область определения функции; - находить значение функции, заданной аналитически или графически, по значению аргумента и наоборот; - строить графики известных степенных функций; - применять геометрические преобразования (сдвиг и деформацию) при построении графиков; - по графику функции устанавливать её важнейшие свойства (монотонность, ограниченность, четность, нечетность, периодичность, непрерывность); - вычислять несложные пределы функций в точке и на бесконечности; - решать рациональные неравенства методом интервалов; - вычислять значения тригонометрических функций с заданной степенью точности; - преобразовывать тригонометрические выражения, используя тригонометрические формулы; - строить графики тригонометрических функций и на них иллюстрировать свойства функций; - применять геометрические преобразования (сдвиг и деформацию) при построении графиков; - решать тригонометрические уравнения с помощью числовой окружности; - решать тригонометрические уравнения с помощью основных методов; - применять выше перечисленные формулы при преобразовании выражений; - применять формулы при решении тригонометрических уравнений и неравенств; - вычислять пределы функций; - вычислять производную; - вычислять производную сложной функции; - составлять уравнение касательной; - исследовать и строить графики функций. - вычислять значения показательных выражений с помощью основных тождеств и вычислительных средств; - решать несложные уравнения, приводимые к видам: $a^{f(x)} = a^{g(x)}$, $a^{f(x)} = b$; - решать несложные неравенства, приводимые к видам: $a^{f(x)} > a^{g(x)}$; - строить графики логарифмических функций при различных основаниях и на них иллюстрировать свойства функций;	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.

	- преобразовывать эти графики путем сдвига и деформации; - вычислять значения логарифмических выражений с помощью основных тождеств и вычислительных средств; - решать несложные уравнения, приводимые к видам: $\log_a(x)=f(x)$ решать несложные неравенства, приводимые к видам: $\log_a f(x) > < \log_a g(x)$.	
У8. Описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций. ОК 11. Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку.	- находить область определения функции; - находить значение функции, заданной аналитически или графически, по значению аргумента и наоборот; - строить графики известных степенных функций; - применять геометрические преобразования (сдвиг и деформацию) при построении графиков; - по графику функции устанавливать её важнейшие свойства (монотонность, ограниченность, четность, нечетность, периодичность, непрерывность); - вычислять несложные пределы функций в точке и на бесконечности; - решать рациональные неравенства методом интервалов; - вычислять значения тригонометрических функций с заданной степенью точности; - преобразовывать тригонометрические выражения, используя тригонометрические формулы; - строить графики тригонометрических функций и на них иллюстрировать свойства функций; - применять геометрические преобразования (сдвиг и деформацию) при построении графиков. - решать тригонометрические уравнения с помощью числовой окружности; - решать тригонометрические уравнения с помощью основных методов; - применять выше перечисленные формулы при преобразовании выражений; - применять формулы при решении тригонометрических уравнений и неравенств; - вычислять пределы функций; - вычислять производную; - вычислять производную сложной функции; - составлять уравнение касательной; - исследовать и строить графики функций. - вычислять значения показательных выражений с помощью основных тождеств и	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.

	вычислительных средств; - решать несложные уравнения, приводимые к видам: $a^{f(x)} = a^{g(x)}$, $a^{f(x)} = b$; - решать несложные неравенства, приводимые к видам: $a^{f(x)} > < a^{g(x)}$; - строить графики логарифмических функций при различных основаниях и на них иллюстрировать свойства функций; - преобразовывать эти графики путем сдвига и деформации; - вычислять значения логарифмических выражений с помощью основных тождеств и вычислительных средств; - решать несложные уравнения, приводимые к видам: $\log_a(x) = f(x)$ решать несложные неравенства, приводимые к видам: $\log_a f(x) > < \log_a g(x)$.	
У9. Решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления. ОК 11. Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку.	- вычислять значения тригонометрических функций с заданной степенью точности; - преобразовывать тригонометрические выражения, используя тригонометрические формулы; - строить графики тригонометрических функций и на них иллюстрировать свойства функций; - применять геометрические преобразования (сдвиг и деформацию) при построении графиков. - решать тригонометрические уравнения с помощью числовой окружности; - решать тригонометрические уравнения с помощью основных методов; - применять выше перечисленные формулы при преобразовании выражений; - применять формулы при решении тригонометрических уравнений и неравенств; - вычислять значения показательных выражений с помощью основных тождеств и вычислительных средств; - решать несложные уравнения, приводимые к видам: $a^{f(x)} = a^{g(x)}$, $a^{f(x)} = b$; - решать несложные неравенства, приводимые к видам: $a^{f(x)} > < a^{g(x)}$; - строить графики логарифмических функций при различных основаниях и на них иллюстрировать свойства функций; - преобразовывать эти графики путем сдвига и деформации; - вычислять значения логарифмических выражений с помощью основных тождеств и вычислительных средств;	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.

	- решать несложные уравнения, приводимые к видам: $\log_a(x)=f(x)$ решать несложные неравенства, приводимые к видам: $\log_a f(x) > \log_a g(x)$.	
У11. Вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы. ОК 12. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.	- вычислять пределы функций; - вычислять производную; - вычислять производную сложной функции; - составлять уравнение касательной; - исследовать и строить графики функций; - находить неопределенные интегралы, сводящиеся к табличным с помощью основных свойств и простейших преобразований; - выделять первообразную, удовлетворяющую заданным начальным условиям; - восстанавливать закон движения по заданной скорости, скорость по ускорению, количество электричества по силе тока и т.д.; - вычислять определенный интеграл с помощью основных свойств и формул Ньютона -Лейбница; - находить площади криволинейных трапеций; - решать простейшие прикладные задачи, сводящиеся к нахождению интеграла.	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
У12. Исследовать функции и строить их графики с помощью производной. ОК 12. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.	- вычислять пределы функций; - вычислять производную; - вычислять производную сложной функции; - составлять уравнение касательной; - исследовать и строить графики функций.	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - проверки домашних заданий; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
У13. Решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции. ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- вычислять пределы функций; - вычислять производную; - вычислять производную сложной функции; - составлять уравнение касательной; - исследовать и строить графики функций.	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - проверки домашних заданий; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и

		контрольных работ.
У14. Решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их выполнение и качество.	- вычислять пределы функций; - вычислять производную; - вычислять производную сложной функции; - составлять уравнение касательной; - исследовать и строить графики функций.	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - проверки домашних заданий; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
У15. Вычислять площадь криволинейной трапеции. ОК 12. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.	- находить неопределенные интегралы, сводящиеся к табличным с помощью основных свойств и простейших преобразований; - выделять первообразную, удовлетворяющую заданным начальным условиям; - восстанавливать закон движения по заданной скорости, скорость по ускорению, количество электричества по силе тока и т.д.; - вычислять определенный интеграл с помощью основных свойств и формул Ньютона - Лейбница; - находить площади криволинейных трапеций; - решать простейшие прикладные задачи, сводящиеся к нахождению интеграла.	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - проверки домашних заданий; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
У16. Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы. ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- вычислять значения тригонометрических функций с заданной степенью точности; - преобразовывать тригонометрические выражения, используя тригонометрические формулы; - строить графики тригонометрических функций и на них иллюстрировать свойства функций; - применять геометрические преобразования (сдвиг и деформацию) при построении графиков. - решать тригонометрические уравнения с помощью числовой окружности; - решать тригонометрические уравнения с помощью основных методов; - применять выше перечисленные формулы при преобразовании выражений; - применять формулы при решении	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - проверки домашних заданий; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.

	тригонометрических уравнений и неравенств; - решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства; -решать иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы.	
У17. Доказывать несложные неравенства. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их выполнение и качество.	- вычислять значения тригонометрических функций с заданной степенью точности; - преобразовывать тригонометрические выражения, используя тригонометрические формулы; - строить графики тригонометрических функций и на них иллюстрировать свойства функций; - применять геометрические преобразования (сдвиг и деформацию) при построении графиков. - решать тригонометрические уравнения с помощью числовой окружности; - решать тригонометрические уравнения с помощью основных методов; - применять выше перечисленные формулы при преобразовании выражений; - применять формулы при решении тригонометрических уравнений и неравенств; - решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства; -решать иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы.	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - проверки домашних заданий; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
У21. Решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной. ОК 12. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.	- вычислять значения тригонометрических функций с заданной степенью точности; - преобразовывать тригонометрические выражения, используя тригонометрические формулы; - строить графики тригонометрических функций и на них иллюстрировать свойства функций; - применять геометрические преобразования (сдвиг и деформацию) при построении графиков. - решать тригонометрические уравнения с помощью числовой окружности; - решать тригонометрические уравнения с помощью основных методов; - применять выше перечисленные формулы при преобразовании выражений; - применять формулы при решении тригонометрических уравнений и неравенств.	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - проверки домашних заданий; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.

У22. 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. ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- решать простейшие комбинаторные задачи; - использовать формулы перестановки и сочетания при решении задач; - вычислять коэффициенты бинома Ньютона; - использовать треугольник Паскаля при решении задач.	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - проверки домашних заданий; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
У23. Вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи). ОК 12. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.	- применять формулы комбинаторики при решении задач; - применять классическое определение вероятности при решении задач; - вычислять вероятности событий.	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - проверки домашних заданий; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
У24. Соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их выполнение и качество.	- применять аксиомы планиметрии и стереометрии при решении задач; - доказывать следствия из аксиом стереометрии. - устанавливать в пространстве параллельность прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей, используя признаки и основные теоремы о параллельности; - применять признак параллельности прямой и плоскости, при решении задач; - применять признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорему о трех перпендикулярах, признак перпендикулярности плоскостей для вычисления углов и расстояний в	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - проверки домашних заданий; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.

	пространстве; - раскладывать вектор по базису; - производить операцию сложения, вычитания, умножения вектора на число. - строить вектор, по его координатам; - оперировать формулами сложения, вычитания, скалярного произведения векторов; - вычислять углы между прямыми и плоскостями; - решать задачи применяя основные свойства и формулы тел вращения; - находить объем прямой призмы, пирамиды, прямого кругового цилиндра и конуса, шара; - находить площади поверхностей призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара; - вычислять и изображать основные элементы прямых призм, параллелепипедов; - строить простейшие сечения многогранников указанных выше, вычислять площади этих сечений.	
У25. Изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи. ОК 12. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.	- применять аксиомы планиметрии и стереометрии при решении задач; - доказывать следствия из аксиом стереометрии. - устанавливать в пространстве параллельность прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей, используя признаки и основные теоремы о параллельности; - применять признак параллельности прямой и плоскости, при решении задач; - применять признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорему о трех перпендикулярах, признак перпендикулярности плоскостей для вычисления углов и расстояний в пространстве; - раскладывать вектор по базису; - производить операцию сложения, вычитания, умножения вектора на число. - строить вектор, по его координатам; - оперировать формулами сложения, вычитания, скалярного произведения векторов; - вычислять углы между прямыми и плоскостями; - решать задачи применяя основные свойства и формулы тел вращения; - находить объем прямой призмы, пирамиды, прямого кругового цилиндра и конуса, шара;	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - проверки домашних заданий; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.

	- находить площади поверхностей призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара; вычислять и изображать основные элементы прямых призм, параллелепипедов; - строить простейшие сечения многогранников указанных выше, вычислять площади этих сечений.	
У26. Решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат. ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- применять аксиомы планиметрии и стереометрии при решении задач; - доказывать следствия из аксиом стереометрии. - устанавливать в пространстве параллельность прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей, используя признаки и основные теоремы о параллельности; - применять признак параллельности прямой и плоскости, при решении задач; - применять признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорему о трех перпендикулярах, признак перпендикулярности плоскостей для вычисления углов и расстояний в пространстве; - раскладывать вектор по базису; - производить операцию сложения, вычитания, умножения вектора на число. строить вектор, по его координатам; - оперировать формулами сложения, вычитания, скалярного произведения векторов; - вычислять углы между прямыми и плоскостями; - решать задачи применяя основные свойства и формулы тел вращения; - находить объем прямой призмы, пирамиды, прямого кругового цилиндра и конуса, шара; - находить площади поверхностей призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара; вычислять и изображать основные элементы прямых призм, параллелепипедов; - строить простейшие сечения многогранников указанных выше, вычислять площади этих сечений.	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - проверки домашних заданий; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
У27. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные	- применять аксиомы планиметрии и стереометрии при решении задач; - доказывать следствия из аксиом стереометрии. - устанавливать в пространстве	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - проверки домашних заданий;

теоремы курса. ОК 12. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.	параллельность прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей, используя признаки и основные теоремы о параллельности; - применять признак параллельности прямой и плоскости, при решении задач; - применять признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорему о трех перпендикулярах, признак перпендикулярности плоскостей для вычисления углов и расстояний в пространстве; раскладывать вектор по базису; - производить операцию сложения, вычитания, умножения вектора на число. строить вектор, по его координатам; - оперировать формулами сложения, вычитания, скалярного произведения векторов; вычислять углы между прямыми и плоскостями; - решать задачи применяя основные свойства и формулы тел вращения; - находить объем прямой призмы, пирамиды, прямого кругового цилиндра и конуса, шара; - находить площади поверхностей призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара; вычислять и изображать основные элементы прямых призм, параллелепипедов; - строить простейшие сечения многогранников указанных выше, вычислять площади этих сечений. -	- презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
У28. Вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций. ОК 12. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и	- раскладывать вектор по базису; - производить операцию сложения, вычитания, умножения вектора на число; - строить вектор, по его координатам; - оперировать формулами сложения, вычитания, скалярного произведения векторов; вычислять углы между прямыми и плоскостями; - решать задачи применяя основные свойства и формулы тел вращения; - находить объем прямой призмы, пирамиды, прямого кругового цилиндра и конуса, шара; - находить площади поверхностей призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара; вычислять и изображать основные элементы	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - проверки домашних заданий; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.

противопожарной безопасности.	прямых призм, параллелепипедов; - строить простейшие сечения многогранников указанных выше, вычислять площади этих сечений.	
У29. Применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их выполнение и качество.	- раскладывать вектор по базису; - производить операцию сложения, вычитания, умножения вектора на число. строить вектор, по его координатам; - оперировать формулами сложения, вычитания, скалярного произведения векторов; вычислять углы между прямыми и плоскостями; - решать задачи применяя основные свойства и формулы тел вращения; - находить объем прямой призмы, пирамиды, прямого кругового цилиндра и конуса, шара; - находить площади поверхностей призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара; вычислять и изображать основные элементы прямых призм, параллелепипедов; - строить простейшие сечения многогранников указанных выше, вычислять площади этих сечений.	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - проверки домашних заданий; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
У30. Строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения. ОК 12. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.	- раскладывать вектор по базису; - производить операцию сложения, вычитания, умножения вектора на число; - строить вектор, по его координатам; - оперировать формулами сложения, вычитания, скалярного произведения векторов; вычислять углы между прямыми и плоскостями; - решать задачи применяя основные свойства и формулы тел вращения; - находить объем прямой призмы, пирамиды, прямого кругового цилиндра и конуса, шара; - находить площади поверхностей призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара; - вычислять и изображать основные элементы прямых призм, параллелепипедов; - строить простейшие сечения многогранников указанных выше, вычислять площади этих сечений.	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - проверки домашних заданий; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
Знать:		
31. Значение математической науки для решения задач,	- аксиомы стереометрии; - следствия из аксиом стереометрии; - аксиомы планиметрии;	Текущий контроль в форме: - устного опроса;

возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе. ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- взаимное расположение прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей в пространстве; - основные теоремы о параллельности прямой и плоскости, параллельности двух плоскостей; - свойства параллельного проектирования и их применение для изображения фигур в стереометрии; основные понятия стереометрии; аксиомы стереометрии и следствия из них; - взаимное расположение прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей в пространстве; - основные теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости, перпендикулярности двух плоскостей; - понятие угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью, двугранного угла, угла между плоскостями; - основные теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости, перпендикулярности плоскостей; - понятие вектора, правило параллелепипеда; - свойства компланарных и коллинеарных векторов; - прямоугольная система координат; - координаты вектора; - скалярное произведение векторов; - тела вращения; - свойства тел вращения; - понятие объема и площади поверхности геометрического тела; - формулы для вычисления объемов и площадей поверхностей геометрических тел. перечисленных в содержании учебного материала; - понятие многогранника, его поверхности, понятие правильного многогранника; - определение призмы, параллелепипеда, виды призм; - свойства призм и параллелепипедов.	- проверки домашних заданий; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
32. Значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития	- аксиомы стереометрии; - следствия из аксиом стереометрии; - аксиомы планиметрии; - взаимное расположение прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей в	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - проверки домашних заданий;

математической науки. ОК 12. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.	пространстве; - основные теоремы о параллельности прямой и плоскости, параллельности двух плоскостей; - свойства параллельного проектирования и их применение для изображения фигур в стереометрии; основные понятия стереометрии; аксиомы стереометрии и следствия из них; - взаимное расположение прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей в пространстве; - основные теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости, перпендикулярности двух плоскостей; - понятие угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью, двугранного угла, угла между плоскостями; - основные теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости, перпендикулярности плоскостей; - понятие вектора, правило параллелепипеда; - свойства компланарных и коллинеарных векторов; - прямоугольная система координат; - координаты вектора; - скалярное произведение векторов; - тела вращения; - свойства тел вращения; - понятие объема и площади поверхности геометрического тела; - формулы для вычисления объемов и площадей поверхностей геометрических тел. перечисленных в содержании учебного материала; - понятие многогранника, его поверхности, понятие правильного многогранника; - определение призмы, параллелепипеда, виды призм; - свойства призм и параллелепипедов.	- презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
33. Идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и	- геометрическая интерпретация комплексных чисел; - действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа; - алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел;	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - проверки домашних заданий; - презентаций или

внутренних задач математики. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их выполнение и качество.	- арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи; - комплексно сопряженные числа.	сообщений по темам; -оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
35. Возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения. ОК 12. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.	- аксиомы стереометрии; - следствия из аксиом стереометрии; - аксиомы планиметрии; - взаимное расположение прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей в пространстве; - основные теоремы о параллельности прямой и плоскости, параллельности двух плоскостей; - свойства параллельного проектирования и их применение для изображения фигур в стереометрии; основные понятия стереометрии; аксиомы стереометрии и следствия из них; - взаимное расположение прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей в пространстве; - основные теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости, перпендикулярности двух плоскостей; - понятие угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью, двугранного угла, угла между плоскостями; - основные теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости, перпендикулярности плоскостей; - понятие вектора, правило параллелепипеда; - свойства компланарных и коллинеарных векторов; - прямоугольная система координат; - координаты вектора; - скалярное произведение векторов; - тела вращения; - свойства тел вращения; - понятие объема и площади поверхности геометрического тела; - формулы для вычисления объемов и	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - проверки домашних заданий; - презентаций или сообщений по темам; -оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.

	площадей поверхностей геометрических тел. перечисленных в содержании учебного материала; - понятие многогранника, его поверхности, понятие правильного многогранника; - определение призмы, параллелепипеда, виды призм; - свойства призм и параллелепипедов.	
36. Универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности. ОК 12. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.	- аксиомы стереометрии; - следствия из аксиом стереометрии; - аксиомы планиметрии; - взаимное расположение прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей в пространстве; - основные теоремы о параллельности прямой и плоскости, параллельности двух плоскостей; - свойства параллельного проектирования и их применение для изображения фигур в стереометрии; основные понятия стереометрии; аксиомы стереометрии и следствия из них; - взаимное расположение прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей в пространстве; - основные теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости, перпендикулярности двух плоскостей; - понятие угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью, двугранного угла, угла между плоскостями; - основные теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости, перпендикулярности плоскостей; - понятие вектора, правило параллелепипеда; - свойства компланарных и коллинеарных векторов; - прямоугольная система координат; - координаты вектора; - скалярное произведение векторов; - тела вращения; - свойства тел вращения; - понятие объема и площади поверхности геометрического тела; - формулы для вычисления объемов и площадей поверхностей геометрических тел. перечисленных в содержании учебного материала;	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - проверки домашних заданий; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.

	понятие многогранника, его поверхности, понятие правильного многогранника; - определение призмы, параллелепипеда, виды призм; - свойства призм и параллелепипедов.	
ЛР 05 сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
ЛР 06 толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
ЛР 07 навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других	Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку.	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.

видах деятельности;		
ЛР 08 нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
ЛР 09 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;	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
ЛР 10 эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;	Бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям народа, уважать социальные, культурные и религиозные различия	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
ЛР 13 осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
МР 01 умение самостоятельно определять цели	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач,	Текущий контроль в форме: - устного опроса;

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;	профессионального и личностного развития	- презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
МР 02 умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
МР 03 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;	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
МР 04 готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.

оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;		
МР 05 умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;	Бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям народа, уважать социальные, культурные и религиозные различия. Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку.	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
МР 07 умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
МР 08 владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
МР 09 владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и

своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.		контрольных работ.
ПР6 01 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
ПР6 02 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
ПР6 03 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
ПР6 04 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	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.

и иллюстрации решения уравнений и неравенств;		
ПР6 05 сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
ПР6 06 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;	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
ПР6 07 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;	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
ПР6 08 владение навыками использования	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного	Текущий контроль в форме:

готовых компьютерных программ при решении задач;	выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
ПРy 01 сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
ПРy02сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач	; Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
ПРy 03 сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
ПРy 04 сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.

ПРy 05 владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
---	--	---

3. Оценка освоения умений и знаний (типовые задания):

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине Математика.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий, тестирования, контрольных работ и тематических внеаудиторных самостоятельных работ.

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 2.2.

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З, ЛР	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
Введение			<i>экспертное наблюдение</i>			
Раздел 1. Алгебра			<i>экспертное наблюдение; оценка на контрольных работах; результат выполнения самостоятельных работ</i>	У2 У1, У5, У6, У7, У8, У9 У17, У18, У22 ОК ₇ ЛР 07 МР 03 ПРy 04	<i>Экзамен</i>	У2 У1, У5, У6, У7, У8, У9 У17, У18, У22 ОК ₇ ЛР 07 МР 03 ПРy 04
Тема 1.1.-1.22. Корень n-ной степени Преобразование выражений, содержащих радикалы. Вычисление и сравнение корней Решение иррациональных уравнений Степени с рациональными и действительными	<i>Устный опрос Контрольная работа №1 Контрольная работа №2</i>	У2 У6, У7, У8 ОК ₁ ЛР 05 МР 01 ПРy 05				

показателями Преобразование выражений, содержащих степени Показательные уравнения Логарифм числа. Свойства логарифмов Логарифмирование и потенцирование выражений Логарифмические уравнения Решение прикладных задач Радианная мера угла. Вращательное движение Основные тригонометрические тождества Тригонометрические функции суммы и разности аргументов. Формулы приведения Преобразование сумм и произведений тригонометрических функций Преобразование тригонометрических выражений Тригонометрические уравнения и неравенства Обратные						
---	--	--	--	--	--	--

тригонометрические функции Решение задач.						
Раздел 2. Функции, их свойства и графики			<i>экспертное наблюдение; оценка на контрольных работах; результат выполнения самостоятельных работ</i>	У6, У7, У8 ОК ₄ ЛР 08 МР 02 ПР6 01	<i>Экзамен</i>	У6, У7, У8 ОК ₄ ЛР 08 МР 02 ПР6 01
Тема 2.1.-2.7. Функции, их свойства и графики Свойства функций Степенная функция Показательная функция Логарифмическая функция Тригонометрические функции Преобразование графиков функций	<i>Устный опрос; Контрольная работа №3</i>	У6, У7, У8 ОК ₆ ЛР 13 МР 04 ПРy 04				
Раздел 3. Уравнения и неравенства			<i>экспертное наблюдение; оценка на контрольных работах; результат выполнения самостоятельных работ</i>	У15,У16,У17,У18,У19,3 1, 32, 33, 34 ОК ₂₋₄ ЛР 8 МР 06 ПРy 02	<i>Экзамен</i>	У15,У16,У17,У18,У19,3 1, 32, 33, 34 ОК ₂₋₄ ЛР 8 МР 06 ПРy 02

Тема 3.1.-3.7. Равносильность уравнений, неравенств, систем Рациональные уравнения и неравенства Показательные уравнения и неравенства Логарифмические уравнения и неравенства Решения систем уравнений Изображение на плоскости множества решений уравнений, неравенств, систем Решение содержательных задач	<i>Устный опрос; Контрольная работа №4</i>	<i>У15, У16, У17, У18, У19, 3 1, 32, 33, 34 ОК₆ ЛР 7 МР 02 ПР6 06</i>				
Раздел 4. Начала математического анализа			<i>экспертное наблюдение; оценка на контрольных работах; результат выполнения самостоятель ных работ</i>	<i>У11, У15 ОК₁₀₋₁₃ ЛР 8 МР 08 ПРy 02</i>	<i>Экзамен</i>	<i>У11, У15 ОК₁₀₋₁₃ ЛР 8 МР 08 ПРy 02</i>
Тема 4.1.-4.13 Предел числовой последовательности Определение производной	<i>Устный опрос; Контрольная работа №5 Контрольная работа №6</i>	<i>У11, У15 ОК₆ ЛР 8 МР 06 ПР6 04</i>				

Правила дифференцирования Производные основных элементарных функций Геометрический смысл производной Применение производной для исследования функций Нахождение наибольшего, наименьшего значения функции. Решение прикладных задач Интеграл. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница Правила нахождения первообразных Вычисление определенного интеграла Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей						
Раздел 5. Элементы комбинаторики, статистики и			<i>экспертное наблюдение; оценка на контрольных</i>	У22, У23 ОК ₈ ЛР 9 МР 07	<i>Экзамен</i>	У22, У23 ОК ₈ ЛР 9 МР 07

теории вероятностей			<i>работах; результат выполнения самостоятель ных работ</i>	ПР6 03		ПР6 03
Тема 5.1.-5.9. Правила произведения. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения Основные понятия комбинаторики. Решение комбинаторных задач Формула бинома Ньютона Решение практических задач с использованием комбинаторики. События. Определение вероятности события Решение задач на вычисление вероятности события Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач	<i>Контрольная работа №7</i> <i>Контрольная работа №8</i>	Y22, Y23 ОК ₇ ЛР 10 МР 05 ПРy 03				
Раздел 6. Геометрия			<i>экспертное наблюдение;</i>	Y25, Y26, Y27, Y28, Y29, Y31,	<i>Экзамен</i>	Y25, Y26, Y27, Y28, Y29, Y31, 31, 32,

			оценка на контрольных работах; результат выполнения самостоятель ных работ	31, 32, 35, 36 ОК ₁₀ ЛР 13 МР 05 ПР6 08		35, 36 ОК ₁₀ ЛР 13 МР 05 ПР6 08
Тема 6.1.-6.24. Основные понятия стереометрии. Прямые в пространстве Взаимное расположение прямой и плоскости Параллельность и перпендикулярность плоскостей. Двугранный угол. Перпендикулярность прямой и плоскости Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трёх перпендикулярах Расстояния в стереометрии Геометрические преобразования пространства Выпуклые многогранники Призма Пирамида Параллелепипед. Куб Симметрия и сечения многогранников	<i>Контрольная работа №9</i> <i>Контрольная работа №10</i> <i>Контрольная работа №11</i> <i>Контрольная работа №12</i>	У25, У26, У27, У28, У29, У30, У31, 31, 32, 35, 36 ОК ₂₋₄ ЛР 7 МР 07 ПРy 02				

Цилиндр. Конус Сфера и шар Понятие об объеме тела Векторы. Действия с векторами Коллениарные и компланарные векторы Координаты вектора. Действия над векторами в координатах Скалярное произведение векторов. Уравнения сферы и плоскости Обобщение и систематизация знаний						
---	--	--	--	--	--	--

3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

3.2.1. Типовые задания для оценки умений У2 (текущий контроль)

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
У2.Применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач. Н2.Приобретения практического опыта деятельности,предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет. ЛР05 сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; МР 01 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; ПР6 05 сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;	<i>знание:</i> - целые числа; - натуральные числа; - свойства отношения делимости на множестве натуральных чисел; - признаки делимости; - простые и составные числа; - деление с остатком; - рациональные числа; - иррациональные числа. <i>умение:</i> - выполнять операции деления над целыми числами; - применять свойства отношения делимости на множестве натуральных чисел при решении задач; - применять признаки делимости при решении задач.

Раздел 1. Алгебра

Тема 1.1.-1.18.

Корень n -ной степени

Преобразование выражений, содержащих радикалы. Вычисление и сравнение корней

Решение иррациональных уравнений

Степени с рациональными и действительными показателями

Преобразование выражений, содержащих степени

Показательные уравнения

Логарифм числа. Свойства логарифмов

Логарифмирование и потенцирование выражений

Логарифмические уравнения

Решение прикладных задач

Типовые задания для устного опроса:

Время на выполнение: 10 минут

1. Что такое радикал?
2. Перечислите свойства корня n -ой степени.
3. Как вычислить значение степени с любым целочисленным показателем?
4. Как преобразовывать выражения, содержащие радикалы?
5. Приведите примеры степенных функций.

Критерии оценки: меньше 3 правильных ответов – «2», 3 правильных ответов – «3»,
4 правильных ответов – «4», 5 правильных ответов – «5».

Контрольная работа №1
по теме: «Степени, корни, логарифмы»

Время выполнения: 90 минут

Типовые задания

Вариант №1

A1. Вычислите: $\sqrt[3]{81} - \sqrt{49} \cdot \sqrt[3]{24}$.

A2. Представьте выражение в виде степени числа x ($x > 0$): $\sqrt[10]{x^9} \cdot x^{1,1}$.

A3. Решите уравнение: $6^{2x+1} = \frac{1}{36}$.

A4. Решите неравенство: $\left(\frac{7}{12}\right)^{-2x+3} > \left(\frac{12}{7}\right)^{3-2x}$

A5. Решите уравнение: $\sqrt{12-x} = x$.

B1. Вычислите: $4^{2,5} - \left(\frac{1}{9}\right)^{-1,5} + \left(\frac{5}{4}\right)^{3,5} \cdot (0,8)^{3,5}$.

B2. Найдите значение выражения $6 \cdot 4,5^{\log_{4,5} 9}$.

B3. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\lg(x+4) - \lg(x+3) = \lg 3$.

C1. Найдите область определения функции $y = \log_{\sqrt{2}}(2x - x^2 \sqrt{2})$

Вариант №2

A1. Вычислите: $\sqrt{125} \cdot \sqrt[5]{32} - 5^{\frac{1}{2}}$

A2. Представьте выражение в виде степени числа x ($x > 0$): $\frac{x^{0,5}}{(\sqrt[4]{x})^2}$.

A3. Решите уравнение: $8^{x-1} = 4$.

A4. Решите неравенство: $\left(\frac{3}{7}\right)^{3x-7} < \left(\frac{7}{3}\right)^{7x-3}$.

A5. Решите уравнение: $\sqrt{x^2 - 3x} = \sqrt{x-3}$.

В1. Вычислите: $9^{1,5} - \left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{4}{3}} + \left(\frac{5}{6}\right)^{4,5} \cdot (1,2)^{4,5}$.

В2. Найдите значение выражения $1,5^{\log_{1,5} 6} - 3$.

В3. Укажите промежутки, которому принадлежит корень уравнения $\log_4(x-5) = \log_{25} 5$.

С1. Найдите область определения функции $y = \log_{0,1}(0,01 - x^2)$.

3.2.3. Типовые задания для оценки умений У1, У5, У6, У7, У8, У9, У17, У18, У22 (рубежный контроль)

Наименование объектов контроля и оценки,	Основные показатели оценки результата
У1. 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. У5. Проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции. У6. Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции. У7. Строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков. У8. Описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций. У9. Решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления. У16. Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы. У17. Доказывать несложные неравенства. У21. Решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной. Н1. Рассчитывать по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции,	<i>знание:</i> - определение радиана, формулы перевода градусной меры угла в радианную и обратно; - определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа; - основные формулы тригонометрии, перечисленные в содержании материала; - свойства и графики тригонометрических функций. - обратные тригонометрические функции; - формулы корней тригонометрических уравнений: - приемы решения тригонометрических уравнений: метод введения новых переменных, разложения на множители; - способы решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств. - формулы суммы аргументов; - формулы приведения; - формулы понижения степени; - преобразование тригонометрических функций в произведение; - преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. <i>умение:</i> - вычислять значения тригонометрических функций с заданной степенью точности; - преобразовывать тригонометрические выражения, используя тригонометрические формулы; - строить графики тригонометрических функций и на них иллюстрировать свойства функций; - применять геометрические преобразования

используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства. Н5. Описывать и исследовать с помощью функций реальные зависимости, представлять их графически; интерпретировать графики реальных процессов. Н12. Строить и исследовать простейшие математические модели. ЛР 13 осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; МР 04 готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; ПРy04 сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	(сдвиг и деформацию) при построении графиков. - решать тригонометрические уравнения с помощью числовой окружности; - решать тригонометрические уравнения с помощью основных методов; - применять выше перечисленные формулы при преобразовании выражений; - применять формулы при решении тригонометрических уравнений и неравенств.
--	--

Тема 1.15.-1.22. Радианная мера угла. Вращательное движение
Основные тригонометрические тождества
Тригонометрические функции суммы и разности аргументов. Формулы приведения
Преобразование сумм и произведений тригонометрических функций
Преобразование тригонометрических выражений
Тригонометрические уравнения и неравенства Обратные тригонометрические функции
Решение задач.
Контрольная работа №2 «Тригонометрия».

Типовые задания для устного опроса:

Время на выполнение: 10 минут

1. Дайте определение числовой окружности.
2. Что такое $\sin t$, $\cos t$, $\operatorname{tg} t$, $\operatorname{ctg} t$?
3. Перечислите основные свойства функции $y=\cos x$.
4. Перечислите основные свойства функции $y=\sin x$.
5. Что такое горизонтальные и вертикальные асимптоты?

Критерии оценки: меньше 3 правильных ответов – «2», 3 правильных ответов – «3»,
 4 правильных ответов – «4», 5 правильных ответов – «5».

Контрольная работа №2
по теме «Основы тригонометрии»
I вариант

1) Вычислить $\cos \alpha, \operatorname{tg} \alpha, \operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

2) Найти значение выражения: а) $\operatorname{ctg} 210^\circ$ б) $\cos \frac{5\pi}{3}$

3) Доказать тождество: $\frac{1}{1+\operatorname{tg}^2 \alpha} + \sin^2 \alpha = 1$

4) Упростить выражение:

а)
$$\frac{\sin(\pi-\alpha) + \cos\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right) - \operatorname{ctg}(\pi-\alpha)}{\operatorname{tg}\left(\frac{3}{2}\pi-\alpha\right)}$$

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

5) Вычислить:
$$\frac{\sqrt{3}(\cos 75^\circ - \cos 15^\circ)}{1 - 2 \sin^2 15^\circ}$$

II вариант

1) Вычислить $\sin \alpha, \operatorname{tg} \alpha, \operatorname{ctg} \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{3}$ и $\pi < \alpha < \frac{3}{2}\pi$

2) Найти значение выражения: а) $\sin 315^\circ$ б) $\operatorname{tg} \frac{5\pi}{4}$

3) Доказать тождество: $\frac{\sin^2 \alpha}{1 - \sin^2 \alpha} = \operatorname{tg}^2 \alpha$

4) Упростить выражение:

а) $\frac{\sin(\frac{3}{2}\pi - \alpha)}{\operatorname{ctg}(2\pi - \alpha)} \cdot \frac{\operatorname{tg}(\frac{\pi}{2} + \alpha)}{\sin(\pi + \alpha)}$

б) $\operatorname{ctg} \left(\frac{1 + \sin^2 \alpha}{\cos \alpha} - \cos \alpha \right)$

5) Вычислить: $\cos 1 + \cos(1 + \pi) + \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right) + \cos\left(-\frac{\pi}{6}\right)$

III вариант

1) Вычислить $\sin \alpha, \operatorname{tg} \alpha, \operatorname{ctg} \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{5}{13}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

2) Найти значение выражения: а) $\sin \frac{7\pi}{6}$ б) $\operatorname{tg} 300^\circ$

3) Доказать тождество: $\frac{\cos^2 \alpha}{1 - \sin \alpha} - \sin \alpha = 1$

4) Упростить выражение:

а) $\frac{\cos(\pi - \alpha) + \cos(\frac{\pi}{2} - \alpha)}{\sin(2\pi - \alpha) - \sin(\frac{3\pi}{2} - \alpha)}$

б) $\cos^2 \alpha - (\operatorname{ctg}^2 \alpha + 1) \cdot \sin^2 \alpha$

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

Ответы

№ задания	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	$\sin \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}},$ $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ $\operatorname{ctg} \alpha = -\frac{2}{\sqrt{2}}$	$\sin \alpha = -\frac{2}{3},$ $\operatorname{tg} \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}},$ $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\sqrt{5}}{2}$	$\sin \alpha = \frac{12}{13},$ $\operatorname{tg} \alpha = -2\frac{2}{5},$ $\operatorname{ctg} \alpha = -\frac{5}{12}$
2а)	$\sqrt{3}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{1}{2}$

26)	$\frac{1}{2}$	1	$-\sqrt{3}$
3	$1=1$	$tg^2 \alpha = tg^2 \alpha$	$1=1$
4a)	1	$ctg \alpha$	-1
4б)	$\cos \alpha$	$2\sin \alpha$	$-\sin^2 \alpha$
5	$-\sqrt{2}$	0	$\frac{-\sqrt{2} + 1 + \sqrt{3}}{2}$

3.2.4. Типовые задания для оценки умений У6, У7, У8 (текущий контроль)

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
У6. Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции. У7. Строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков. У8. Описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций. Н3. Описывать и исследовать с помощью функций реальные зависимости, представлять их графически; интерпретировать графики реальных процессов. ЛР 08 нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей; МР 02 умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; ПР6 01 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке	<i>знание:</i> - определение числовой функции, способы её задания; - простейшие преобразования графиков функций; - свойства функции, перечисленные в содержании учебного материала; - определение непрерывности функции в точке; - свойства непрерывных функций. <i>умение:</i> - находить область определения функции; - находить значение функции, заданной аналитически или графически, по значению аргумента и наоборот; - строить графики известных степенных функций; - применять геометрические преобразования (сдвиг и деформацию) при построении графиков; - по графику функции устанавливать её важнейшие свойства (монотонность, ограниченность, четность, нечетность, периодичность, непрерывность); - вычислять несложные пределы функций в точке и на бесконечности;

Раздел 2. Функции

Тема 2.1.-2.7. Функции, их свойства и графики

Свойства функций

Степенная функция

Преобразование графиков функций

Показательная функция

Логарифмическая функция

Тригонометрические функции

Контрольная работа №3 «Функции».

Типовые задания для устного опроса:

Время на выполнение: 10 минут

1. Сформулируйте определение числовой функции одной переменной.
2. Что такое график функции одной переменной?
3. Приведите пример графического задания функции.
4. Как по графику функции найти область ее значения? Приведите пример.
5. Приведите пример словесно заданной функции.

Критерии оценки: меньше 3 правильных ответов – «2», 3 правильных ответов – «3», 3 правильных ответов – «4», 4 правильных ответов – «5».

Контрольная работа по теме «Функции и графики»

1 вариант

1. Найдите область определения функции $f(x) = \frac{\sqrt{x+1}}{x^2-4}$.
2. Найдите область значений функции $f(x) = 3^{x-5} + 2$.
3. Найдите наименьшее значение функции $f(x) = \log_{\frac{1}{2}}(x+1)$ на отрезке $[0;3]$.
4. Исследуйте на чётность и нечётность функцию
а) $f(x) = \frac{2 \cos x}{3x^2 + 5}$; б) $f(x) = 6x^5 + x^4 \sin 2x \cdot \cos x$.
5. Постройте график функции $y = (x+3)^2 - 1$. Пользуясь графиком, найдите промежутки возрастания и убывания функции, экстремум функции.
6. Найдите функцию, обратную к функции $y = \sqrt{x+3}$.
Постройте график данной функции и график обратной к данной функции; укажите область определения и множество значений каждой из них.

2 вариант

1. Найдите область определения функции $f(x) = \frac{\sqrt{x-4}}{x^2-25}$.
2. Найдите область значений функции $f(x) = 2^{3-x} + 4$.
3. Найдите наибольшее значение функции $f(x) = \log_6(x-2)$ на отрезке $[3;8]$.
4. Исследуйте на чётность и нечётность функцию
а) $f(x) = \frac{2 \sin x}{7x^2 + 4}$; б) $f(x) = 6x^4 + x^5 \cos 2x \cdot \sin x$.

5. Постройте график функции $y = (x - 5)^2 + 2$. Пользуясь графиком, найдите промежутки возрастания и убывания функции, экстремум функции.
6. Найдите функцию, обратную к функции $y = \sqrt{x - 2}$.
Постройте график данной функции и график обратной к данной функции; укажите область определения и множество значений каждой из них.

3 вариант

1. Найдите область определения функции $f(x) = \frac{\sqrt{x + 2}}{x^2 - 9}$.
2. Найдите область значений функции $f(x) = 5^{x-4} + 3$.
3. Найдите наименьшее значение функции $f(x) = \log_3(x + 4)$ на отрезке $[-1; 5]$.
4. Исследуйте на чётность и нечётность функцию
а) $f(x) = \frac{4 \cos x}{3 + 2x^2}$; б) $f(x) = 3x^7 + x^6 \sin 4x \cdot \cos x$.
5. Постройте график функции $y = (x + 5)^2 - 1$. Пользуясь графиком, найдите промежутки возрастания и убывания функции, экстремум функции.
6. Найдите функцию, обратную к функции $y = \sqrt{x + 2}$.
Постройте график данной функции и график обратной к данной функции; укажите область определения и множество значений каждой из них.

4 вариант

1. Найдите область определения функции $f(x) = \frac{\sqrt{x - 3}}{x^2 - 16}$.
2. Найдите область значений функции $f(x) = 4^{2-x} + 5$.
3. Найдите наибольшее значение функции $f(x) = \log_5(x - 3)$ на отрезке $[4; 8]$.
4. Исследуйте на чётность и нечётность функцию
а) $f(x) = \frac{4 \sin x}{5 + 8x^2}$; б) $f(x) = 3x^6 + x^7 \cos 4x \cdot \sin x$.
5. Постройте график функции $y = (x - 3)^2 + 2$. Пользуясь графиком, найдите промежутки возрастания и убывания функции, экстремум функции.
6. Найдите функцию, обратную к функции $y = \sqrt{x - 3}$.
Постройте график данной функции и график обратной к данной функции; укажите область определения и множество значений каждой из них.

Ответы

№ задания	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
1	$[-1; 2) \cup (2; +\infty)$	$[4; 5) \cup (5; +\infty)$	$[-2; 3) \cup (3; +\infty)$	$[3; 4) \cup (4; +\infty)$
2	$(2; +\infty)$	$(4; +\infty)$	$(3; +\infty)$	$(5; +\infty)$
3	-2	1	-2	1

4а)	чётная	нечётная	чётная	нечётная
4б)	нечётная	чётная	нечётная	чётная
5	убывает $(-\infty; -3]$ возрастает $[-3; +\infty)$ $y_{\min} = -1$	убывает $(-\infty; 5]$ возрастает $[5; +\infty)$ $y_{\min} = 2$	убывает $(-\infty; -5]$ возрастает $[-5; +\infty)$ $y_{\min} = -1$	убывает $(-\infty; 3]$ возрастает $[3; +\infty)$ $y_{\min} = 2$
6	$y = x^2 - 3, x \geq 0$	$y = x^2 + 2, x \geq 0$	$y = x^2 - 2, x \geq 0$	$y = x^2 + 3, x \geq 0$

3.2.5. Типовые задания для оценки умений У16, У17, У18, У19 , 3 1, 32, 33, 34 (текущий контроль)

Результаты обучения: умения, знания, общие и профессиональные компетенции	Показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
У16. Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы. У17. Доказывать несложные неравенства. ОК1- ОК9	знание: - рациональные уравнения; - показательные уравнения; - логарифмические уравнения; - рациональные, показательные и логарифмические неравенства. умение: - решать тригонометрические уравнения с помощью основных	Устный опрос; тестирование; результат выполнения внеаудиторных самостоятельных работ.

	методов; - применять формулы при решении тригонометрических уравнений и неравенств; - применять формулы при решении тригонометрических уравнений и неравенств; - решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения; - решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства; - решать иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы.	
--	---	--

Раздел 3. Уравнения и неравенства

Тема 3.1.-3.7. Равносильность уравнений, неравенств, систем Рациональные уравнения и неравенства

Показательные уравнения и неравенства

Логарифмические уравнения и неравенства

Решения систем уравнений

Изображение на плоскости множества решений уравнений, неравенств, систем

Решение содержательных задач

Типовые задания для устного опроса:

Время на выполнение: 10 минут

1. Перечислите общие методы решения уравнений.
2. Перечислите общие методы решения неравенств.
3. В чем состоит суть метода замены переменной при решении уравнений?
4. Перечислите методы решения системы уравнений.
5. Составьте алгоритм решения задач с параметрами.

Самостоятельная работа по теме «Уравнения и неравенства»

1 вариант

1. Решите уравнение $\sqrt{x-3} = x-5$.
2. Решите уравнение $\left(\frac{1}{2}\right)^{5-3x} = 128$.
3. Решите неравенство $3^{x+2} - 7 \cdot 3^x \leq 54$.

4. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 7^{x-y} = 49, \\ 5^{x \cdot y} = 125. \end{cases}$$
5. Решите уравнение $\log_{1/4}(x^2 - 3x) = -1.$
6. Решите неравенство $\log_3(x+1) \leq \log_3(5-x).$
7. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \log_2 x - \log_2 y = 3, \\ \log_6(x+4y) = 2. \end{cases}$$

2 вариант

1. Решите уравнение $\sqrt{x+5} = x-1.$
2. Решите уравнение $5^{2x+7} = \frac{1}{125}.$
3. Решите неравенство $2^{x+3} - 5 \cdot 2^x \geq 48.$
4. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 6^{x+y} = 216, \\ 9^{x \cdot y} = 81. \end{cases}$$
5. Решите уравнение $\log_3(x^2 + 8x) = 2.$
6. Решите неравенство $\log_{1/2}(x+11) \leq \log_{1/2}(7-x).$
7. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \log_9 x - \log_9 y = 1, \\ \log_4(x+7y) = 3. \end{cases}$$

3 вариант

1. Решите уравнение $\sqrt{x+4} = x-2.$
2. Решите уравнение $\left(\frac{1}{3}\right)^{3-2x} = 243.$
3. Решите неравенство $5^{x+1} - 3 \cdot 5^x \leq 50.$
4. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 2^{x+y} = 32, \\ 4^{x \cdot y} = 256. \end{cases}$$
5. Решите уравнение $\log_{1/5}(x^2 - 4x) = -1.$
6. Решите неравенство $\log_2(x+7) \geq \log_2(3-x).$

7. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \log_3 x - \log_3 y = 3, \\ \log_8(x + 5y) = 2. \end{cases}$$

4 вариант

1. Решите уравнение $\sqrt{x-2} = x-4$.

2. Решите уравнение $6^{3x+12} = \frac{1}{216}$.

3. Решите неравенство $4^{x+2} - 9 \cdot 4^x \geq 28$.

4. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 5^{x-y} = 625, \\ 3^{x \cdot y} = 243. \end{cases}$$

5. Решите уравнение $\log_2(x^2 + 7x) = 3$.

6. Решите неравенство $\log_{1/3}(x+5) \geq \log_{1/3}(9-x)$.

7. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \log_7 x - \log_7 y = 1, \\ \log_2(x + 9y) = 6. \end{cases}$$

ОТВЕТЫ

№ задания	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
1	7	4	5	6
2	4	-5	4	-5
3	$(-\infty; 3]$	$[4; +\infty)$	$(-\infty; 2]$	$[1; +\infty)$
4	$(-1; -3), (3; 1)$	$(1; 2), (2; 1)$	$(1; 4), (4; 1)$	$(-1; -5), (5; 1)$
5	-1; 4	-9; 1	-1; 5	-8; 1
6	$(-1; 2]$	$[-2; 7)$	$[-2; 3)$	$(-5; 2]$
7	$(24; 3)$	$(36; 4)$	$(54; 2)$	$(28; 4)$

Критерии оценки:

- оценка «3» выставляется за правильное решение 3-заданий;
- оценка «4» выставляется за правильное решение 4-5 заданий;
- оценка «5» выставляется за правильное решение 6-7 заданий.

В особых случаях преподаватель может изменить оценку, учитывая правильный ход мышления и полученный неправильный ответ в результате незначительной ошибки.

Раздел 4. Начала математического анализа. Производная функции.

Результаты обучения: умения, знания, общие и профессиональные компетенции	Показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
У1. Выполнять арифметические действия,	знание: - понятие числовых	Устный опрос; результат

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. У3. Находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители. У6. Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции. У7. Строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков. У8. Описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций. У11. Вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы. У12. Исследовать функции и строить их графики с помощью производной. У13. Решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции. У14. Решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. OK1- OK9	последовательностей; - определение предела функции; - определение производной; - правила, формулы вычисления производной; - правила дифференцирования сложной функции; - понятие касательной к графику функции. умение: - вычислять пределы функций; - вычислять производную; - вычислять производную сложной функции; - составлять уравнение касательной; - исследовать и строить графики функций.	выполнения контрольных работ; результат выполнения внеаудиторных самостоятельных работ.
--	---	--

Тема 4.1.- 4.8. Предел числовой последовательности
Определение производной
Правила дифференцирования
Производные основных элементарных функций
Геометрический смысл производной
Применение производной для исследования функций

Нахождение наибольшего, наименьшего значения функции.
Решение прикладных задач

Типовые задания для устного опроса:

Время на выполнение: 10 минут

1. Что называют пределом числовой последовательности?
2. Сформулируйте определение производной.
3. В чем состоит физический смысл производной?
4. В чем состоит геометрический смысл производной?
5. Перечислите основные правила дифференцирования.

Критерии оценки: меньше 3 правильных ответов – «2», 3 правильных ответов – «3»,
4 правильных ответов – «4», 5 правильных ответов – «5».

Контрольная работа №4
по теме: «Производная функции»

Время выполнения: 90 минут

Типовые задания

Вариант №1

A1. Найдите производную функции $f(x) = x^7 + \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 + 9$.

A2. Найдите значение производной функции $y = \frac{x}{x-1}$ в точке $x_0 = 0$.

A3. Найдите значение углового коэффициента касательной, проведенной к графику функции $f(x) = 9x - 4x^3$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.

A4. Найдите $f'(\pi)$, если $f(x) = x^2 \cdot \sin x$.

A5. Напишите уравнение касательной к графику функции $g(x) = 3x^2 - 2x$ в точке с абсциссой $a = -1$.

B1. Найдите скорость и ускорение точки в момент времени $t = 2$ с., если она движется прямолинейно по закону $x(t) = 3t^3 - t + 4$ (координата $x(t)$ измеряется метрах).

B2. Определите точки максимума функции $f(x) = 3 + 8x^2 - x^4$.

B3. Исследуйте функцию на монотонность $f(x) = -3x^3 + 6x^2 + 5x$.

C1. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = x^2 \cdot (6 - x)$ на промежутке $[-1; 5]$.

C2. Найдите производную функции $y = \left(\frac{x}{5} - 12\right)^5 - ctg 2x$.

Вариант №2

A1. Найдите производную функции $f(x) = 3x^9 + \frac{1}{8}x^8 + x^3 - 9$.

- A2.** Найдите значение производной функции $y = \frac{x^2}{x-1}$ в точке $x_0 = 3$.
- A3.** Найдите значение углового коэффициента касательной, проведенной к графику функции $y = 3x^2 + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$.
- A4.** Найдите $f'(0)$, если $f(x) = x^2 \cdot \operatorname{tg} x$.
- A5.** Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 3x$ в точке с абсциссой $a = -2$.
- B1.** Найдите скорость и ускорение точки в момент времени $t = 1$ с., если она движется прямолинейно по закону $x(t) = 3t^3 - t + 4$ (координата $x(t)$ измеряется в метрах).
- B2.** Определите точку минимума функции $f(x) = 3x^4 - 4x^3 + 2$.
- B3.** Исследуйте функцию на монотонность $y = 2x^3 + 9x^2 - 24x$.
- C1.** Укажите наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = x^2 \cdot (3 - 2x)$ на данном промежутке $[-1; 4]$.
- C2.** Вычислите производную функции $g'(x)$, если $g(x) = -\cos 3x + (4x + 5)^6$.

Вариант №3

- A1.** Найдите производную функции $f(x) = x^7 + \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 + 9$.
- A2.** Найдите значение производной функции $y = \frac{x^2}{x-1}$ в точке $x_0 = 3$.
- A3.** Найдите значение углового коэффициента касательной, проведенной к график функции $f(x) = 9x - 4x^3$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.
- A4.** Найдите $f'(0)$, если $f(x) = x^2 \cdot \operatorname{tg} x$.
- A5.** Напишите уравнение касательной к графику функции $g(x) = 3x^2 - 2x$ в точке с абсциссой $a = -1$.
- B1.** Найдите скорость и ускорение точки в момент времени $t = 1$ с., если она движется прямолинейно по закону $x(t) = 3t^3 - t + 4$ (координата $x(t)$ измеряется в метрах).
- B2.** Определите точки максимума функции $f(x) = 3 + 8x^2 - x^4$.
- B3.** Исследуйте функцию на монотонность $y = 2x^3 + 9x^2 - 24x$.

С1. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = x^2 \cdot (6 - x)$ на промежутке $[-1; 5]$

С2. Вычислите производную функции $g'(x)$, если $g(x) = -\cos 3x + (4x + 5)^6$.

Эталон ответов:

	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	$7x^6 + x^3 - 4x$	$27x^8 + x^7 + 3x^2$	$7x^6 + x^3 - 4x$
A2	-1	3/4	3/4
A3	-3	1	-3
A4	$-\pi^2$	0	0
A5	$y = -8x - 3$	$y = 9x + 16$	$y = -8x - 3$
B1	35 м/с, 36м/с ²	8 м/с; 18 м/с ²	8 м/с; 18 м/с ²
B2	(-2;19),(2;19)	1	(-2;19),(2;19)
B3	$x \in \left(-\frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$ - функция возраст. $x \in \left(-\infty; -\frac{2}{3}\right) \cup \left(\frac{2}{3}; +\infty\right)$ - функция убыв.	$x \in (-\infty; -4] \cup [1; +\infty)$ - функция возрастает; $x \in [-4; 1]$ - функция убывает	$x \in (-\infty; -4] \cup [1; +\infty)$ - функция возрастает; $x \in [-4; 1]$ - функция убывает
C1	$f_{\text{наим}} = f(0) = 0$ $f_{\text{наиб}} = f(4) = 32$	$f_{\text{наим}} = f(4) = -80$ $f_{\text{наиб}} = f(-1) = 5$	$f_{\text{наим}} = f(0) = 0$ $f_{\text{наиб}} = f(4) = 32$
C2	$\left(\frac{x}{5} - 12\right)^4 + \frac{2}{\sin^2 2x}$	$3 \sin 3x + 24(4x + 5)^5$	$3 \sin 3x + 24(4x + 5)^5$

Критерии оценки:

- 1) оценка «5» ставится, если верно выполнено 86%-100% предлагаемых заданий;
- 2) оценка «4» ставится при правильном выполнении не менее 76% предлагаемых заданий;
- 3) оценка «3» ставится, если выполнено не менее 61% предлагаемых заданий;
- 4) оценка «2» - ставится, если выполнено менее 60% предлагаемых заданий.

Типовые задания для устного опроса:

Время на выполнение: 10 минут

1. Какая функция называется первообразной для заданной функции?
2. Что называется неопределенным интегралом?
3. Почему интеграл называется неопределенным?
4. Что означает постоянная C в определении неопределенного интеграла?
5. В чем состоит геометрический смысл неопределенного интеграла?

Критерии оценки: меньше 3 правильных ответов – «2», 3 правильных ответов – «3»,

4 правильных ответов – «4», 5 правильных ответов – «5».

Тема 4.8.- 4.12. Интеграл. Первообразная. Формула

Ньютона-Лейбница
Правила нахождения первообразных
Вычисление определенного интеграла

Контрольная работа №5

по теме: «Интеграл и его применение»

Время выполнения: 90 минут

Типовые задания.

Вариант №1

A1. Определите функцию, для которой $F(x) = x^2 - \sin 2x - 1$ является первообразной:

A2. Найдите первообразную для функции $f(x) = 4x^3 + \cos x$.

A3. Для функции $f(x) = x^2$ найдите первообразную $F(x)$, график которой проходит через точку $M(-1; 2)$.

A4. Точка движется по прямой так, что её скорость в момент времени t равна $v(t) = t + t^2$. Найдите путь, пройденный точкой за время от 1 до 3 сек, если скорость измеряется в м/сек.

A5. Вычислите $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{6}{\cos^2 x} dx$

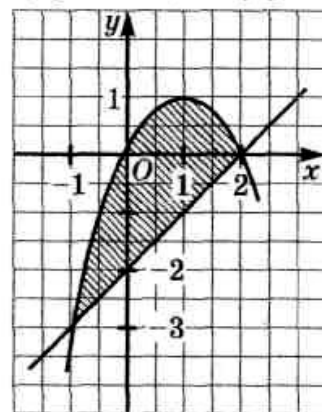
B1. Найдите площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y = -x^2 + 3$ и $y = 0$.

B2. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \sqrt{x}$ и $y = 0,5x$.

C1. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 2 - x^2$, касательной к этому графику в его точке с абсциссой $x = -1$ и прямой $x = 0$.

C2. Найдите площадь параболического сегмента, изображенного на рисунке.

C3. Для функции $y = \frac{4}{x^2} + 3 \sin x$ найдите какую-нибудь первообразную, значение которой в точке $x = \pi$ - отрицательное число.



Вариант №2

A1. Определите функцию, для которой $F(x) = -\cos(0,5x) - x^3 + 4$ является первообразной.

A2. Найдите первообразную для функции $f(x) = x^2 - \sin x$.

A3. Для функции $f(x) = 2x - 2$ найдите первообразную $F(x)$, график которой проходит через точку $A(2; 1)$.

A4. Точка движется по прямой так, что её скорость в момент времени t равна $v(t) = 3 + 0,2t$. Найдите путь, пройденный точкой за время от 1 до 7 сек., если скорость измеряется в м/сек

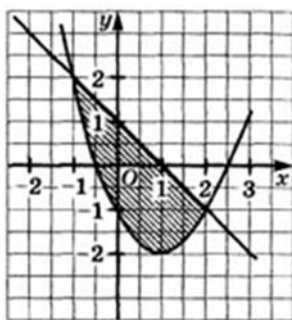
A5. Вычислите $\int_{\pi}^{2\pi} \cos \frac{x}{6} dx$.

B1. Найдите площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y = 2x^2$, $y = 0$, $x = 2$.

B2. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 5 - x^2$, $y = 1$.

C1. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = -x^2 + 3$, касательной к этому графику в его точке с абсциссой $x = 1$ и прямой $x = 0$.

C2. Найдите площадь параболического сегмента, изображенного на рисунке.



C3. Для функции $y = \frac{4}{x^2} - 2 \cos x$ найдите какую-нибудь первообразную, значение которой в точке $x = \frac{\pi}{2}$ - положительное число.

Вариант №3

A1. Определите функцию, для которой $F(x) = x^2 - \sin 2x - 1$ является первообразной:

A2. Найдите первообразную для функции $f(x) = x^2 - \sin x$.

A3. Для функции $f(x) = x^2$ найдите первообразную $F(x)$, график которой проходит через точку $M(-1; 2)$.

A4. Точка движется по прямой так, что её скорость в момент времени t равна $v(t) = 3 + 0,2t$. Найдите путь, пройденный

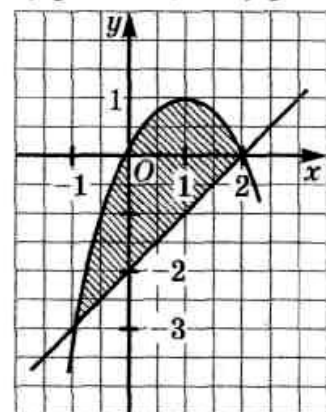
A5. Вычислите $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{6}{\cos^2 x} dx$

B1. Найдите площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y = 2x^2$, $y = 0$, $x = 2$.

B2. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \sqrt{x}$ и $y = 0,5x$.

C1. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = -x^2 + 3$, касательной к этому графику в его точке с абсциссой $x = 1$ и прямой $x = 0$.

C2. Найдите площадь параболического сегмента, изображенного на рисунке.



C3. Для функции $y = \frac{4}{x^2} + 3\sin x$ найдите какую-нибудь первообразную, значение которой в точке $x = \pi$ - отрицательное число.

Эталон ответов:

	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	$f(x) = 2x - 2\cos 2x$	$f(x) = 0,5\sin 0,5x - 3x^2$	$f(x) = 2x - 2\cos 2x$
A2	$F(x) = x^4 + \sin x + C$	$F(x) = \frac{x^3}{3} + \cos x + C$	$F(x) = \frac{x^3}{3} + \cos x + C$
A3	$F(x) = \frac{x^3}{3} + 2\frac{1}{3}$	$F(x) = x^2 - 2x + 1$	$F(x) = \frac{x^3}{3} + 2\frac{1}{3}$
A4	$12\frac{2}{3}$ м	22,8м	22,8м
A5	$2\sqrt{3}$	$3\sqrt{3} - 3$	$2\sqrt{3}$
B1	$4\sqrt{3}$	$2\frac{2}{3}$	$2\frac{2}{3}$
B2	1,3	$\frac{2}{10^3}$	1,3
C1	$\frac{2}{1^3}$	$\frac{2}{2^3}$	$\frac{2}{2^3}$
C2	4,5	4,5	4,5
C3	$F(x) = -\frac{4}{x} - 2\cos x - 3$	$F(x) = -\frac{4}{x} - 2\sin x + 5$	$F(x) = -\frac{4}{x} - 2\sin x + 5$

Критерии оценки:

- 1) оценка «5» ставится, если верно выполнено 86%-100% предлагаемых заданий;
- 2) оценка «4» ставится при правильном выполнении не менее 76% предлагаемых заданий;
- 3) оценка «3» ставится, если выполнено не менее 61% предлагаемых заданий;
- 4) оценка «2» - ставится, если выполнено менее 60% предлагаемых заданий.

Самостоятельная работа

Изготовление справочного материала «Первообразная и интеграл»

Критерии оценки:

- 1) оценка «5» ставится, если верно выполнено 86%-100% предлагаемых заданий;
- 2) оценка «4» ставится при правильном выполнении не менее 76% предлагаемых заданий;

- 3) оценка «3» ставится, если выполнено не менее 61% предлагаемых заданий;
4) оценка «2» - ставится, если выполнено менее 60% предлагаемых заданий.

Рубежный контроль

Рубежный контроль по разделу «Начала математического анализа. Интеграл и его применение» считается пройденным, если выполнены на положительные оценки контрольная работа №5 по теме «Интеграл и его применение» и внеаудиторные самостоятельная работа.

Раздел №5 Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. Основные понятия комбинаторики.

Результаты обучения: умения, знания, общие и профессиональные компетенции	Показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
У22. 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. ОК1- ОК9 ЛР 13 осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем. МР 09 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 их достижения.	<i>знание:</i> - правило умножения; - понятие факториала; - понятие перестановки; - биномиальные коэффициенты; - понятие сочетания; - бином Ньютона; - треугольник Паскаля. <i>умение:</i> - решать простейшие комбинаторные задачи; - использовать формулы перестановки и сочетания при решении задач; - вычислять коэффициенты бинома Ньютона; - использовать треугольник Паскаля при решении задач.	Устный опрос; тестирование; результат выполнения внеаудиторных самостоятельных работ.

--	--	--

Тема 5.1.-5.6.

Правила произведения. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения

Основные понятия комбинаторики.

Решение комбинаторных задач

Формула бинома Ньютона

Решение практических задач с использованием комбинаторики.

Типовые задания для устного опроса:

Время на выполнение: 10 минут

1. Перечислите основные задачи комбинаторики.
2. Что называется n - факториалом?
3. Что называется перестановками?
4. Что называется перемещениями?
5. Что называется сочетаниями?

Критерии оценки: меньше 3 правильных ответов – «2», 3 правильных ответов – «3»,
4 правильных ответов – «4», 5 правильных ответов – «5».

Самостоятельная работа №7

Изготовление справочного материала «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей» или выполнение индивидуального проекта.

Критерии оценки:

- 1) оценка «5» ставится, если верно выполнено 86%-100% предлагаемых заданий;
- 2) оценка «4» ставится при правильном выполнении не менее 76% предлагаемых заданий;
- 3) оценка «3» ставится, если выполнено не менее 61% предлагаемых заданий;
- 4) оценка «2» - ставится, если выполнено менее 60% предлагаемых заданий.

Рубежный контроль

Примерные задания для тестирования

Время на выполнение: 15 минут

Вариант №1		
№	Вопросы / варианты ответов	Ответы
1	Группа студентов должна сдавать экзамены по 5 дисциплинам. Сколькими способами можно составить расписание экзаменов?	3
	1) 24	
	2) 5	
	3) 120	
	4) 1	
2	Вычислите A_{10}^3	3
	1) 72	
	2) 280	
	3) 720	
	4) 120	
3	Вычислите C_8^5	1
	1) 56	
	2) 6720	
	3) 336	
	4) 65	
4	Вычислите $C_{27}^2 - C_{26}^2$	4
	1) 20	
	2) 22	
	3) 24	
	4) 26	
5	Вычислите $A_8^6 : A_{10}^2$	2
	1) 222	
	2) 224	
	3) 226	

	4) 228	
Вариант №2		
№	Вопросы / варианты ответов	Ответы
1	Сколькими способами могут 6 человек стать в очередь к театральной кассе?	
	1) 40320	3
	2) 5040	
	3) 720	
	4) 8	
2	Вычислите A_9^4	
	1) 362880	4
	2) 126	
	3) 720	
	4) 3024	
3	Вычислите C_{10}^7	
	1) 56	2
	2) 120	
	3) 403200	
	4) 30240	
4	Вычислите $C_{20}^3 - C_{15}^3$	
	1) 20	3
	2) 422	
	3) 685	
	4) 26	
5	Вычислите $A_7^5 \cdot A_{10}^3$	
	1) 1814400	1
	2) 181440	
	3) 907200	

	4) 228	
Вариант №3		
№	Вопросы / варианты ответов	Ответы
1	Группа студентов должна сдавать экзамены по 3 дисциплинам. Сколькими способами можно составить расписание экзаменов?	
	1) 5	3
	2) 33	
	3) 6	
	4) 10	
2	Вычислите A_{10}^3	
	1) 720	1
	2) 280	
	3) 72	
	4) 120	
3	Вычислите C_{10}^7	
	1) 120	1
	2) 56	
	3) 30240	
	4) 403200	
4	Вычислите $A_8^6 : A_{10}^2$	
	1) 228	2
	2) 224	
	3) 226	
	4) 222	
5	Вычислите $C_{20}^3 - C_{15}^3$	
	1) 20	2
	2) 685	
	3) 422	

	4) 26	
--	-------	--

Критерии оценки: Выполнено правильно менее 3 задания – «2», 3 задания – «3», 4 задания – «4», 5 заданий – «5».
--

Рубежный контроль

Рубежный контроль по разделу «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. Основные понятия комбинаторики» считается пройденным, если выполнены на положительные оценки тестирование и внеаудиторная самостоятельная работа.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. Основные понятия теории вероятностей

Результаты обучения: умения, знания, общие и профессиональные компетенции	Показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
У23.Вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи). ОК1- ОК9 ЛР 13 осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем. МР 09 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	<i>знание:</i> - определение случайных событий; - классическое определение вероятности; - классическая вероятностная схема; - основная теорема теории вероятностей. <i>умение:</i> - формулировать основная теорема теории вероятностей; - вычислять вероятности событий.	Устный опрос; тестирование; результат выполнения внеаудиторных самостоятельных работ.

их достижения.		
----------------	--	--

Тема 5.6.-5.9.

***События. Определение вероятности события
Решение задач на вычисление вероятности события
Понятие о задачах математической статистики.
Решение практических задач***

Типовые задания для устного опроса:

Время на выполнение: 10 минут

1. Как формулируется теорема сложения вероятностей?
2. Чему равна сумма вероятностей противоположных событий?
3. В корзине 5 белых, 3 черных и 7 полосатых шаров. Чему равна вероятность достать наугад одноцветный шар?
4. Что называется условной вероятностью?
5. Как формулируется теорема умножения вероятностей?

Критерии оценки: меньше 3 правильных ответов – «2», 3 правильных ответов – «3»,
4 правильных ответов – «4», 5 правильных ответов – «5».

Критерии оценки:

- 1) оценка «5» ставится, если верно выполнено 86%-100% предлагаемых заданий;
- 2) оценка «4» ставится при правильном выполнении не менее 76% предлагаемых заданий;
- 3) оценка «3» ставится, если выполнено не менее 61% предлагаемых заданий;
- 4) оценка «2» - ставится, если выполнено менее 60% предлагаемых заданий.

Контрольная работа №8

Время на выполнение: 15 минут

Вариант №1		
№	Вопросы / варианты ответов	Ответы

1	Человек забыл две последние цифры в шестизначном телефонном номере, помнит только, что они были неодинаковые и нечетные. Сколько таких телефонных номеров может быть?	1
	1) 20	
	2) 5	
	3) 14	
	4) 10	
2	С первого станка на сборку поступает 30% изготовленных деталей, со второго – 40%, а с третьего – 30%. Вероятность изготовления бракованной детали для каждого станка равна соответственно 0,03; 0,01; 0,05. Найти вероятность того, что наудачу выбранная деталь оказалась бракованной.	
	1) 0,36	
	2) 0,28	
	3) 0,028	2
	4) 0,036	
3	Из чисел 2, 3, 4, 5, 6 одновременно выбирают три. Найдите вероятность того, что существует прямоугольный треугольник с такими сторонами.	
	1) 0,1	
	2) 0,2	
	3) 0,01	1
	4) 0,3	
Вариант №2		
№	Вопросы / варианты ответов	Ответы
1	С первого станка на сборку поступает 30% изготовленных деталей, со второго – 40%, а с третьего – 30%. Вероятность изготовления бракованной детали для каждого станка равна соответственно 0,03; 0,01; 0,05. Найти вероятность того, что наудачу выбранная деталь оказалась бракованной.	
	1) 0, 028	
	2) 0,0028	
	3) 28	1
	4) 0,3	
2	В хоккейном турнире участвуют 6 команд. Каждая команда должна сыграть с	

	каждой одну игру. Сколько игр сыграно в турнире?	
	1) 30	2
	2) 15	
	3) 6	
	4) 12	
3	Из чисел 2, 3, 4, 5, 6 одновременно выбирают три. Найдите вероятность того, что существует треугольник с такими сторонами.	
	1) 0,8	2
	2) 0,7	
	3) 0,4	
	4) 0,07	
Вариант №3		
№	Вопросы / варианты ответов	Ответы
1	С первого станка на сборку поступает 30% изготовленных деталей, со второго – 40%, а с третьего – 30%. Вероятность изготовления бракованной детали для каждого станка равна соответственно 0,03; 0,01; 0,05. Найти вероятность того, что наудачу выбранная деталь оказалась бракованной.	
	1) 0,8	3
	2) 28	
	3) 0,028	
	4) 0,28	
2	Человек забыл две последние цифры в шестизначном телефонном номере, помнит только, что они были неодинаковые и нечетные. Сколько таких телефонных номеров может быть?	
	1) 25	2
	2) 20	
	3) 9	
	4) 6	
3	Из чисел 2, 3, 4, 5, 6 одновременно выбирают три. Найдите вероятность того, что их произведение кратно 3.	

	1) 0,8	3
	2) 0,09	
	3) 0,9	
	4) 0,008	

Критерии оценки:

Выполнено правильно менее 1 задания – «2», 1 задание – «3», 2 задания – «4», 3 задания – «5».

Рубежный контроль

Рубежный контроль по разделу «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. Основные понятия теории вероятностей» считается пройденным, если выполнены на положительные оценки тестирование и внеаудиторная самостоятельная работа.

У24. Соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур. У25. Изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи. У26. Решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат. У27. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать	<i>знание:</i> - аксиомы стереометрии; - следствия из аксиом стереометрии; - аксиомы планиметрии. <i>умение:</i> - применять аксиомы планиметрии и стереометрии при решении задач; - доказывать следствия из аксиом стереометрии. <i>знание:</i> - взаимное расположение прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей в пространстве; - основные теоремы о параллельности прямой и плоскости, параллельности двух плоскостей; - свойства параллельного проектирования и их применение для изображения фигур в стереометрии. <i>умение:</i> - устанавливать в пространстве параллельность прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей,	Устный опрос; результат выполнения контрольных работ; результат выполнения внеаудиторных самостоятельных работ.
--	---	--

основные теоремы курса. 31. 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. 32. Значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки. 35. Возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения. 36. Универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во различных областях человеческой деятельности. ОК1- ОК9 ЛР 13 осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем. МР 09 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	используя признаки и основные теоремы о параллельности; - применять признак параллельности прямой и плоскости, при решении задач. <i>знание:</i> - основные понятия стереометрии; аксиомы стереометрии и следствия из них; - взаимное расположение прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей в пространстве; - основные теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости, перпендикулярности двух плоскостей; - понятие угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью, двугранного угла, угла между плоскостями; - основные теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости, перпендикулярности плоскостей. <i>умение:</i> применять признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорему о трех перпендикулярах, признак перпендикулярности плоскостей для вычисления углов и расстояний в пространстве.	
--	---	--

их достижения.		
----------------	--	--

**Тема 6.1.- 6.4. Основные понятия стереометрии. Прямые в пространстве
Взаимное расположение прямой и плоскости
Параллельность и перпендикулярность плоскостей. Двугранный угол.**

Типовые задания для устного опроса:

Время на выполнение: 10 минут

1. Перечислите основные аксиомы стереометрии и их следствия.
2. Какие прямые в пространстве называются параллельными?
3. Дайте определение параллельности прямой и плоскости в пространстве.
4. Какие прямые в пространстве называются скрещивающимися?
5. Что такое угол между скрещивающимися прямыми?

Критерии оценки: меньше 3 правильных ответов – «2», 3 правильных ответов – «3»,
4 правильных ответов – «4», 5 правильных ответов – «5».

Контрольная работа № 9

по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»

Время выполнения: 90 минут

Типовые задания

Вариант №1

A1. Выбери верный ответ:

I. Плоскость, притом только одна, проходит через ...

- а) любые три точки, не лежащие на одной прямой;
- б) любые три точки, лежащие на одной прямой;
- в) любые три точки.

II. Плоскость, притом только одна, проходит через ...

- а) две пересекающиеся прямые;
- б) две скрещивающиеся прямые;

в) одну прямую.

III. Если две точки прямой принадлежат плоскости, то прямая ...

- а) лежит в плоскости;
- б) пересекает плоскость;
- в) параллельна плоскости.

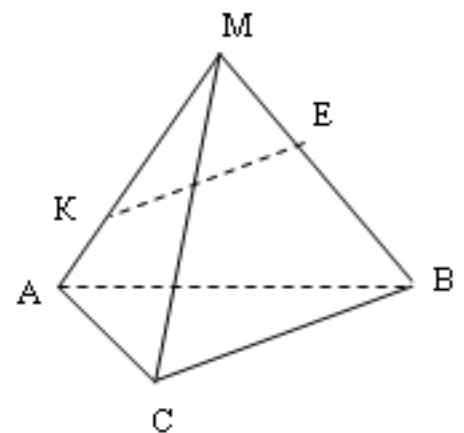
A2. Выбери все верные ответы:

I. Основными фигурами в стереометрии являются:

- а) куб;
- б) точка;
- в) луч;
- г) треугольник;
- д) прямая;
- е) плоскость.

II. На рисунке 1 скрещивающимися являются прямые (т.К принадлежит АМ, т.Е принадлежит МВ):

- а) КЕ и ВС;
- б) КЕ и АВ;
- в) КЕ и МС;
- г) КЕ и АС;
- д) КЕ и АМ.



III. На рисунке 1 плоскости АМВ принадлежат точки

- а) М;
- б) А;
- в) К;
- г) Е.

Рис. 1

A3. Если через две параллельные прямые проходят пересекающиеся плоскости, то линия их пересечения

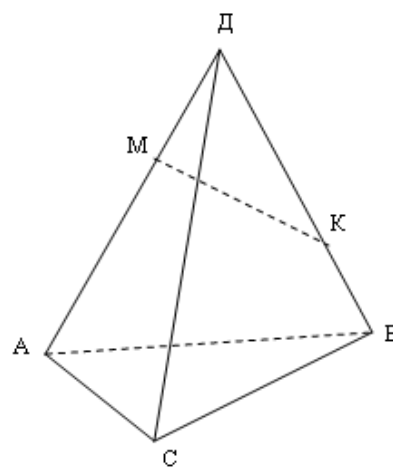
- а) параллельна каждой из двух прямых или совпадает с одной из них;
- б) пересекается хотя бы с одной из этих прямых;
- в) скрещивается хотя бы с одной из прямых.

A4. Каким может быть взаимное расположение двух прямых, если обе они параллельны одной плоскости?

- а) только параллельны;
- б) все случаи взаимного расположения;
- в) только скрещиваются;
- г) только пересекаются.

A5. В тетраэдре $DAVC$ точка M лежит на ребре AD , а точка K на ребре DB (рис. 2). Точка пересечения прямой MK и плоскости ABC лежит на прямой...

- а) BC ;
- б) AB ;
- в) AC ;
- г) DC .



B1. Основание ADтрапеции $ABCD$ лежит в плоскости α . Через точки B и C проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках E и F соответственно **Рис. 2**

- а) Каково взаимное расположение прямых EF и AB ?
- б) Чему равен угол между прямыми EF и AB , если $\angle ABC = 150^\circ$?

Ответ обоснуйте.

B2. Прямые a и b лежат в параллельных плоскостях α и β . Могут ли эти прямые быть:

- а) параллельными;
- б) скрещивающимися

Сделайте рисунок для каждого возможного случая.

В3. Через точку O , лежащую между параллельными плоскостями α и β , проведены прямые l и m . Прямая l пересекает плоскости α и β в точках 1 и A_2 соответственно, прямая m – в точках B_1 и B_2 . Найдите длину отрезка A_2B_2 , если $1B_1 = 12$ см, $B_1O:OB_2 = 3 : 4$.

С1. Изобразите параллелепипед $ABCD A_1B_1C_1D_1$ и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки M , N и K , являющиеся серединами ребер AB , BC и DD_1 .

С2. Дан пространственный четырехугольник $ABCD$, в котором диагонали AC и BD равны. Середины сторон этого четырехугольника соединены последовательно отрезками.

а) Выполните рисунок к задаче.

б)* Докажите, что полученный четырехугольник – ромб.

Вариант №2

A1. Выбери верный ответ:

I. Плоскость, притом только одна, проходит через ...

- а) прямую;
- б) прямую и не лежащую на ней точку;
- в) прямую и лежащую на ней точку.

II. Плоскость, притом только одна, проходит через ...

- а) две скрещивающиеся прямые;
- б) две параллельные прямые;
- в) прямую и лежащую на ней точку.

III. Если прямая и плоскость имеют только одну общую точку, то прямая ...

- а) пересекает плоскость;
- б) лежит в плоскости;
- в) параллельна плоскости.

A2. Выбери все верные ответы:

I. Основными фигурами в стереометрии являются:

- а) куб;
- б) точка;
- в) луч;
- г) треугольник;
- д) прямая;
- е) плоскость.

II. На рисунке 1 скрещивающимися являются прямые (т. М принадлежит АК, т. Р принадлежит КС):

- а) АВ и МР;
- б) АС и МР;
- в) АВ и КР;
- г) АК и МР;
- д) АС и КВ.

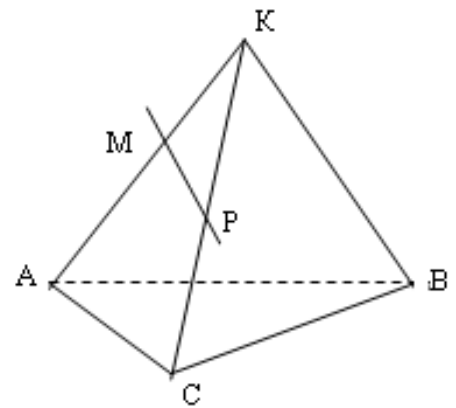


Рис. 1

III. На рисунке 1 плоскости АКВ принадлежат точки

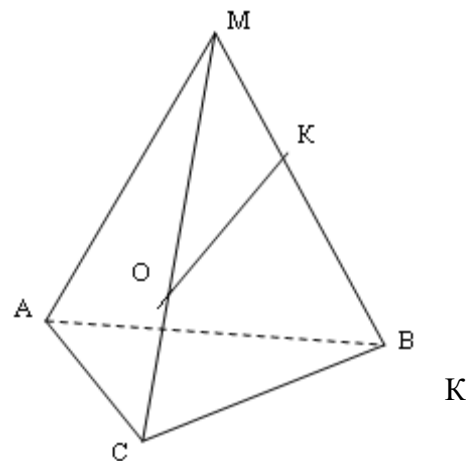
- а) М;
- б) Р;
- в) В;
- г) С.

А3. Выберите верное утверждение:

- а) Две прямые называются параллельными, если они не имеют общих точек;
- б) две прямые, параллельные третьей прямой, параллельны;
- в) две прямые, перпендикулярные третьей прямой, параллельны;
- г) если углы равны, то их стороны соответственно сонаправлены.

А4. Каким может быть взаимное расположение прямых a и b , если прямая a лежит в плоскости α , а прямая b параллельна этой плоскости?

- а) параллельны или пересекаются;
- б) скрещиваются или пересекаются;
- в) параллельны или скрещиваются;
- г) определить нельзя.



A5. В тетраэдре $MABC$ точка O лежит на ребре MC , а точка на ребре MB (рис. 2). Точка пересечения прямой OK и плоскости ABC лежит на прямой ...

- а) AC ;
- б) AB ;
- в) BC ;
- г) AM .

Рис. 2

B1. Треугольники ABC и ADC лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону AC . Точка P – середина стороны AD , точка K – середина стороны DC .

- а) Каково взаимное расположение прямых PK и AB ?
- б) Чему равен угол между прямыми PK и AB , если $\angle ABC = 40^\circ$ и $\angle BCA = 80^\circ$?

Ответ обоснуйте.

B2. Прямые a и b лежат в пересекающихся плоскостях α и β . Могут ли эти прямые быть:

- а) параллельными;
- б) скрещивающимися?

Сделайте рисунок для каждого возможного случая.

B3. Через точку O , не лежащую между параллельными плоскостями α и β , проведены прямые l и m . Прямая l пересекает плоскости α и β в точках 1 и A_2 соответственно, прямая m – в точках B_1 и B_2 . Найдите длину отрезка $1B_1$, если $A_2B_2 = 15$ см, $OB_1:OB_2 = 3 : 5$.

C1. Изобразите тетраэдр $DABC$ и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки M и N , являющиеся серединами ребер DC и BC , и точку K , такую, что $K \in DA$, $AK : KD = 1 : 3$.

С2. Дан пространственный четырехугольник $ABCD$, M и N – середины сторон AB и BC соответственно, $E \in CD$, $K \in DA$, $DE : EC = 1 : 2$, $DK : KA = 1 : 2$.

а) Выполните рисунок к задаче.

б)* Докажите, что четырехугольник $MNEK$ – трапеция.

Вариант №3

A1. Выбери верный ответ:

I. Плоскость, притом только одна, проходит через ...

- а) прямую;
- б) прямую и не лежащую на ней точку;
- в) прямую и лежащую на ней точку.

II. Плоскость, притом только одна, проходит через ...

- а) две скрещивающиеся прямые;
- б) две параллельные прямые;
- в) прямую и лежащую на ней точку.

III. Если прямая и плоскость имеют только одну общую точку, то прямая ...

- а) пересекает плоскость;
- б) лежит в плоскости;
- в) параллельна плоскости.

A2. Выбери все верные ответы:

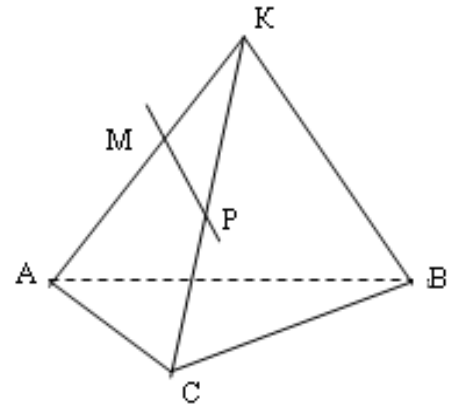
I. Основными фигурами в стереометрии являются:

- а) куб;
- б) точка;
- в) луч;
- г) треугольник;
- д) прямая;

е) плоскость.

П. На рисунке 1 скрещивающимися являются прямые (т.М принадлежит АК, т.Р принадлежит КС):

- а) АВ и МР;
б) АС и МР;
в) АВ и МР;
г) АК и МР;
д) АС и КВ.



III. На рисунке 1 плоскости АКВ принадлежат точки

- M;
- P;
- B;
- C.

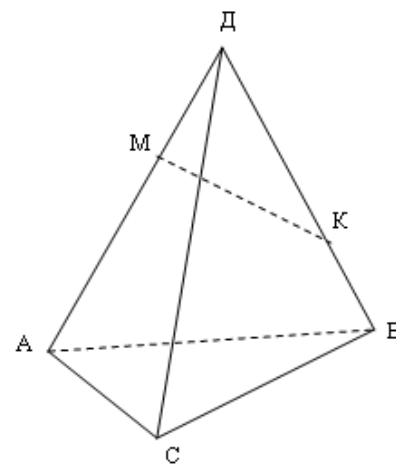
А3. Если через две параллельные прямые проходят пересекающиеся плоскости, то линия их пересечения

- а) параллельна каждой из двух прямых или совпадает с одной из них;
- б) пересекается хотя бы с одной из этих прямых;
- в) скрещивается хотя бы с одной из прямых.

А4. Каким может быть взаимное расположение прямых a и b , если прямая a лежит в плоскости α , а прямая b параллельна этой плоскости?

- а) параллельны или пересекаются;
б) скрещиваются или пересекаются;
в) параллельны или скрещиваются;
г) определить нельзя.

A5. В тетраэдре $DAVC$ точка M лежит на ребре AD , а точка K на ребре DB (рис. 2). Точка пересечения прямой MK и плоскости ABC лежит на прямой...



- а) BC ;
- б) AB ;
- в) AC ;
- г) DC .

B1. Треугольники ABC и ADC лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону AC . Точка P – середина стороны AD , точка K – середина стороны DC .

- а) Каково взаимное расположение прямых PK и AB ?
- б) Чему равен угол между прямыми PK и AB , если $\angle ABC = 40^\circ$ и $\angle BCA = 80^\circ$?

Ответ обоснуйте.

B2. Прямые a и b лежат в параллельных плоскостях α и β . Могут ли эти прямые быть:

- а) параллельными;
- б) скрещивающимися

Сделайте рисунок для каждого возможного случая.

B3. Через точку O , не лежащую между параллельными плоскостями α и β , проведены прямые l и m . Прямая l пересекает плоскости α и β в точках 1 и $A2$ соответственно, прямая m – в точках $B1$ и $B2$. Найдите длину отрезка $1B1$, если $A2B2 = 15$ см, $OB1:OB2 = 3:5$.

C1. Изобразите параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки M , N и K , являющиеся серединами ребер AB , BC и DD_1 .

C2. Дан пространственный четырехугольник $ABCD$, M и N – середины сторон AB и BC соответственно, $E \in CD$, $K \in DA$, $DE:EC = 1:2$, $DK:KA = 1:2$.

- а) Выполните рисунок к задаче.

б)* Докажите, что четырехугольник MNEK – трапеция.

Эталон ответов:

	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	C1	C2
1 вариант	1)а 2)а 3)а	1)б,д,е 2)	а	б	а	а) параллельны б) 150°	а) да б) да	16		
2 вариант	1)б 2)а 3)а	1)б,д,е 2)а,вд 3)а,в	б	в	а	а) скрещ-ся б) 60°	а) да б) да	9		
3 вариант	1)а 2)а 3)а	1)б,д,е 2)а,вд 3)а,в	а	в	а	а) скрещ-ся б) 60°	а) да б) да	9		

Критерии оценки:

- 1) оценка «5» ставится, если верно выполнено 86%-100% предлагаемых заданий;
- 2) оценка «4» ставится при правильном выполнении не менее 76% предлагаемых заданий;
- 3) оценка «3» ставится, если выполнено не менее 61% предлагаемых заданий;
- 4) оценка «2» - ставится, если выполнено менее 60% предлагаемых заданий.

Критерии оценки:

- 1) оценка «5» ставится, если верно выполнено 86%-100% предлагаемых заданий;
- 2) оценка «4» ставится при правильном выполнении не менее 76% предлагаемых заданий;
- 3) оценка «3» ставится, если выполнено не менее 61% предлагаемых заданий;
- 4) оценка «2» - ставится, если выполнено менее 60% предлагаемых заданий.

***Тема 6.5.-6.7. Перпендикулярность прямой и плоскости.
Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.***

Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

Решение задач

Контрольная работа №10 «Перпендикулярность прямых и плоскостей».

Типовые задания для устного опроса:

Время на выполнение: 10 минут

1. Дайте определение перпендикулярности прямой и плоскости в пространстве.
2. Что такое перпендикуляр?
3. Что такое проекция прямой на плоскость?
4. Какие плоскости в пространстве называются перпендикулярными?
5. Что такое двугранный угол?

Критерии оценки: меньше 3 правильных ответов – «2», 3 правильных ответов – «3»,
4 правильных ответов – «4», 5 правильных ответов – «5».

Контрольная работа № 5

по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»

Время выполнения: 90 минут

Типовые задания

Вариант № 1

A1. Закончите предложение, чтобы получилось верное утверждение. Сделайте рисунок.

1. Две прямые называются перпендикулярными, если...
2. Если плоскость перпендикулярна одной из двух параллельных прямых, то она ...
3. Если две плоскости перпендикулярны прямой, то они...

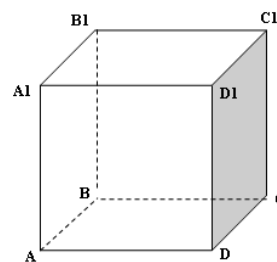
A2. Ответьте на вопрос.

Сколько перпендикуляров можно провести через данную точку к данной прямой на плоскости?

A3. На рисунке изображен куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$.

Выпишите.

1. Ребра, перпендикулярные плоскости (DCC_1) .
2. Плоскости, перпендикулярные ребру BB_1 .



A4. Используя символы $\perp$ и $\parallel$, запишите как расположены прямая и плоскость (рис.). Докажите.

1. CC_1 и DCB
2. D_1C_1 и DCB

A5. $AB \perp \alpha$, $CD \perp \alpha$, $B \in \alpha$, $D \in \alpha$, $AB = CD$. Каково взаимное положение прямой AC и плоскости α ? Ответ обоснуйте.

B1. Диагональ куба равна 6 см. Найдите:

- а) ребро куба;
- б) косинус угла между диагональю куба и плоскостью одной из граней.

C1. Сторона AB ромба $ABCD$ равна a , один из углов равен 60° . Через сторону AB проведена плоскость α на расстоянии $\frac{a}{2}$ от точки D .

- Найдите расстояние от точки C до плоскости α ;
- Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла $DABM$, $M \in \alpha$.
- Найдите синус угла между плоскостью ромба и плоскостью α .

Вариант №2

A1. Закончите предложение, чтобы получилось верное утверждение. Сделайте рисунок.

1.1. Прямая называется перпендикулярной к плоскости, если...

1.2. Две прямые, перпендикулярные одной и той же плоскости ...

1.3. Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна плоскости, то и другая прямая...

A2. Ответьте на вопрос.

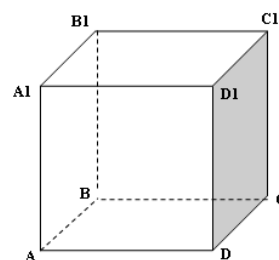
2.1. Сколько перпендикуляров можно провести через данную точку к данной прямой в пространстве?

A3. На рисунке изображен куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$.

Выпишите.

3.1. Ребра, перпендикулярные плоскости (ABB_1) .

3.2. Плоскости, перпендикулярные ребру $A_1 D_1$.



A4. Используя символы $\perp$ и $\parallel$, запишите как расположены прямая и плоскость (рис.). Докажите.

4.1. CC_1 и DCB

4.2. $D_1 C_1$ и DCB

A5. $AB \perp \alpha$, $CD \parallel AB$ ($B \in \alpha$, $D \in \alpha$), $E \in \alpha$, $\angle ECD = 40^\circ$. Тогда чему равны $\angle CED$? Ответ обоснуйте.

B1. Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат; диагональ параллелепипеда равна $2\sqrt{6}$ см, а его измерения относятся как 1:1:2. Найдите:

- а) измерения параллелепипеда;
- б) синус угла между диагональю параллелепипеда и плоскостью его основания.

C1. Сторона квадрата $ABCD$ равна a . Через сторону AD проведена плоскость α на расстоянии $\frac{a}{2}$ от точки B .

- а) Найдите расстояние от точки C до плоскости α ;
- б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла $BADM$, $M \in \alpha$.
- в) Найдите синус угла между плоскостью квадрата и плоскостью α .

Вариант №3

A1. Закончите предложение, чтобы получилось верное утверждение. Сделайте рисунок.

- 4. Две прямые называются перпендикулярными, если...
- 5. Если плоскость перпендикулярна одной из двух параллельных прямых, то она ...
- 6. Если две плоскости перпендикулярны прямой, то они...

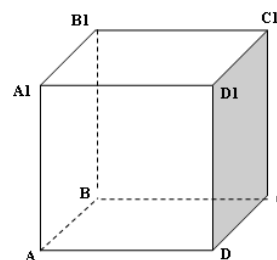
A2. Ответьте на вопрос.

2.1. Сколько перпендикуляров можно провести через данную точку к данной прямой в пространстве?

A3. На рисунке изображен куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$.

Выпишите.

- 1. Ребра, перпендикулярные плоскости (DCC_1) .



2. Плоскости, перпендикулярные ребру BB_1 .

A4. Используя символы $\perp$ и $\parallel$, запишите как расположены прямая и плоскость (рис.).
Докажите.

4.1. CC_1 и DCB

4.2. D_1C_1 и DCB

A5. $AB \perp \alpha$, $CD \perp \alpha$, $B \in \alpha$, $D \in \alpha$, $AB = CD$. Каково взаимное положение прямой AC и плоскости α ? Ответ обоснуйте.

B1. Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат; диагональ параллелепипеда равна $2\sqrt{6}$ см, а его измерения относятся как 1:1:2. Найдите:

а) измерения параллелепипеда;

б) синус угла между диагональю параллелепипеда и плоскостью его основания.

C1. Сторона AB ромба $ABCD$ равна a , один из углов равен 60° . Через сторону AB проведена плоскость α на расстоянии $\frac{a}{2}$ от точки D .

а) Найдите расстояние от точки C до плоскости α ;

б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла $DABM$, $M \in \alpha$.

в) Найдите синус угла между плоскостью ромба и плоскостью α .

Эталон ответов:

	A1	A2	A3	A4	A5	B1	C1
1 вариант		1	1) АД, 1Д ₁ , ВС, В1С1 2) (АВС), (1В1С1)	1) $CC_1 \perp (DCB)$, 2) $D_1C_1 \parallel (DCB)$	$AC \parallel \alpha$	а) $2\sqrt{3}$ б) $\frac{1}{3}\sqrt{6}$	а) $\frac{a}{2}$ в) $\frac{1}{2}$

2 вариант		1	1) АД, 1Д ₁ , ВС, В1С1 2) (Д ₁ С С1), (1ВВ ₁)	1) СС1⊥(ДСВ), 2) Д ₁ С1 (ДСВ)	50°	а)2;2;4 б)2√3	а)а/2 в)
3 вариант		1	1) АД, 1Д ₁ , ВС, В1С1 2) (АВС), (1В1С1)	1) СС1⊥(ДСВ), 2) Д ₁ С1 (ДСВ)	АС α	а)2;2;4 б)2√3	а)а/2 в)

Критерии оценки:

- 1) оценка «5» ставится, если верно выполнено 86%-100% предлагаемых заданий;
- 2) оценка «4» ставится при правильном выполнении не менее 76% предлагаемых заданий;
- 3) оценка «3» ставится, если выполнено не менее 61% предлагаемых заданий;
- 4) оценка «2» - ставится, если выполнено менее 60% предлагаемых заданий.

Самостоятельная работа №17

Составление кроссворда «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве» .

Тема 6.8.-6.15. Выпуклые многогранники

Призма

Пирамида

Параллелепипед. Куб

Симметрия и сечения многогранников

Цилиндр. Конус

Сфера и шар

Понятие об объеме тела

Результаты обучения: умения, знания, общие и профессиональные компетенции	Показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
У24. Соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами,	<i>знание:</i> - понятие многогранника, его поверхности, понятие правильного многогранника;	Устный опрос; результат выполнения контрольных работ;

изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур. У25. Изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи. У26. Решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат. У27. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса; У28. Вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций. У30. Строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения. 31. 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; 32. Значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки 35. Возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения; 36. Универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности; ОК1- ОК9	- определение призмы, параллелепипеда, виды призм; - свойства призм и параллелепипедов. <i>умение:</i> - вычислять и изображать основные элементы прямых призм, параллелепипедов; - строить простейшие сечения многогранников указанных выше, вычислять площади этих сечений.	результат выполнения внеаудиторных самостоятельных работ.
--	--	--

ЛР 13 осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем. МР 09 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 их достижения.		
--	--	--

Тема 6.8.-6.15. Выпуклые многогранники

Призма

Пирамида

Параллелепипед. Куб

Симметрия и сечения многогранников

Цилиндр. Конус

Сфера и шар

Понятие об объеме тела

Типовые задания для устного опроса:

Время на выполнение: 10 минут

1. Какое наименьшее число ребер может иметь многогранник?
2. Призма имеет n граней. Какой многоугольник лежит в ее основании?
3. В какой призме боковые ребра параллельны ее высоте?
4. Могут ли все грани треугольной пирамиды быть прямоугольными треугольниками?
5. Будет ли пирамида правильной, если ее боковыми гранями являются правильные треугольники?

Критерии оценки: меньше 3 правильных ответов – «2», 3 правильных ответов – «3», 4 правильных ответов – «4», 5 правильных ответов – «5».

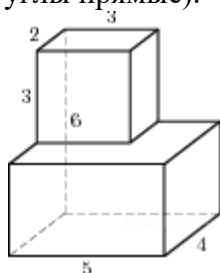
Контрольная работа № 11 по теме: «Многогранники»

Время выполнения: 90 минут

Типовые задания.

Вариант №1

- A1.** Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны 1; 4; 3.
- A2.** Найдите площадь поверхности куба со стороной 3 см.
- A3.** Дан куб. Диагональ куба равна 6 см. Найдите ребро куба.
- A4.** Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8 см. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если её наибольшая боковая грань – квадрат.
- A5.** Ребро правильного тетраэдра $DABC$ равно 8. Постройте сечение тетраэдра, проходящее через середину ребра DA параллельно плоскости DBC , и найдите площадь этого сечения.
- B1.** Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



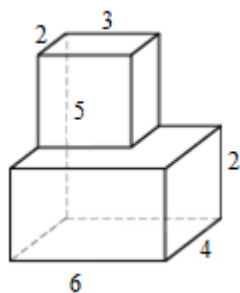
- B2.** В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 2 см, сторона основания равна 6 см. Найдите боковое ребро пирамиды.
- B3.** Боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды образует угол в 60° с плоскостью основания. Найдите площадь поверхности пирамиды, если боковое ребро равно 10 см.
- C1.** Основанием прямой призмы $ABCA_1B_1C_1$ является прямоугольный треугольник ABC с прямым углом B . Через ребро BB_1 проведено сечение BB_1D_1D , перпендикулярное к плоскости грани AA_1C_1C . Найдите площадь сечения, если $AA_1=10$ см, $AD=27$ см, $DC=12$ см.
- C2.** В основании прямой призмы лежит ромб с диагоналями, равными 6 и 8. Площадь ее поверхности равна 248. Найдите боковое ребро этой призмы.

Вариант №2

- A1.** Найдите диагональ прямой четырехугольной призмы, если её измерения равны 1; 4; 5.
- A2.** Найдите площадь поверхности куба со стороной 4 см.
- A3.** Дан куб. Диагональ куба равна 3 см. Найдите ребро куба.
- A4.** Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с гипотенузой 13 см и катетом 12 см. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если её наименьшая боковая грань – квадрат.

A5. Ребро правильного тетраэдра $DABC$ равно 4. Постройте сечение тетраэдра, проходящее через середину ребра DA параллельно плоскости DBC , и найдите площадь этого сечения.

B1. Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



B2. В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 7 см, сторона основания равна 8 см. Найдите боковое ребро пирамиды.

B3. Боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды образует угол в 60° с плоскостью основания. Найдите площадь поверхности пирамиды, если боковое ребро равно 12 см.

C1. Основанием прямой призмы $ABC_1B_1C_1$ является прямоугольный треугольник ABC с прямым углом B . Через ребро BB_1 проведено сечение BB_1D_1D , перпендикулярное к плоскости грани A_1C_1C . Найдите площадь сечения, если $A_1=10$ см, $AD=27$ см, $DC=12$ см.

C2. В основании прямой призмы лежит ромб с диагоналями, равными 6 и 8, боковое ребро призмы равно 10. Найдите площадь поверхности призмы.

Вариант №3

A1. Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны 1; 4; 3.

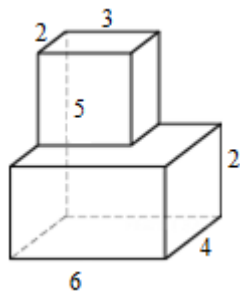
A2. Найдите площадь поверхности куба со стороной 4 см.

A3. Дан куб. Диагональ куба равна 6 см. Найдите ребро куба.

A4. Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с гипотенузой 13 см и катетом 12 см. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если её наименьшая боковая грань – квадрат.

A5. Ребро правильного тетраэдра $DABC$ равно 8. Постройте сечение тетраэдра, проходящее через середину ребра DA параллельно плоскости DBC , и найдите площадь этого сечения.

B1. Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



В2. В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 2 см, сторона основания равна 6 см. Найдите боковое ребро пирамиды.

В3. Боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды образует угол в 60° с плоскостью основания. Найдите площадь поверхности пирамиды, если боковое ребро равно 12 см.

С1. Основанием прямой призмы $ABCA_1B_1C_1$ является прямоугольный треугольник ABC с прямым углом B . Через ребро BB_1 проведено сечение BB_1D_1D , перпендикулярное к плоскости грани AA_1C_1C . Найдите площадь сечения, если $AA_1=10$ см, $AD=27$ см, $DC=12$ см.

С2. В основании прямой призмы лежит ромб с диагоналями, равными 6 и 8, боковое ребро призмы равно 10. Найдите площадь поверхности призмы.

Эталон ответов:

	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	C1	C2
1 вариант	$\sqrt{26}$	54	$2\sqrt{3}$	240 см^2	124	$4\sqrt{3}$	$\sqrt{22}$	$50 + 50\sqrt{7}$	180 см^2	10
2 вариант	$\sqrt{42}$	96	$\sqrt{3}$	150 см^2	68	$\sqrt{3}$	9	$72 + 72\sqrt{7}$	180 см^2	248
3 вариант	$\sqrt{26}$	96	$2\sqrt{3}$	150 см^2	124	$\sqrt{3}$	$\sqrt{22}$	$50 + 50\sqrt{7}$	180 см^2	248

Критерии оценки:

- 1) оценка «5» ставится, если верно выполнено 86%-100% предлагаемых заданий;
- 2) оценка «4» ставится при правильном выполнении не менее 76% предлагаемых заданий;
- 3) оценка «3» ставится, если выполнено не менее 61% предлагаемых заданий;
- 4) оценка «2» - ставится, если выполнено менее 60% предлагаемых заданий.

Раздел 8. Геометрия. Координаты и векторы.

Результаты обучения: умения, знания, общие и профессиональные компетенции	Показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
У24. Соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их	<i>знание:</i> - понятие вектора, правило параллелепипеда;	Устный опрос; результат выполнения

описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур. У25. Изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи. У26. Решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат. У27. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса; У28. Вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций. У29. Применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов. У30. Строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения. 31. 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; 32. Значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки 35. Возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения; 36. Универсальный характер законов логики	- свойства компланарных и коллинеарных векторов. <i>умение:</i> - раскладывать вектор по базису; - производить операцию сложения, вычитания, умножения вектора на число. <i>знание:</i> - прямоугольная система координат; - координаты вектора; - скалярное произведение векторов. <i>умение:</i> - строить вектор, по его координатам; - оперировать формулами сложения, вычитания, скалярного произведения векторов; - вычислять углы между прямыми и плоскостями. <i>знание:</i> - тела вращения; - свойства тел вращения; <i>умение:</i> - решать задачи применяя основные свойства и формулы тел вращения. <i>знание:</i> - понятие объема и площади поверхности геометрического тела; - формулы для вычисления объемов и площадей поверхностей геометрических тел. перечисленных в содержании учебного материала. <i>умение:</i> - находить объем прямой призмы, пирамиды, прямого кругового цилиндра и конуса, шара; - находить площади поверхностей призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара.	контрольных работ; результат выполнения внеаудиторных самостоятельных работ.
--	---	---

математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности; ОК1- ОК9 ЛР 13 осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем. МР 09 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 их достижения.		
--	--	--

Тема 6.13.- 6.20. Векторы. Действия с векторами

Коллинеарные и компланарные векторы

Координаты вектора. Действия над векторами в координатах

Скалярное произведение векторов. Уравнения сферы и плоскости

Обобщение и систематизация знаний

Типовые задания для устного опроса:

Время на выполнение: 10 минут

1. Дайте определение вектора в пространстве.
2. Какие два вектора в пространстве называются коллинеарными?
3. Какие два вектора в пространстве называются компланарными?
4. Чему равно скалярное произведение векторов?
5. Какие виды движений в пространстве вы знаете?

Критерии оценки: меньше 3 правильных ответов – «2», 3 правильных ответов – «3»,
4 правильных ответов – «4», 5 правильных ответов – «5».

Контрольная работа №12

по теме: «Векторы»

Время выполнения: 90 минут

Типовые задания.

Вариант №1

Даны точки $A(-3; 5; -6)$, $B(5; -2; 4)$, $C(0; 4; 3)$, $D(-6; -3; 0)$.

Найти:

A1. Координаты $\overrightarrow{AD}$.

A2. Расстояние между точками B и D.

A3. Координаты середины M отрезка AB.

A4. Скалярное произведение $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}$.

A5. Угол между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$.

B1. $(\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD}) \cdot \overrightarrow{CB}$.

B2. Коллинеарны ли векторы $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$? (ответ обосновать)

B3. В прямоугольной системе координат постройте вектор $\vec{z} = 3\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$ с началом в начале координат.

C1. Векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ образуют угол 135° , $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = \sqrt{2}$. Найти $|2\vec{a} - \vec{b}|$.

C2. К одной точке тела приложены силы F_1 и F_2 , угол между которыми равен 60° . Найдите величину равнодействующей силы.

Вариант №2

Даны точки $A(3; -5; 6)$, $B(-3; 1; -4)$,

$C(-4; 0; 3)$, $D(0; -3; -5)$.

Найти:

A1. координаты $\overrightarrow{BC}$

A2. расстояние между точками C и D

A3. координаты середины K отрезка AC

A4. $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{DB}$

A5. угол между векторами $\overrightarrow{AC}$ и $\overrightarrow{DB}$

B1. $(\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{AD}) \cdot \overrightarrow{BA}$

B2. Коллинеарны ли векторы $\overrightarrow{AC}$ и $\overrightarrow{DB}$? (ответ обосновать)

B3. В прямоугольной системе координат постройте вектор $\vec{z} = 4\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$ с началом в начале координат.

С1. Векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ образуют угол 30° , $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = \sqrt{3}$. Найти $|\vec{a} + 2\vec{b}|$

С2. К одной точке тела приложены силы F_1 и F_2 , угол между которыми равен 30° . Найдите величину равнодействующей силы.

Вариант №3

Даны точки $A(-3; 5; -6)$, $B(5; -2; 4)$, $C(0; 4; 3)$, $D(-6; -3; 0)$.

Найти:

A1. Координаты $\overrightarrow{AD}$

A2. расстояние между точками C и D

A3. Координаты середины M отрезка AB.

A4. $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{DB}$

A5. Угол между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$.

B1. $(\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{AD}) \cdot \overrightarrow{BA}$

B2. Коллинеарны ли векторы $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$? (ответ обосновать)

B3. В прямоугольной системе координат постройте вектор $z = 4i + j + 3k$ с началом в начале

	1 вариант	2 вариант	3 вариант
A1	$\{-3; -8; 6\}$	$\{-1; -1; 7\}$	$\{-3; -8; 6\}$
A2	$\sqrt{138}$	$\sqrt{89}$	$\sqrt{89}$
A3	$(1; 1,5; -1)$	$(-0,5; -2,5; 4,5)$	$(1; 1,5; -1)$
A4	-29	38	38
A5	$168^\circ 47'$	$35^\circ 54'$	$168^\circ 47'$
B1	-23	-210	-210
B2	не коллинеарны	не коллинеарны	не коллинеарны
B3			
C1	$\sqrt{26}$	$\sqrt{28}$	$\sqrt{26}$
C2	$\sqrt{F_1^2 + F_2^2 + F_1 F_2}$	$\sqrt{F_1^2 + F_2^2 + \sqrt{3} F_1 F_2}$	$\sqrt{F_1^2 + F_2^2 + \sqrt{3} F_1 F_2}$

координат.

С1. Векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ образуют угол 135° , $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = \sqrt{2}$. Найти $|2\vec{a} - \vec{b}|$.

С2. К одной точке тела приложены силы F_1 и F_2 , угол между которыми равен 30° . Найдите величину равнодействующей силы.

Эталон ответов

Критерии оценки:

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1) оценка «5» ставится, если верно выполнено 86%-100% предлагаемых заданий;2) оценка «4» ставится при правильном выполнении не менее 76% предлагаемых заданий;3) оценка «3» ставится, если выполнено не менее 61% предлагаемых заданий;4) оценка «2» - ставится, если выполнено менее 60% предлагаемых заданий. |
|--|

4. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине

Предметом оценки являются умения и знания.

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование накопительной системы оценивания и экзамена. Итоговый контроль в форме письменного экзамена. Обучающийся

допускается к сдаче экзамена, если все контрольные и тематические внеаудиторные самостоятельные работы выполнены на положительные оценки.

I. ПАСПОРТ

Назначение:

КОС предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины Математика по специальности 34.02.01 Сестринское дело (базовая подготовка).

Предметом оценки являются умения и знания.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий, ответов на вопросы, контрольного тестирования, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы, индивидуальных заданий.

II. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Что такое простое число?
2. Какое число называется составным?
3. Разложите на простые множители число 720.
4. Сформулируйте теорему о делении с остатком.
5. Что такое взаимно простые числа?
6. Какие знаете свойства отношения делимости на множестве натуральных чисел?
7. Дайте определение числовой окружности.
8. Что такое $\sin t$, $\cos t$, $\operatorname{tg} t$, $\operatorname{ctg} t$?
9. Перечислите основные свойства функции $y=\cos x$.
10. Перечислите основные свойства функции $y=\sin x$.
11. Что такое горизонтальные и вертикальные асимптоты?
12. В чем состоит геометрический смысл производной?
13. Что называют пределом числовой последовательности?
14. В чем состоит физический смысл производной?
15. Сформулируйте определение производной.
16. Перечислите основные правила дифференцирования.
17. Перечислите основные аксиомы стереометрии и их следствия.
18. Какие прямые в пространстве называются параллельными?
19. Дайте определение параллельности прямой и плоскости в пространстве.
20. Какие прямые в пространстве называются скрещивающимися?
21. Что такое угол между скрещивающимися прямыми?
22. Дайте определение перпендикулярности прямой и плоскости в пространстве.
23. Что такое перпендикуляр?
24. Что такое проекция прямой на плоскость?
25. Какие плоскости в пространстве называются перпендикулярными?
26. Что такое двугранный угол?
27. Что такое радикал?
28. Перечислите свойства корня n -ой степени.
29. Как вычислить значение степени с любым целочисленным показателем?
30. Как преобразовывать выражения, содержащие радикалы?
31. Приведите примеры степенных функций.
32. Дайте определение показательной функции.
33. Перечислите свойства показательной функции.
34. Приведите примеры показательных функций
35. Какие уравнения называются показательными?
36. Какие неравенства называются показательными?
37. Дайте определение логарифма.
38. Перечислите свойства логарифмической функции.
39. Перечислите свойства логарифма.
40. Какие существуют методы решения логарифмических уравнений?

41. Как перейти к новому основанию логарифма?
42. Что означает постоянная C в определении неопределенного интеграла?
43. Почему интеграл называется неопределенным?
44. Какая функция называется первообразной для заданной функции?
45. Что называется неопределенным интегралом?
46. В чем состоит геометрический смысл неопределенного интеграла?
47. Какие виды движений в пространстве вы знаете?
48. Какие два вектора в пространстве называются коллинеарными?
49. Дайте определение вектора в пространстве.
50. Чему равно скалярное произведение векторов?
51. Какие два вектора в пространстве называются компланарными?
52. Призма имеет n граней. Какой многоугольник лежит в ее основании?
53. Как изменится объем сферы, если ее радиус увеличить в 5 раз?
54. Могут ли все грани треугольной пирамиды быть прямоугольными треугольниками?
55. Что представляют собой сечения цилиндра плоскостями?
56. Могут ли две сферы с общим центром и с неравными радиусами иметь общую касательную плоскость?
57. Точки A и B принадлежат шару. Принадлежит ли шару любая точка отрезка AB ?
58. Равны ли друг другу углы между образующими конуса и плоскостью основания?
59. Изменится ли объем цилиндра, если диаметр его основания увеличить в 2 раза, а высоту уменьшить в 4 раза?
60. Будет ли пирамида правильной, если ее боковыми гранями являются правильные треугольники?
61. Отношение объемов двух шаров равно 8. Как относятся площади их поверхностей?
62. Что представляет собой число i ?
63. Какое число называют комплексным?
64. Как найти модуль комплексного числа?
65. Какие комплексные числа называются сопряженными?
66. Какие существуют формы комплексных чисел?
67. Перечислите основные задачи комбинаторики.
68. Что называется n -факториалом?
69. Что называется перестановками?
70. Что называется перемещениями?
71. Что называется сочетаниями?
72. Как формулируется теорема сложения вероятностей?
73. Чему равна сумма вероятностей противоположных событий?
74. В корзине 5 белых, 3 черных и 7 полосатых шаров. Чему равна вероятность достать наугад одноцветный шар?
75. Что называется условной вероятностью?
76. Как формулируется теорема умножения вероятностей?
77. Перечислите общие методы решения уравнений.
78. Перечислите общие методы решения неравенств.
79. В чем состоит суть метода замены переменной при решении уравнений?
80. Перечислите методы решения системы уравнений.

Рассмотрено цикловой методической комиссией специальности 34.02.01 Сестринское дело «Естественнонаучных и математических дисциплин» « ____ » _____ 2020 г. Председатель ЦМК _____ А.В.Портнов	Экзамен ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 математика Группа	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР СПО (ОМК) _____ Н.Н.Тупикова « ____ » _____ 2020 г.
---	--	---

Инструкция для обучающихся

Экзаменационная работа включает 20 задание по алгебре и началам анализа, комбинаторики, статистике и теории вероятности, геометрии. Часть 1 содержит 13 заданий с кратким решением (1-13), часть 2 -7 заданий с развернутым решением (14-20). Задания являются стандартными для курса математики среднего (полного) общего образования.

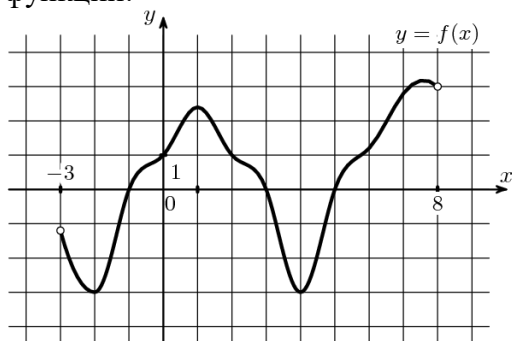
Критерии оценки

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут**Часть1. Задачи с кратким решением:**

1.(1 балл) Найдите значение выражения $\left(\frac{3}{5} - \frac{1}{3}\right) \cdot 45$

2. (1 балл) По графику функции, изображенному на рисунке , укажите область определения функции:



3. (1 балл) Найдите верное равенство

а) $\arcsin 1 = \frac{\pi}{4}$ б) $\arccos \frac{1}{2} = \frac{\pi}{6}$ в) $\operatorname{arctg} 1 = \frac{\pi}{4}$ г) $\arcsin \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{\pi}{3}$

4.(1 балл) Решите уравнение $2\sin 2x = 2$

5.(1 балл) Найдите $\operatorname{ctg} a$, если $\cos a = -0,6$ и $90^\circ < a < 180^\circ$

6.(1 балл) Найдите значение выражения $\frac{2^3 \cdot 3^4}{6^3}$

7. (1 балл) Решите неравенство $11^{5+x} \leq 121$. Место для формулы.

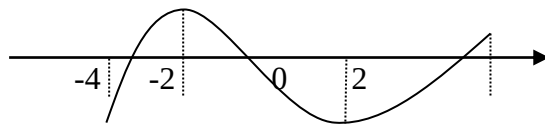
8. (1 балл) Найдите корень уравнения $\log_5(1 - 2x) = 3$. Место для формулы.

9.(1 балл) Упростите выражение $\sin^2 x + \cos^2 x + \operatorname{tg}^2 x$

10.(1 балл) Из точки А опущен перпендикуляр АО к плоскости α и проведены наклонные АВ=17 и АС=10, ОВ=15. Найдите ОС.

11.(1 балл) По графику, изображенному на рисунке, определите, на каком промежутке производная данной функции отрицательна

$y=f(x)$ y



12.(1 балл) Шар радиуса 41 дм пересечен плоскостью, находящейся на расстоянии 9 дм от центра. Найдите площадь сечения.

13. (1 балл) Даны векторы $\vec{a}\{1, -2, 7\}$, $\vec{b}\{0, -7, 8\}$. Найдите координаты векторов $\vec{a} + \vec{b}$; $\vec{a} - \vec{b}$.

Часть 2. Представьте развернутое решение:

14.(2 балла) Найдите промежутки возрастания функции $y = x^4 - 8x^2 + 3$

15.(2 балла) К 200 г раствора, содержащего 60% соли, добавили 300 г раствора, содержащего 50% той же соли. Сколько процентов соли содержится в получившемся растворе?

16.(2 балла) Решите уравнение $\sqrt{3+x} = x + 1$

17.(2 балла)) В саду решили посадить саженцы груш, абрикосов и яблонь, соответственно 5, 7 и 3 штуки. Чему равна вероятность выбрать наугад саженец яблони?

18.(3 балла) В правильной четырёхугольной пирамиде площадь основания равна 64см^2 , а боковое ребро 9 см. Определите объем пирамиды.

19.(3 балла) К графику функции $y = x^2 - 11x + 1$ проведена касательная с угловым коэффициентом 3. Найдите координаты точки касания.

20.(3 балла) Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 1 - x^2$ и осью абсцисс

Преподаватель:

А.А.Бакирова

Рассмотрено цикловой методической комиссией специальности 34.02.01 Сестринское дело «Естественнонаучных и математических дисциплин» «___»_____ 2020 г. Председатель ЦМК _____ А.В.Портнов	Экзамен ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2 математика Группа	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР СПО (ОМК) _____ Н.Н.Тупикова «___»_____ 2020 г.
--	---	--

Инструкция для обучающихся

Экзаменационная работа включает 20 задание по алгебре и началам анализа, комбинаторики, статистике и теории вероятности, геометрии. Часть 1 содержит 13 заданий с кратким решением (1-13), часть 2 - 7 заданий с развернутым решением (14-20). Задания являются стандартными для курса математики среднего (полного) общего образования.

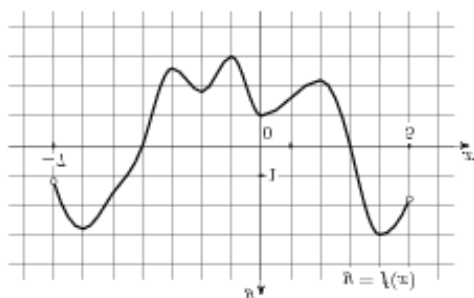
Критерии оценки

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут**Часть 1. Задачи с кратким решением:**

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

2.(1 балл)) По графику функции, изображенному на рисунке , укажите область определения и множество значений функции:



3.(1 балл) Найдите верное равенство

а) $\arcsin 1 = \frac{\pi}{4}$ б) $\arccos \frac{1}{2} = \frac{\pi}{3}$ в) $\operatorname{arctg}(-1) = \frac{\pi}{4}$ г) $\arcsin \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{\pi}{6}$

4.(1 балл) Найдите $\sin a$, если $\cos a = 0,6$, $270^\circ < a < 360^\circ$

5.(1 балл) Решите уравнение $2\operatorname{ctg} x - 2 = 0$

6.(1 балл) Найдите значение выражения $\frac{4^3 \cdot 5^5}{20^3}$

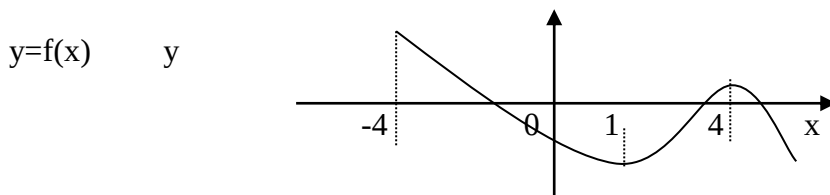
7.(1 балл) Решите неравенство $2^{x+5} > 16$.

8.(1 балл) Найдите корень уравнения $\log_2(1 - x) = 3$.

9.(1 балл) Найдите $\cos 300^\circ$.

10.(1 балл) Точки А и В расположены по одну сторону от плоскости α . АС и ВД-перпендикуляры на эту плоскость. АС=12, ВД=18, СД=8. Найдите АВ.

11.(1 балл) По графику, изображенному на рисунке, определите, на каком промежутке производная данной функции положительна



12.(1 балл) В прямоугольном параллелепипеде стороны основания равны 12 см и 5 см. Диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол в 45° . Найдите боковое ребро параллелепипеда.

13.(1 балл) Даны векторы $\vec{a}\{1, -2, 7\}$, $\vec{c}\{8, 4, 0\}$. Найдите координаты векторов $\vec{a} + \vec{c}$; $\vec{a} - \vec{c}$.

Часть 2. Представьте развернутое решение:

14.(2 балла) Найдите промежутки убывания функции $y = 2x^3 - 3x^2 - 12x$

15.(2 балла) Билет на автобус стоит 15 руб. Какое максимальное число билетов можно будет купить на 100 руб. после повышения цены билета на 20%.

16.(2 балла) Решите уравнение $3^{x^2-x} = 9$

17.(2 балла) В клетке сидело 2 белых, 6 серых и 7 чёрных хомячков. Какова вероятность вытащить наугад серого хомячка?

18.(3 балла) Найти объем тела полученный от вращения прямоугольного треугольника с катетами 3 см и 4 см вокруг большего из катетов.

19.(3 балла) К графику функции $y = 2x^2 - 2x + 1$ проведена касательная с угловым коэффициентом 2. Найдите координаты точки касания.

20.(3 балла) Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 4 - x^2$ и осью абсцисс

Преподаватель:

А.А.Бакирова

Рассмотрено цикловой методической комиссией специальности 34.02.01 Сестринское дело «Естественнонаучных и математических дисциплин» « ____ » _____ 2020 г. Председатель ЦМК _____ А.В.Портнов	Экзамен ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3 математика Группа _____	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР СПО (ОМК) _____ Н.Н.Тупикова « ____ » _____ 2020 г.
--	---	--

Инструкция для обучающихся

Экзаменационная работа включает 20 задание по алгебре и началам анализа, комбинаторики, статистике и теории вероятности, геометрии. Часть 1 содержит 13 заданий с кратким решением (1-13), часть 2 -7 заданий с развернутым решением (14-20). Задания являются стандартными для курса математики среднего (полного) общего образования.

Критерии оценки

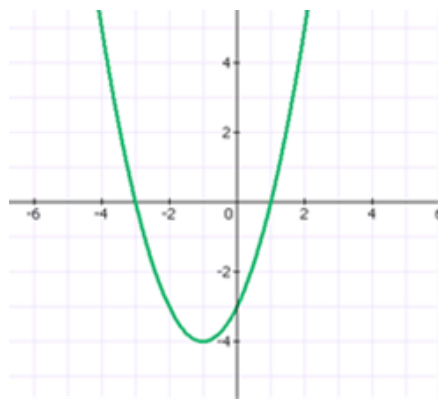
Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут

Часть 1. Задачи с кратким решением:

1.(1балл) Найдите значение выражения $\frac{8}{15} + \frac{2}{3} + 1$

2. (1 балл) При каком значении x функция принимает отрицательные значения?



3. (1 балл)) Найдите верное равенство

а) $\arcsin 1 = \frac{\pi}{2}$ б) $\arccos \frac{1}{2} = \frac{\pi}{4}$ в) $\operatorname{arctg}(-1) = \frac{\pi}{4}$ г) $\arcsin \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{\pi}{6}$

4.(1 балл) Решите уравнение $2\operatorname{tg} x - 2 = 0$

5.(1 балл) Найдите $\operatorname{tg} a$, если $\operatorname{ctg} a = -\frac{1}{3}$, $90^\circ < a < 180^\circ$

6.(1 балл) Найдите значение выражения $\frac{6}{(2\sqrt{3})^2}$

7.(1 балл) Решите неравенство $3^{x+5} < 9$.

8.(1 балл) Вычислите $\log_2 4 - \log_2 10 + \log_2 5$

9.(1 балл) Найдите $\cos 480^\circ$.

10.(1 балл) В равнобедренном треугольнике ABC основание BC=16см, боковая сторона 10см. Из вершины A проведен отрезок AD=12см перпендикулярный плоскости треугольника ABC. Найдите расстояние от точки D до стороны BC.

11.(1 балл) Найдите производную функции $y = x^4 + 3x^2 - 4x + 5$

12.(1 балл) В прямоугольном параллелепипеде основания равны 3 и 4 см. Диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол в 60° . Найдите диагональ параллелепипеда.

13.(1 балл) Найдите координаты вектора $\overrightarrow{AB}$, если A(2, -5, 9) и B(1, 0, 5).

Часть 2. Представьте развернутое решение:

14.(2 балла) Найдите промежутки убывания функции $y = x^3 + 6x^2 + 9x$

15.(2 балла) В начале года число абонентов телефонной компании составило 400 тыс. человек, а в конце года их стало 480 тыс. человек. На сколько процентов увеличилось за год число абонентов этой компании?

16.(2 балла) Решите уравнение $\sqrt{3 + 3x} = x + 1$

17.(2 балла) На книжной полке выставлена художественная литература: 3 тома произведений А. С. Пушкина, 5 томов А. П. Чехова и 7 книг современной поэзии. Какова вероятность того, что наугад взятая книга будет томом А. С. Пушкина?

18.(3 балла) Вычислить поверхность правильной четырёхугольной призмы с стороной основания 10 см и высотой 20 см.

19.(3 балла) Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = x^3 + 3x^2 + 1$ в точке $x=1$

20.(3 балла) Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 3x^2$, прямыми $x = 1$, $x = 2$ и осью абсцисс

Преподаватель:

А.А.Бакирова

Рассмотрено цикловой методической комиссией специальности 34.02.01 Сестринское дело «Естественнонаучных и математических дисциплин» « ____ » _____ 2020 г. Председатель ЦМК _____ А.В.Портнов	Экзамен ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4 математика Группа	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР СПО (ОМК) _____ Н.Н.Тупикова « ____ » _____ 2020 г.
--	---	--

Инструкция для обучающихся

Экзаменационная работа включает 20 задание по алгебре и началам анализа, комбинаторики, статистике и теории вероятности, геометрии. Часть 1 содержит 13 заданий с кратким решением (1-13), часть 2 - 7 заданий с развернутым решением (14-20). Задания являются стандартными для курса математики среднего (полного) общего образования.

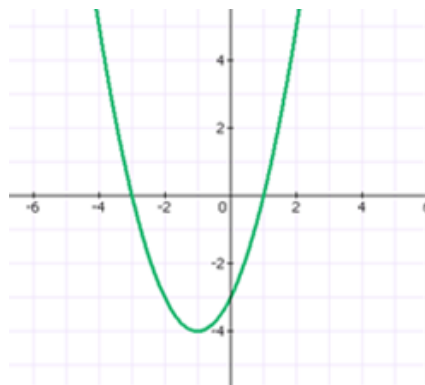
Критерии оценки

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут**Часть1. Задачи с кратким решением:**

1.(1 балл) Найдите значение выражения $\frac{0,6 \cdot 2,8}{0,4}$

2.(1 балл) Найдите промежутки возрастания и убывания функции.



3. (1 балл) Найдите верное равенство

а) $\arcsin 1 = \frac{\pi}{4}$ б) $\arccos \frac{1}{2} = \frac{\pi}{6}$ в) $\operatorname{arctg}(-1) = \frac{\pi}{4}$ г) $\arcsin \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \frac{\pi}{3}$

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

5.(16балл) Найдите $\cos a$, если $\sin a = -0,8$, $180^\circ < a < 270^\circ$.

6.(16балл) Найдите значение выражения $\frac{7^2 \cdot 2^3}{14^2}$

7.(1 балл) Решите неравенство $5^{x-3} > 25$.

8.(1 балл) Вычислите $\log_2 8 - \log_2 5 + \log_2 10$

9.(1 балл) Упростите выражение $\sin^2 x + \cos^2 x + \operatorname{ctg}^2 x$

10.(1 балл) Отрезок длиной 18 см пересекает плоскость. Концы его находятся на расстоянии 4 и 5 см от плоскости. Найдите угол между данным отрезком и плоскостью.

11.(1 балл) . Найдите производную функции $y = 3x^2 + 5x + 4$

12.(1 балл)) Угол между образующей и осью конуса равен 30° , образующая равна 6 см. Найдите площадь боковой поверхности конуса.

13.(1 балл) Найдите координаты векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если: $\vec{a} = 3\vec{i} + 2\vec{j} - 5\vec{k}$, $\vec{b} = -2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$

Часть 2. Представьте развернутое решение:

14.(2 балла) Найдите промежутки убывания функции $y = x^4 - 8x^2 + 5$.

15.(2 балла)) К 300 г раствора, содержащего 60% соли, добавили 200 г раствора, содержащего 50% той же соли. Сколько процентов соли содержится в получившемся растворе?

16.(2 балла) Решите уравнение $\sqrt{2-x} = x + 4$

17.(2 балла) В вагоне электрички из 20 пассажиров 3 — безбилетные. Контролёр проверил билет у одного из пассажиров наудачу. Найдите вероятность того, что этот пассажир не имеет билета.

18.(3 балла) По стороне основания 8 и апофеме 26 найдите площадь полной поверхности правильной четырехугольной пирамиды.

19.(3 балла) Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = 2x^3 + 5x^2 + 1$ в точке $x = -1$

20.(3 балла) Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 + 1$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 2$

Преподаватель:

А.А.Бакирова

Рассмотрено цикловой методической комиссией специальности 34.02.01 Сестринское дело «Естественнонаучных и математических дисциплин» « ____ » _____ 2020 г. Председатель ЦМК _____ А.В.Портнов	Экзамен ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5 математика Группа _____	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР СПО (ОМК) _____ Н.Н.Тупикова « ____ » _____ 2020 г.
--	---	--

Инструкция для обучающихся

Экзаменационная работа включает 20 задание по алгебре и началам анализа, комбинаторики, статистике и теории вероятности, геометрии. Часть 1 содержит 13 заданий с кратким решением (1-13), часть 2 - 7 заданий с развернутым решением (14-20). Задания являются стандартными для курса математики среднего (полного) общего образования.

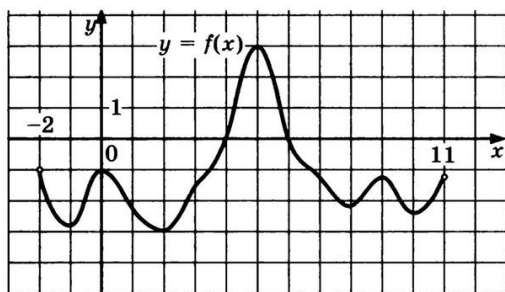
Критерии оценки

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут**Часть 1. Задачи с кратким решением:**

1.(1 балл)) Найдите значение выражения $\left(\frac{3}{5} + \frac{8}{9}\right) \cdot 90$

2. (1 балл) По графику функции, изображенному на рисунке , укажите область определения и множество значений функции:



3.(1 балл)) Найдите верное равенство

а) $\arcsin 1 = \frac{\pi}{4}$ б) $\arccos \frac{1}{2} = \frac{\pi}{6}$ в) $\operatorname{arctg}(-1) = \frac{\pi}{4}$ г) $\arcsin \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{\pi}{4}$

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

5.(1 балл) Найдите $\cos a$, если $\sin a = -0,6$, $270^\circ < a < 360^\circ$.

6.(1 балл)) Найдите значение выражения $\frac{(3\sqrt{5})^2}{15}$

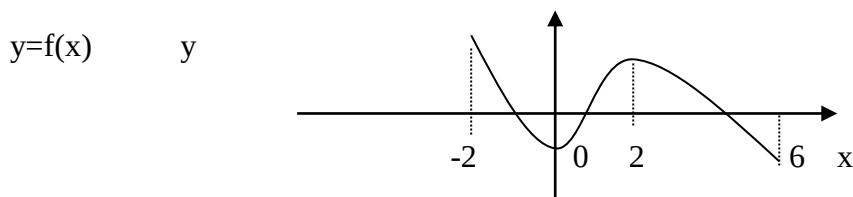
7.(1 балл) Решите неравенство $7^{x-3} > 49$.

8.(1 балл) Вычислите $\log_{21} 7 + \log_{21} 15 - \log_{21} 5$

9.(1 балл) Доказать тождество $1 + \sin 2x = (\sin x + \cos x)^2$

10.(1 балл) Из вершины А прямоугольника ABCD к его плоскости проведен перпендикуляр AM. Вычислите длину этого перпендикуляра, если MB=16 см, MC=20см, MD=15см.

11.(1 балл) По графику, изображенному на рисунке, определите, на каком промежутке производная данной функции положительна



12.(1 балл) Найдите объем конуса, если образующая конуса равна 13 см, высота 5 см.

13.(1 балл) Найдите координаты вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если: $\vec{a} = 2\vec{i} + 2\vec{j} - 5\vec{k}$, $\vec{b} = -2\vec{i} + 4\vec{j} - 3\vec{k}$

Часть 2. Представьте развернутое решение:

14.(2 балла) Найдите наименьшее значение функции $y = x^2 + 6x - 4$ на отрезке $[-4; 0]$

15.(2 балла) Сколько килограммов краски потребуется для покраски стен кабинета, если его длина 8м, ширина 6м, а высота окрашивания 1,5м? Расход краски-300г на 1 м^2 .

16.(2 балла) Найдите корень уравнения $3 \cdot 2^{x+5} = 24$

17.(2 балла) Мальчик бросает игральный кубик. Какова вероятность того, что число выпавших очков будет чётным?

18.(3 балла) Найти полную поверхность цилиндра с радиусом 3 см и высотой 15 см

19.(3 балла) Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = 3x^2 + 6x - 1$ в точке $x = -2$

20.(3 балла) Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x^2 + 1, \quad y = 0, \quad x = 0, \quad x = 2$$

Преподаватель:

А.А.Бакирова

Рассмотрено цикловой методической комиссией специальности 34.02.01 Сестринское дело «Естественнонаучных и математических дисциплин» « ____ » _____ 2020 г. Председатель ЦМК _____ А.В.Портнов	Экзамен ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6 математика Группа	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР СПО (ОМК) _____ Н.Н.Тупикова « ____ » _____ 2020 г.
---	--	---

Инструкция для обучающихся

Экзаменационная работа включает 20 задание по алгебре и началам анализа, комбинаторики, статистике и теории вероятности, геометрии. Часть 1 содержит 13 заданий с кратким решением (1-13), часть 2 -7 заданий с развернутым решением (14-20). Задания являются стандартными для курса математики среднего (полного) общего образования.

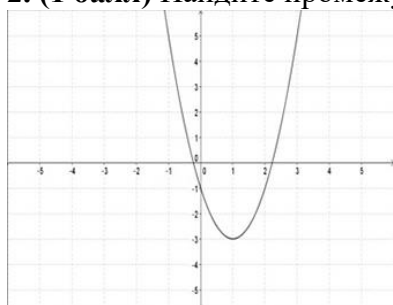
Критерии оценки

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут**Часть1. Задачи с кратким решением:**

1.(1 балл) Найдите значение выражения $\left(\frac{13}{30} - \frac{11}{20}\right) \cdot 1\frac{4}{5}$

2. (1 балл) Найдите промежутки возрастания и убывания функции.



3.(1 балл)) Найдите верное равенство

а) $\arcsin 1 = \frac{\pi}{4}$ б) $\arccos \frac{1}{2} = \frac{\pi}{2}$ в) $\arctg 1 = \frac{\pi}{4}$ г) $\arcsin \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{\pi}{6}$

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

5.(1 балл) Найдите $\operatorname{tg} a$, если $\sin a = -0,6$, $270^\circ < a < 360^\circ$.

6.(1 балл) Найдите корень уравнения $\sqrt{5x + 74} = 8$

7.(1 балл) Найдите корень уравнения $3^{x+5} = 27$

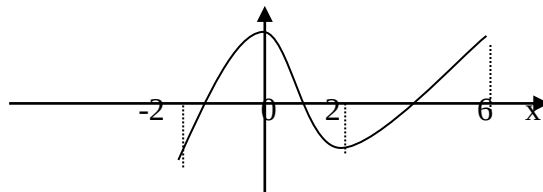
8.(1 балл) Найдите корень уравнения $\log_2(x-1) = 3$.

9.(1 балл) Доказать тождество $1 - \sin 2x = (\sin x - \cos x)^2$

10.(1 балл) Точки А и В расположены по одну сторону плоскости α . АС и ВД – перпендикуляры на эту плоскость. АВ=20см, АС=27, ВД=15см. Найдите расстояние между точками С и Д.

11.(1 балл) По графику, изображенному на рисунке, определите, на каком промежутке производная данной функции отрицательна

$y=f(x)$ y



12.(1 балл) Найти диагональ и объем прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны 8 см, 9 см и 12 см

13.(1 балл) Найдите координаты вектора, $\overrightarrow{AB}$ если $A(2, -4, 9)$ и $B(1, 3, 5)$.

Часть 2. Представьте развернутое решение:

14.(2 балла) Найдите наибольшее значение функции $y = x^2 - x - 2$ на отрезке $[0; 2]$

15.(2 балла) Сколько понадобится краски, чтобы покрасить бак цилиндрической формы с диаметром основания 2 м и высотой 3м, если на один квадратный метр расходуется 200 гр краски?

16.(2 балла) Решите неравенство $\log_2(2x - 1) < 3$

17.(2 балла) Бросают игральную кость. Какова вероятность, что выпадет число очков кратное 3?

18.(3 балла) Высота конуса $h=10$, образующая $L=12$, а радиус основания $R=5$ см. Найдите полную поверхность

19.(3 балла) Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = x^3 + 4x^2 - 15x - 6$ в точке $x=2$.

20.(3 балла) Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 3x^2$, прямыми $x = 2$, $x = 4$ и осью абсцисс

Преподаватель:

А.А.Бакирова

Рассмотрено цикловой методической комиссией специальности 34.02.01 Сестринское дело «Естественнонаучных и математических дисциплин» « ____ » _____ 2020 г. Председатель ЦМК _____ А.В.Портнов	Экзамен ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7 математика Группа	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР СПО (ОМК) _____ Н.Н.Тупикова « ____ » _____ 2020 г.
---	--	---

Инструкция для обучающихся

Экзаменационная работа включает 20 задание по алгебре и началам анализа, комбинаторики, статистике и теории вероятности, геометрии. Часть 1 содержит 13 заданий с кратким решением (1-13), часть 2 -7 заданий с развернутым решением (14-20). Задания являются стандартными для курса математики среднего (полного) общего образования.

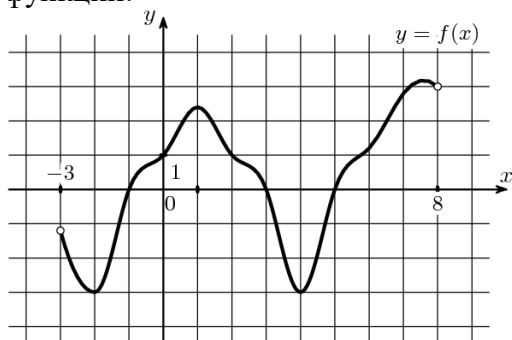
Критерии оценки

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут**Часть1. Задачи с кратким решением:**

1.(1 балл) Найдите значение выражения $\left(\frac{3}{5} - \frac{1}{3}\right) \cdot 45$

2. (1 балл) По графику функции, изображенному на рисунке , укажите область определения функции:



3. (1 балл) Найдите верное равенство

а) $\arcsin 1 = \frac{\pi}{4}$ б) $\arccos \frac{1}{2} = \frac{\pi}{6}$ в) $\operatorname{arctg} 1 = \frac{\pi}{4}$ г) $\arcsin \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{\pi}{3}$

4.(1 балл) Решите уравнение $2\sin 2x = 2$

5.(1 балл) Найдите $\operatorname{ctg} a$, если $\cos a = -0,6$ и $90^\circ < a < 180^\circ$

6.(1 балл) Найдите значение выражения $\frac{2^3 \cdot 3^4}{6^3}$

7. (1 балл) Решите неравенство $11^{5+x} \leq 121$. Место для формулы.

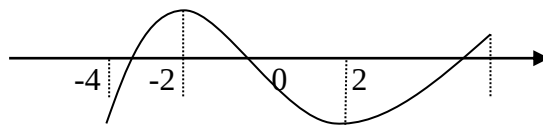
8. (1 балл) Найдите корень уравнения $\log_5(1 - 2x) = 3$. Место для формулы.

9.(1 балл) Упростите выражение $\sin^2 x + \cos^2 x + \tan^2 x$

10.(1 балл) Из точки А опущен перпендикуляр АО к плоскости α и проведены наклонные АВ=17 и АС=10, ОВ=15. Найдите ОС.

11.(1 балл) По графику, изображенному на рисунке, определите, на каком промежутке производная данной функции отрицательна

$y=f(x)$ y



12.(1 балл) Шар радиуса 41 дм пересечен плоскостью, находящейся на расстоянии 9 дм от центра. Найдите площадь сечения.

13. (1 балл) Даны векторы $\vec{a}\{1, -2, 7\}$, $\vec{b}\{0, -7, 8\}$. Найдите координаты векторов $\vec{a} + \vec{b}$; $\vec{a} - \vec{b}$.

Часть 2. Представьте развернутое решение:

14.(2 балла) Найдите промежутки возрастания функции $y = x^4 - 8x^2 + 3$

15.(2 балла) К 200 г раствора, содержащего 60% соли, добавили 300 г раствора, содержащего 50% той же соли. Сколько процентов соли содержится в получившемся растворе?

16.(2 балла) Решите уравнение $\sqrt{3+x} = x + 1$

17.(2 балла)) В саду решили посадить саженцы груш, абрикосов и яблонь, соответственно 5, 7 и 3 штуки. Чему равна вероятность выбрать наугад саженец яблони?

18.(3 балла) В правильной четырёхугольной пирамиде площадь основания равна 64см^2 , а боковое ребро 9 см. Определите объем пирамиды.

19.(3 балла) К графику функции $y = x^2 - 11x + 1$ проведена касательная с угловым коэффициентом 3. Найдите координаты точки касания.

20.(3 балла) Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 1 - x^2$ и осью абсцисс

Преподаватель:

А.А.Бакирова

Рассмотрено цикловой методической комиссией специальности 34.02.01 Сестринское дело «Естественнонаучных и математических дисциплин» « ____ » _____ 2020 г. Председатель ЦМК _____ А.В.Портнов	Экзамен ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8 математика Группа _____	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР СПО (ОМК) _____ Н.Н.Тупикова « ____ » _____ 2020 г.
--	---	--

Инструкция для обучающихся

Экзаменационная работа включает 20 задание по алгебре и началам анализа, комбинаторики, статистике и теории вероятности, геометрии. Часть 1 содержит 13 заданий с кратким решением (1-13), часть 2 - 7 заданий с развернутым решением (14-20). Задания являются стандартными для курса математики среднего (полного) общего образования.

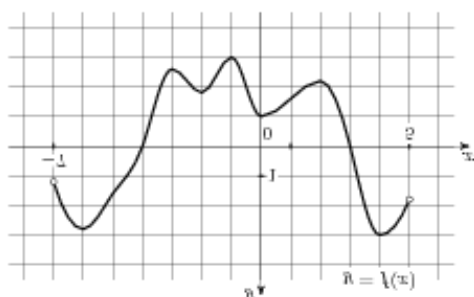
Критерии оценки

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут**Часть 1. Задачи с кратким решением:**

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

2.(1 балл)) По графику функции, изображенному на рисунке , укажите область определения и множество значений функции:



3.(1 балл) Найдите верное равенство

а) $\arcsin 1 = \frac{\pi}{4}$ б) $\arccos \frac{1}{2} = \frac{\pi}{3}$ в) $\operatorname{arctg}(-1) = \frac{\pi}{4}$ г) $\arcsin \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{\pi}{6}$

4.(1 балл) Найдите $\sin a$, если $\cos a = 0,6$, $270^\circ < a < 360^\circ$

5.(1 балл) Решите уравнение $2\operatorname{ctg} x - 2 = 0$

6.(1 балл) Найдите значение выражения $\frac{4^3 \cdot 5^5}{20^3}$

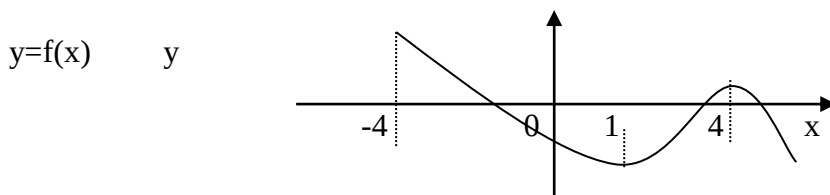
7.(1 балл) Решите неравенство $2^{x+5} > 16$.

8.(1 балл) Найдите корень уравнения $\log_2(1 - x) = 3$.

9.(1 балл) Найдите $\cos 300^\circ$.

10.(1 балл) Точки А и В расположены по одну сторону от плоскости α . АС и ВД-перпендикуляры на эту плоскость. АС=12, ВД=18, СД=8. Найдите АВ.

11.(1 балл) По графику, изображенному на рисунке, определите, на каком промежутке производная данной функции положительна



12.(1 балл) В прямоугольном параллелепипеде стороны основания равны 12 см и 5 см. Диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол в 45° . Найдите боковое ребро параллелепипеда.

13.(1 балл) Даны векторы $\vec{a}\{1, -2, 7\}$, $\vec{c}\{8, 4, 0\}$. Найдите координаты векторов $\vec{a} + \vec{c}$; $\vec{a} - \vec{c}$.

Часть 2. Представьте развернутое решение:

14.(2 балла) Найдите промежутки убывания функции $y = 2x^3 - 3x^2 - 12x$

15.(2 балла) Билет на автобус стоит 15 руб. Какое максимальное число билетов можно будет купить на 100 руб. после повышения цены билета на 20%.

16.(2 балла) Решите уравнение $3^{x^2-x} = 9$

17.(2 балла) В клетке сидело 2 белых, 6 серых и 7 чёрных хомячков. Какова вероятность вытащить наугад серого хомячка?

18.(3 балла) Найти объем тела полученный от вращения прямоугольного треугольника с катетами 3 см и 4 см вокруг большего из катетов.

19.(3 балла) К графику функции $y = 2x^2 - 2x + 1$ проведена касательная с угловым коэффициентом 2. Найдите координаты точки касания.

20.(3 балла) Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 4 - x^2$ и осью абсцисс

Преподаватель:

А.А.Бакирова

Рассмотрено цикловой методической комиссией специальности 34.02.01 Сестринское дело «Естественнонаучных и математических дисциплин» « ____ » _____ 2020 г. Председатель ЦМК _____ А.В.Портнов	Экзамен ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9 математика Группа _____	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР СПО (ОМК) _____ Н.Н.Тупикова « ____ » _____ 2020 г.
--	---	--

Инструкция для обучающихся

Экзаменационная работа включает 20 задание по алгебре и началам анализа, комбинаторики, статистике и теории вероятности, геометрии. Часть 1 содержит 13 заданий с кратким решением (1-13), часть 2 -7 заданий с развернутым решением (14-20). Задания являются стандартными для курса математики среднего (полного) общего образования.

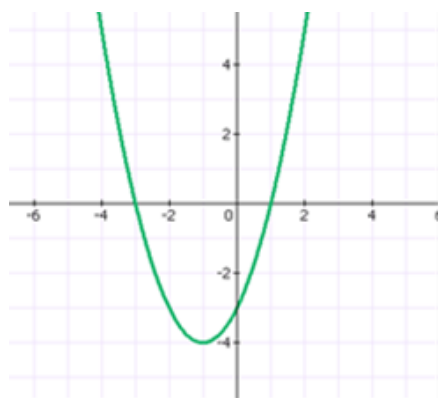
Критерии оценки

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут**Часть1. Задачи с кратким решением:**

1.(1балл) Найдите значение выражения $\frac{8}{15} + \frac{2}{3} + 1$

2. (1 балл) При каком значении x функция принимает отрицательные значения?



3. (1 балл)) Найдите верное равенство

а) $\arcsin 1 = \frac{\pi}{2}$ б) $\arccos \frac{1}{2} = \frac{\pi}{4}$ в) $\operatorname{arctg}(-1) = \frac{\pi}{4}$ г) $\arcsin \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{\pi}{6}$

4.(1 балл) Решите уравнение $2\operatorname{tg} x - 2 = 0$

5.(1 балл) Найдите $\operatorname{tg} a$, если $\operatorname{ctg} a = -\frac{1}{3}$, $90^\circ < a < 180^\circ$

6.(1 балл) Найдите значение выражения $\frac{6}{(2\sqrt{3})^2}$

7.(1 балл) Решите неравенство $3^{x+5} < 9$.

8.(1 балл) Вычислите $\log_2 4 - \log_2 10 + \log_2 5$

9.(1 балл) Найдите $\cos 480^\circ$.

10.(1 балл) В равнобедренном треугольнике ABC основание BC=16см, боковая сторона 10см. Из вершины A проведен отрезок AD=12см перпендикулярный плоскости треугольника ABC. Найдите расстояние от точки D до стороны BC.

11.(1 балл) Найдите производную функции $y = x^4 + 3x^2 - 4x + 5$

12.(1 балл) В прямоугольном параллелепипеде основания равны 3 и 4 см. Диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол в 60° . Найдите диагональ параллелепипеда.

13.(1 балл) Найдите координаты вектора $\overrightarrow{AB}$, если A(2, -5, 9) и B(1, 0, 5).

Часть 2. Представьте развернутое решение:

14.(2 балла) Найдите промежутки убывания функции $y = x^3 + 6x^2 + 9x$

15.(2 балла) В начале года число абонентов телефонной компании составило 400 тыс. человек, а в конце года их стало 480 тыс. человек. На сколько процентов увеличилось за год число абонентов этой компании?

16.(2 балла) Решите уравнение $\sqrt{3 + 3x} = x + 1$

17.(2 балла) На книжной полке выставлена художественная литература: 3 тома произведений А. С. Пушкина, 5 томов А. П. Чехова и 7 книг современной поэзии. Какова вероятность того, что наугад взятая книга будет томом А. С. Пушкина?

18.(3 балла) Вычислить поверхность правильной четырёхугольной призмы с стороной основания 10 см и высотой 20 см.

19.(3 балла) Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = x^3 + 3x^2 + 1$ в точке $x=1$

20.(3 балла) Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 3x^2$, прямыми $x = 1$, $x = 2$ и осью абсцисс

Преподаватель:

А.А.Бакирова

Рассмотрено цикловой методической комиссией специальности 34.02.01 Сестринское дело «Естественнонаучных и математических дисциплин» « ____ » ____ 2020 г. Председатель ЦМК _____ А.В.Портнов	Экзамен ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10 математика Группа	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР СПО (ОМК) _____ Н.Н.Тупикова « ____ » ____ 2020 г.
--	---	--

Инструкция для обучающихся

Экзаменационная работа включает 20 задание по алгебре и началам анализа, комбинаторики, статистике и теории вероятности, геометрии. Часть 1 содержит 13 заданий с кратким решением (1-13), часть 2 - 7 заданий с развернутым решением (14-20). Задания являются стандартными для курса математики среднего (полного) общего образования.

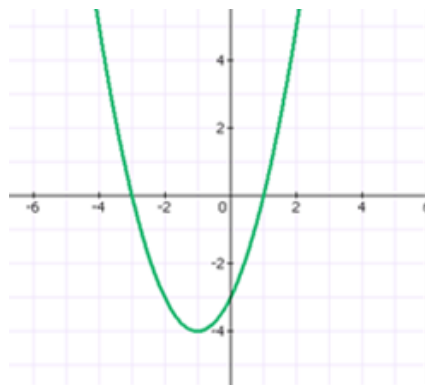
Критерии оценки

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут**Часть1. Задачи с кратким решением:**

1.(1 балл) Найдите значение выражения $\frac{0,6 \cdot 2,8}{0,4}$

2.(1 балл) Найдите промежутки возрастания и убывания функции.



3. (1 балл) Найдите верное равенство

а) $\arcsin 1 = \frac{\pi}{4}$ б) $\arccos \frac{1}{2} = \frac{\pi}{6}$ в) $\operatorname{arctg}(-1) = \frac{\pi}{4}$ г) $\arcsin \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \frac{\pi}{3}$

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

5.(16балл) Найдите $\cos a$, если $\sin a = -0,8$, $180^\circ < a < 270^\circ$.

6.(16балл) Найдите значение выражения $\frac{7^2 \cdot 2^3}{14^2}$

7.(1 балл) Решите неравенство $5^{x-3} > 25$.

8.(1 балл) Вычислите $\log_2 8 - \log_2 5 + \log_2 10$

9.(1 балл) Упростите выражение $\sin^2 x + \cos^2 x + \operatorname{ctg}^2 x$

10.(1 балл) Отрезок длиной 18 см пересекает плоскость. Концы его находятся на расстоянии 4 и 5 см от плоскости. Найдите угол между данным отрезком и плоскостью.

11.(1 балл) . Найдите производную функции $y = 3x^2 + 5x + 4$

12.(1 балл)) Угол между образующей и осью конуса равен 30° , образующая равна 6 см. Найдите площадь боковой поверхности конуса.

13.(1 балл) Найдите координаты векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если: $\vec{a} = 3\vec{i} + 2\vec{j} - 5\vec{k}$, $\vec{b} = -2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$

Часть 2. Представьте развернутое решение:

14.(2 балла) Найдите промежутки убывания функции $y = x^4 - 8x^2 + 5$.

15.(2 балла)) К 300 г раствора, содержащего 60% соли, добавили 200 г раствора, содержащего 50% той же соли. Сколько процентов соли содержится в получившемся растворе?

16.(2 балла) Решите уравнение $\sqrt{2-x} = x + 4$

17.(2 балла) В вагоне электрички из 20 пассажиров 3 — безбилетные. Контролёр проверил билет у одного из пассажиров наудачу. Найдите вероятность того, что этот пассажир не имеет билета.

18.(3 балла) По стороне основания 8 и апофеме 26 найдите площадь полной поверхности правильной четырехугольной пирамиды.

19.(3 балла) Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = 2x^3 + 5x^2 + 1$ в точке $x = -1$

20.(3 балла) Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями
 $y = x^2 + 1$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 2$

Преподаватель:

А.А.Бакирова

Рассмотрено цикловой методической комиссией специальности 34.02.01 Сестринское дело «Естественнонаучных и математических дисциплин» « ____ » ____ 2020 г. Председатель ЦМК _____ А.В.Портнов	Экзамен ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11 математика Группа	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР СПО (ОМК) _____ Н.Н.Тупикова « ____ » ____ 2020 г.
--	---	--

Инструкция для обучающихся

Экзаменационная работа включает 20 задание по алгебре и началам анализа, комбинаторики, статистике и теории вероятности, геометрии. Часть 1 содержит 13 заданий с кратким решением (1-13), часть 2 -7 заданий с развернутым решением (14-20). Задания являются стандартными для курса математики среднего (полного) общего образования.

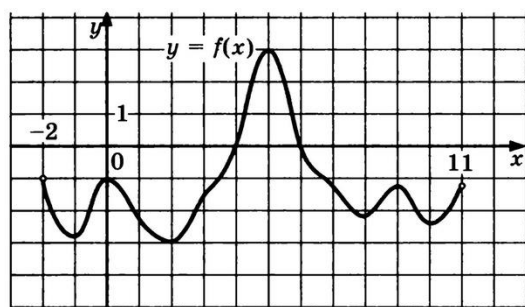
Критерии оценки

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут**Часть1. Задачи с кратким решением:**

1.(1 балл)) Найдите значение выражения $\left(\frac{3}{5} + \frac{8}{9}\right) \cdot 90$

2. (1 балл) По графику функции, изображенному на рисунке , укажите область определения и множество значений функции:



3.(1 балл)) Найдите верное равенство

а) $\arcsin 1 = \frac{\pi}{4}$ б) $\arccos \frac{1}{2} = \frac{\pi}{6}$ в) $\operatorname{arctg}(-1) = \frac{\pi}{4}$ г) $\arcsin \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{\pi}{4}$

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

5.(1 балл) Найдите $\cos a$, если $\sin a = -0,6$, $270^\circ < a < 360^\circ$.

6.(1 балл)) Найдите значение выражения $\frac{(3\sqrt{5})^2}{15}$

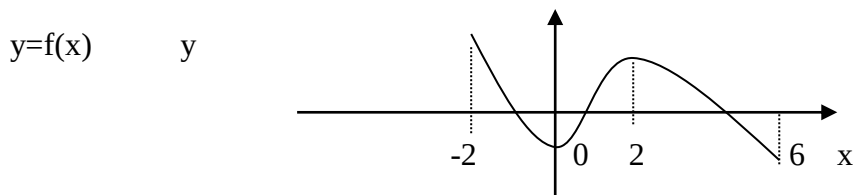
7.(1 балл) Решите неравенство $7^{x-3} > 49$.

8.(1 балл) Вычислите $\log_{21} 7 + \log_{21} 15 - \log_{21} 5$

9.(1 балл) Доказать тождество $1 + \sin 2x = (\sin x + \cos x)^2$

10.(1 балл) Из вершины А прямоугольника ABCD к его плоскости проведен перпендикуляр AM. Вычислите длину этого перпендикуляра, если MB=16 см, MC=20см, MD=15см.

11.(1 балл) По графику, изображенному на рисунке, определите, на каком промежутке производная данной функции положительна



12.(1 балл) Найдите объем конуса, если образующая конуса равна 13 см, высота 5см.

13.(1 балл) Найдите координаты векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если: $\vec{a} = 2\vec{i} + 2\vec{j} - 5\vec{k}$, $\vec{b} = -2\vec{i} + 4\vec{j} - 3\vec{k}$

Часть 2. Представьте развернутое решение:

14.(2 балла) Найдите наименьшее значение функции $y = x^2 + 6x - 4$ на отрезке $[-4; 0]$

15.(2 балла) Сколько килограммов краски потребуется для покраски стен кабинета, если его длина 8м, ширина 6м, а высота окрашивания 1,5м? Расход краски-300г на 1м^2 .

16.(2 балла) Найдите корень уравнения $3 \cdot 2^{x+5} = 24$

17.(2 балла) Мальчик бросает игральный кубик. Какова вероятность того, что число выпавших очков будет чётным?

18.(3 балла) Найти полную поверхность цилиндра с радиусом 3 см и высотой 15 см

19.(3 балла) Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = 3x^2 + 6x - 1$ в точке $x = -2$

20.(3 балла) Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x^2 + 1, \quad y = 0, \quad x = 0, \quad x = 2$$

Преподаватель:

А.А.Бакирова

Рассмотрено цикловой методической комиссией специальности 34.02.01 Сестринское дело «Естественнонаучных и математических дисциплин» « ____ » _____ 2020 г. Председатель ЦМК _____ А.В.Портнов	Экзамен ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11 математика Группа	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР СПО (ОМК) _____ Н.Н.Тупикова « ____ » _____ 2020 г.
---	---	---

Инструкция для обучающихся

Экзаменационная работа включает 20 задание по алгебре и началам анализа, комбинаторики, статистике и теории вероятности, геометрии. Часть 1 содержит 13 заданий с кратким решением (1-13), часть 2 -7 заданий с развернутым решением (14-20). Задания являются стандартными для курса математики среднего (полного) общего образования.

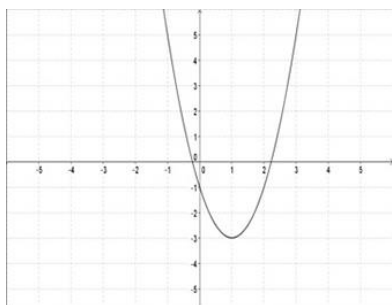
Критерии оценки

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут**Часть1. Задачи с кратким решением:**

1.(1 балл) Найдите значение выражения $\left(\frac{13}{30} - \frac{11}{20}\right) \cdot 1\frac{4}{5}$

2. (1 балл) Найдите промежутки возрастания и убывания функции.



3.(1 балл)) Найдите верное равенство

а) $\arcsin 1 = \frac{\pi}{4}$ б) $\arccos \frac{1}{2} = \frac{\pi}{2}$ в) $\arctg 1 = \frac{\pi}{4}$ г) $\arcsin \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{\pi}{6}$

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

5.(1 балл) Найдите $\operatorname{tg} a$, если $\sin a = -0,6$, $270^\circ < a < 360^\circ$.

6.(1 балл)) Найдите корень уравнения $\sqrt{5x + 74} = 8$

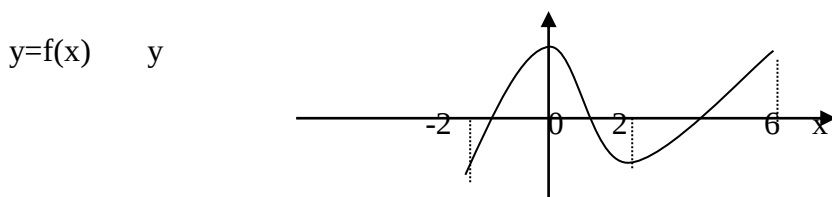
7.(1 балл) Найдите корень уравнения $3^{x+5} = 27$

8.(1 балл) Найдите корень уравнения $\log_2(x-1) = 3$.

9.(1 балл) Доказать тождество $1 - \sin 2x = (\sin x - \cos x)^2$

10.(1 балл) Точки А и В расположены по одну сторону плоскости α . АС и ВД – перпендикуляры на эту плоскость. АВ=20см, ВД=15см. Найдите расстояние между точками С и Д.

11.(1 балл) По графику, изображенному на рисунке, определите, на каком промежутке производная данной функции отрицательна



12.(1 балл) Найти диагональ и объем прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны 8 см, 9 см и 12 см

13.(1 балл) Найдите координаты вектора, $\overrightarrow{AB}$ если $A(2, -4, 9)$ и $B(1, 3, 5)$.

Часть 2. Представьте развернутое решение:

14.(2 балла) Найдите наибольшее значение функции $y = x^2 - x - 2$ на отрезке $[0; 2]$

15.(2 балла) Сколько понадобится краски, чтобы покрасить бак цилиндрической формы с диаметром основания 2 м и высотой 3м, если на один квадратный метр расходуется 200 гр краски?

16.(2 балла) Решите неравенство $\log_2(2x - 1) < 3$

17.(2 балла) Бросают игральную кость. Какова вероятность, что выпадет число очков кратное 3?

18.(3 балла) Высота конуса $h=10$, образующая $L=12$, а радиус основания $R=5$ см. Найдите полную поверхность

19.(3 балла) Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = x^3 + 4x^2 - 15x - 6$ в точке $x=2$.

20.(3 балла) Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 3x^2$, прямыми $x = 2$, $x = 4$ и осью абсцисс

Преподаватель:

А.А.Бакирова

Рассмотрено цикловой методической комиссией специальности 34.02.01 Сестринское дело «Естественнонаучных и математических дисциплин» « ____ » _____ 2020 г. Председатель ЦМК _____ А.В.Портнов	Экзамен ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12 математика Группа	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР СПО (ОМК) _____ Н.Н.Тупикова « ____ » _____ 2020 г.
---	---	---

Инструкция для обучающихся

Экзаменационная работа включает 20 задание по алгебре и началам анализа, комбинаторики, статистике и теории вероятности, геометрии. Часть 1 содержит 13 заданий с кратким решением (1-13), часть 2 -7 заданий с развернутым решением (14-20). Задания являются стандартными для курса математики среднего (полного) общего образования.

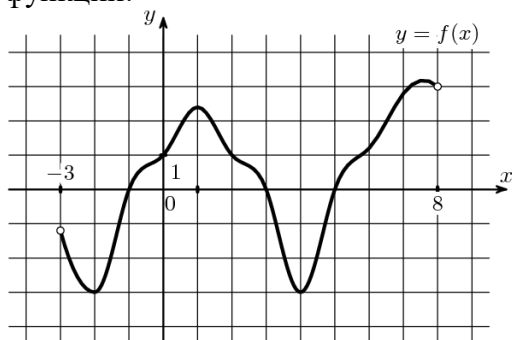
Критерии оценки

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут**Часть1. Задачи с кратким решением:**

1.(1 балл) Найдите значение выражения $\left(\frac{3}{5} - \frac{1}{3}\right) \cdot 45$

2. (1 балл) По графику функции, изображенному на рисунке , укажите область определения функции:



3. (1 балл) Найдите верное равенство

а) $\arcsin 1 = \frac{\pi}{4}$ б) $\arccos \frac{1}{2} = \frac{\pi}{6}$ в) $\operatorname{arctg} 1 = \frac{\pi}{4}$ г) $\arcsin \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{\pi}{3}$

4.(1 балл) Решите уравнение $2\sin 2x = 2$

5.(1 балл) Найдите $\operatorname{ctg} a$, если $\cos a = -0,6$ и $90^\circ < a < 180^\circ$

6.(1 балл) Найдите значение выражения $\frac{2^3 \cdot 3^4}{6^3}$

7. (1 балл) Решите неравенство $11^{5+x} \leq 121$. Место для формулы.

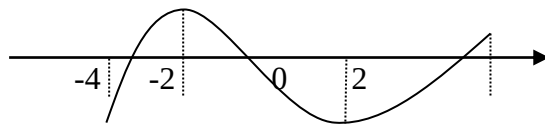
8. (1 балл) Найдите корень уравнения $\log_5(1 - 2x) = 3$. Место для формулы.

9.(1 балл) Упростите выражение $\sin^2 x + \cos^2 x + \tan^2 x$

10.(1 балл) Из точки А опущен перпендикуляр АО к плоскости α и проведены наклонные АВ=17 и АС=10, ОВ=15. Найдите ОС.

11.(1 балл) По графику, изображенному на рисунке, определите, на каком промежутке производная данной функции отрицательна

$y=f(x)$ у



12.(1 балл) Шар радиуса 41 дм пересечен плоскостью, находящейся на расстоянии 9 дм от центра. Найдите площадь сечения.

13. (1 балл) Даны векторы $\vec{a}\{1, -2, 7\}$, $\vec{b}\{0, -7, 8\}$. Найдите координаты векторов $\vec{a} + \vec{b}$; $\vec{a} - \vec{b}$.

Часть 2. Представьте развернутое решение:

14.(2 балла) Найдите промежутки убывания функции $y = 2x^3 - 3x^2 - 12x$

15.(2 балла) Билет на автобус стоит 15 руб. Какое максимальное число билетов можно будет купить на 100 руб. после повышения цены билета на 20%.

16.(2 балла) Решите уравнение $3^{x^2-x} = 9$

17.(2 балла) В клетке сидело 2 белых, 6 серых и 7 чёрных хомячков. Какова вероятность вытащить наугад серого хомячка?

18.(3 балла) Найти объем тела полученный от вращения прямоугольного треугольника с катетами 3 см и 4 см вокруг большего из катетов.

19.(3 балла) К графику функции $y = 2x^2 - 2x + 1$ проведена касательная с угловым коэффициентом 2. Найдите координаты точки касания.

20.(3 балла) Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 4 - x^2$ и осью абсцисс

Преподаватель:

А.А.Бакирова

Рассмотрено цикловой методической комиссией специальности 34.02.01 Сестринское дело «Естественнонаучных и математических дисциплин» «___»_____ 2020 г. Председатель ЦМК _____ А.В.Портнов	Экзамен ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13 математика Группа	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР СПО (ОМК) _____ Н.Н.Тупикова «___»_____ 2020 г.
--	---	---

Инструкция для обучающихся

Экзаменационная работа включает 20 задание по алгебре и началам анализа, комбинаторики, статистике и теории вероятности, геометрии. Часть 1 содержит 13 заданий с кратким решением (1-13), часть 2 -7 заданий с развернутым решением (14-20). Задания являются стандартными для курса математики среднего (полного) общего образования.

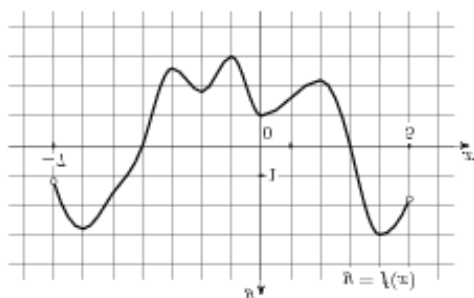
Критерии оценки

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут**Часть1. Задачи с кратким решением:**

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

2.(1 балл)) По графику функции, изображенному на рисунке , укажите область определения и множество значений функции:



3.(1 балл) Найдите верное равенство

а) $\arcsin 1 = \frac{\pi}{4}$ б) $\arccos \frac{1}{2} = \frac{\pi}{3}$ в) $\arctg(-1) = \frac{\pi}{4}$ г) $\arcsin (\frac{\sqrt{2}}{2}) = \frac{\pi}{6}$

4.(1 балл) Найдите $\sin a$, если $\cos a = 0,6$, $270^\circ < a < 360^\circ$

5.(1 балл) Решите уравнение $2\operatorname{ctg} x - 2 = 0$

6.(1 балл) Найдите значение выражения $\frac{4^{3.5^5}}{20^3}$

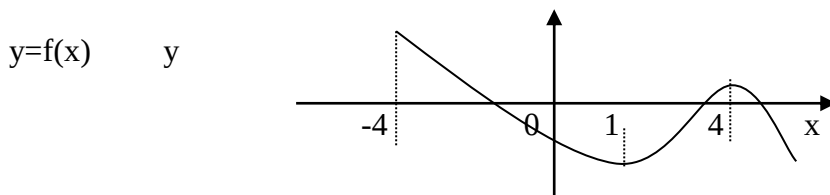
7.(1 балл) Решите неравенство $2^{x+5} > 16$.

8.(1 балл) Найдите корень уравнения $\log_2(1 - x) = 3$.

9.(1 балл) Найдите $\cos 300^\circ$.

10.(1 балл) Точки А и В расположены по одну сторону от плоскости α . АС и ВД-перпендикуляры на эту плоскость. АС=12, ВД=18, СД=8. Найдите АВ.

11.(1 балл) По графику, изображенному на рисунке, определите, на каком промежутке производная данной функции положительна



12.(1 балл) В прямоугольном параллелепипеде стороны основания равны 12 см и 5 см. Диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол в 45° . Найдите боковое ребро параллелепипеда.

13.(1 балл) Даны векторы $\vec{a}\{1, -2, 7\}$, $\vec{c}\{8, 4, 0\}$. Найдите координаты векторов $\vec{a} + \vec{c}$; $\vec{a} - \vec{c}$.

Часть 2. Представьте развернутое решение:

14.(2 балла) Найдите промежутки возрастания функции $y = x^4 - 8x^2 + 3$

15.(2 балла) К 200 г раствора, содержащего 60% соли, добавили 300 г раствора, содержащего 50% той же соли. Сколько процентов соли содержится в получившемся растворе?

16.(2 балла) Решите уравнение $\sqrt{3+x} = x + 1$

17.(2 балла)) В саду решили посадить саженцы груш, абрикосов и яблонь, соответственно 5, 7 и 3 штуки. Чему равна вероятность выбрать наугад саженец яблони?

18.(3 балла) В правильной четырёхугольной пирамиде площадь основания равна 64см^2 , а боковое ребро 9 см. Определите объем пирамиды.

19.(3 балла) К графику функции $y = x^2 - 11x + 1$ проведена касательная с угловым коэффициентом 3. Найдите координаты точки касания.

20.(3 балла) Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 1 - x^2$ и осью абсцисс

Преподаватель:

А.А.Бакирова

Рассмотрено цикловой методической комиссией специальности 34.02.01 Сестринское дело «Естественнонаучных и математических дисциплин» « ____ » _____ 2020 г. Председатель ЦМК _____ А.В.Портнов	Экзамен ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14 математика Группа	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР СПО (ОМК) _____ Н.Н.Тупикова « ____ » _____ 2020 г.
--	---	---

Инструкция для обучающихся

Экзаменационная работа включает 20 задание по алгебре и началам анализа, комбинаторики, статистике и теории вероятности, геометрии. Часть 1 содержит 13 заданий с кратким решением (1-13), часть 2 -7 заданий с развернутым решением (14-20). Задания являются стандартными для курса математики среднего (полного) общего образования.

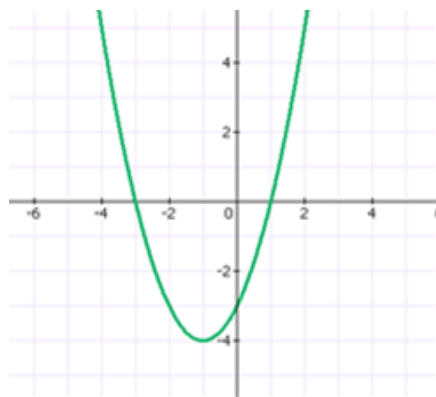
Критерии оценки

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут**Часть1. Задачи с кратким решением:**

1.(1балл) Найдите значение выражения $\frac{8}{15} + \frac{2}{3} + 1$

2. (1 балл) При каком значении x функция принимает отрицательные значения?



3. (1 балл)) Найдите верное равенство

а) $\arcsin 1 = \frac{\pi}{2}$ б) $\arccos \frac{1}{2} = \frac{\pi}{4}$ в) $\arctg(-1) = \frac{\pi}{4}$ г) $\arcsin \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{\pi}{6}$

4.(1 балл) Решите уравнение $2\operatorname{tg} x - 2 = 0$

5.(1 балл) Найдите $\operatorname{tg} a$, если $\operatorname{ctg} a = -\frac{1}{3}$, $90^\circ < a < 180^\circ$

6.(1 балл) Найдите значение выражения $\frac{6}{(2\sqrt{3})^2}$

7.(1 балл) Решите неравенство $3^{x+5} < 9$.

8.(1 балл) Вычислите $\log_2 4 - \log_2 10 + \log_2 5$

9.(1 балл) Найдите $\cos 480^\circ$.

10.(1 балл) В равнобедренном треугольнике ABC основание BC=16см, боковая сторона 10см. Из вершины A проведен отрезок AD=12см перпендикулярный плоскости треугольника ABC. Найдите расстояние от точки D до стороны BC.

11.(1 балл) Найдите производную функции $y = x^4 + 3x^2 - 4x + 5$

12.(1 балл) В прямоугольном параллелепипеде основания равны 3 и 4 см. Диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол в 60° . Найдите диагональ параллелепипеда.

13.(1 балл) Найдите координаты вектора $\overrightarrow{AB}$, если A(2, -5, 9) и B(1, 0, 5).

Часть 2. Представьте развернутое решение:

14.(2 балла) Найдите промежутки убывания функции $y = x^4 - 8x^2 + 5$.

15.(2 балла) К 300 г раствора, содержащего 60% соли, добавили 200 г раствора, содержащего 50% той же соли. Сколько процентов соли содержится в получившемся растворе?

16.(2 балла) Решите уравнение $\sqrt{2-x} = x + 4$

17.(2 балла) В вагоне электрички из 20 пассажиров 3 — безбилетные. Контролёр проверил билет у одного из пассажиров наудачу. Найдите вероятность того, что этот пассажир не имеет билета.

18.(3 балла) По стороне основания 8 и апофеме 26 найдите площадь полной поверхности правильной четырехугольной пирамиды.

19.(3 балла) Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = 2x^3 + 5x^2 + 1$ в точке $x = -1$

20.(3 балла) Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 + 1$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 2$

Преподаватель:

А.А.Бакирова

Рассмотрено цикловой методической комиссией специальности 34.02.01 Сестринское дело «Естественнонаучных и математических дисциплин» « ____ » ____ 2020 г. Председатель ЦМК _____ А.В.Портнов	Экзамен ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15 математика Группа _____	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР СПО (ОМК) _____ Н.Н.Тупикова « ____ » ____ 2020 г.
---	--	---

Инструкция для обучающихся

Экзаменационная работа включает 20 задание по алгебре и началам анализа, комбинаторики, статистике и теории вероятности, геометрии. Часть 1 содержит 13 заданий с кратким решением (1-13), часть 2 - 7 заданий с развернутым решением (14-20). Задания являются стандартными для курса математики среднего (полного) общего образования.

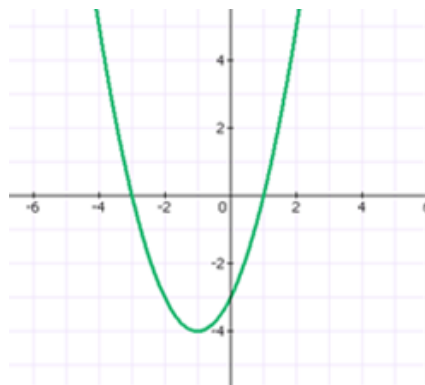
Критерии оценки

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут**Часть 1. Задачи с кратким решением:**

1.(1 балл) Найдите значение выражения $\frac{0,6 \cdot 2,8}{0,4}$

2.(1 балл) Найдите промежутки возрастания и убывания функции.



3. (1 балл) Найдите верное равенство

а) $\arcsin 1 = \frac{\pi}{4}$ б) $\arccos \frac{1}{2} = \frac{\pi}{6}$ в) $\operatorname{arctg}(-1) = \frac{\pi}{4}$ г) $\arcsin \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \frac{\pi}{3}$

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

5.(16балл) Найдите $\cos a$, если $\sin a = -0,8$, $180^\circ < a < 270^\circ$.

6.(16балл) Найдите значение выражения $\frac{7^2 \cdot 2^3}{14^2}$

7.(1 балл) Решите неравенство $5^{x-3} > 25$.

8.(1 балл) Вычислите $\log_2 8 - \log_2 5 + \log_2 10$

9.(1 балл) Упростите выражение $\sin^2 x + \cos^2 x + \operatorname{ctg}^2 x$

10.(1 балл) Отрезок длиной 18 см пересекает плоскость. Концы его находятся на расстоянии 4 и 5 см от плоскости. Найдите угол между данным отрезком и плоскостью.

11.(1 балл) . Найдите производную функции $y = 3x^2 + 5x + 4$

12.(1 балл)) Угол между образующей и осью конуса равен 30° , образующая равна 6 см. Найдите площадь боковой поверхности конуса.

13.(1 балл) Найдите координаты векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если: $\vec{a} = 3\vec{i} + 2\vec{j} - 5\vec{k}$, $\vec{b} = -2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$

Часть 2. Представьте развернутое решение:

14.(2 балла) Найдите промежутки убывания функции $y = x^3 + 6x^2 + 9x$

15.(2 балла) В начале года число абонентов телефонной компании составило 400 тыс. человек, а в конце года их стало 480 тыс. человек. На сколько процентов увеличилось за год число абонентов этой компании?

16.(2 балла) Решите уравнение $\sqrt{3 + 3x} = x + 1$

17.(2 балла) На книжной полке выставлена художественная литература: 3 тома произведений А. С. Пушкина, 5 томов А. П. Чехова и 7 книг современной поэзии. Какова вероятность того, что наугад взятая книга будет томом А. С. Пушкина?

18.(3 балла) Вычислить поверхность правильной четырёхугольной призмы с стороной основания 10 см и высотой 20 см.

19.(3 балла) Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = x^3 + 3x^2 + 1$ в точке $x=1$

20.(3 балла) Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 3x^2$, прямыми $x = 1$, $x = 2$ и осью абсцисс

Преподаватель:

А.А.Бакирова

Рассмотрено цикловой методической комиссией специальности 34.02.01 Сестринское дело «Естественнонаучных и математических дисциплин» « ____ » _____ 2020 г. Председатель ЦМК _____ А.В.Портнов	Экзамен ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16 математика Группа _____	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР СПО (ОМК) _____ Н.Н.Тупикова « ____ » _____ 2020 г.
---	---	---

Инструкция для обучающихся

Экзаменационная работа включает 20 задание по алгебре и началам анализа, комбинаторики, статистике и теории вероятности, геометрии. Часть 1 содержит 13 заданий с кратким решением (1-13), часть 2 -7 заданий с развернутым решением (14-20). Задания являются стандартными для курса математики среднего (полного) общего образования.

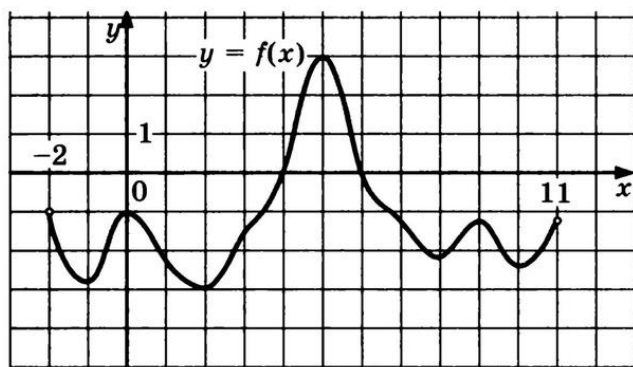
Критерии оценки

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут**Часть1. Задачи с кратким решением:**

1.(1 балл)) Найдите значение выражения $\left(\frac{3}{5} + \frac{8}{9}\right) \cdot 90$

2. (1 балл) По графику функции, изображенному на рисунке , укажите область определения и множество значений функции:



3.(1 балл)) Найдите верное равенство

а) $\arcsin 1 = \frac{\pi}{4}$ б) $\arccos \frac{1}{2} = \frac{\pi}{6}$ в) $\operatorname{arctg}(-1) = \frac{\pi}{4}$ г) $\arcsin \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{\pi}{4}$

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

5.(1 балл) Найдите $\cos a$, если $\sin a = -0,6$, $270^\circ < a < 360^\circ$.

6.(1 балл) Найдите значение выражения $\frac{(3\sqrt{5})^2}{15}$

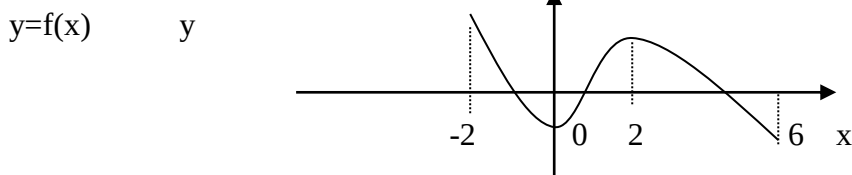
7.(1 балл) Решите неравенство $7^{x-3} > 49$.

8.(1 балл) Вычислите $\log_{21} 7 + \log_{21} 15 - \log_{21} 5$

9.(1 балл) Доказать тождество $1 + \sin 2x = (\sin x + \cos x)^2$

10.(1 балл) Из вершины А прямоугольника ABCD к его плоскости проведен перпендикуляр AM. Вычислите длину этого перпендикуляра, если MB=16 см, MC=20см, MD=15см.

11.(1 балл) По графику, изображенному на рисунке, определите, на каком промежутке производная данной функции положительна



12.(1 балл) Найдите объем конуса, если образующая конуса равна 13 см, высота 5 см.

13.(1 балл) Найдите координаты вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если: $\vec{a} = 2\vec{i} + 2\vec{j} - 5\vec{k}$, $\vec{b} = -2\vec{i} + 4\vec{j} - 3\vec{k}$

Часть 2. Представьте развернутое решение:

14.(2 балла) Найдите наибольшее значение функции $y = x^2 - x - 2$ на отрезке $[0; 2]$

15.(2 балла) Сколько понадобится краски, чтобы покрасить бак цилиндрической формы с диаметром основания 2 м и высотой 3м, если на один квадратный метр расходуется 200 гр краски?

16.(2 балла) Решите неравенство $\log_2(2x - 1) < 3$

17.(2 балла) Бросают игральную кость. Какова вероятность, что выпадет число очков кратное 3?

18.(3 балла) Высота конуса $h=10$, образующая $L=12$, а радиус основания $R=5$ см. Найти полную поверхность

19.(3 балла) Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = x^3 + 4x^2 - 15x - 6$ в точке $x=2$.

20.(3 балла) Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 3x^2$, прямыми $x = 2$, $x = 4$ и осью абсцисс

Преподаватель:

А.А.Бакирова

Рассмотрено цикловой методической комиссией специальности 34.02.01 Сестринское дело «Естественнонаучных и математических дисциплин» « ____ » _____ 2020 г. Председатель ЦМК _____ А.В.Портнов	Экзамен ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17 математика Группа	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР СПО (ОМК) _____ Н.Н.Тупикова « ____ » _____ 2020 г.
---	---	---

Инструкция для обучающихся

Экзаменационная работа включает 20 задание по алгебре и началам анализа, комбинаторики, статистике и теории вероятности, геометрии. Часть 1 содержит 13 заданий с кратким решением (1-13), часть 2 -7 заданий с развернутым решением (14-20). Задания являются стандартными для курса математики среднего (полного) общего образования.

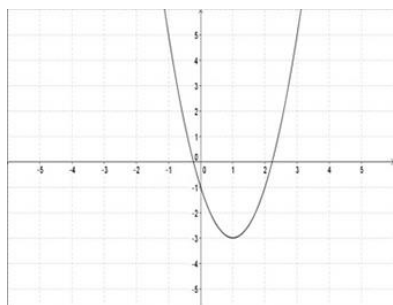
Критерии оценки

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут**Часть1. Задачи с кратким решением:**

1.(1 балл) Найдите значение выражения $\left(\frac{13}{30} - \frac{11}{20}\right) \cdot 1\frac{4}{5}$

2. (1 балл) Найдите промежутки возрастания и убывания функции.



3.(1 балл)) Найдите верное равенство

а) $\arcsin 1 = \frac{\pi}{4}$ б) $\arccos \frac{1}{2} = \frac{\pi}{2}$ в) $\arctg 1 = \frac{\pi}{4}$ г) $\arcsin \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{\pi}{6}$

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

5.(1 балл) Найдите $\operatorname{tg} a$, если $\sin a = -0,6$, $270^\circ < a < 360^\circ$.

6.(1 балл)) Найдите корень уравнения $\sqrt{5x + 74} = 8$

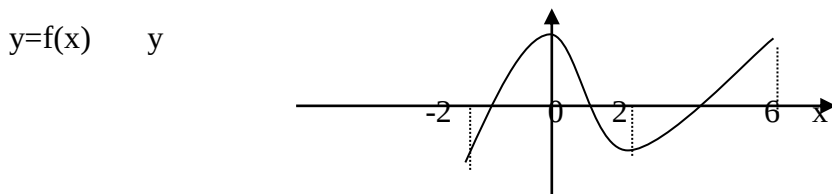
7.(1 балл) Найдите корень уравнения $3^{x+5} = 27$

8.(1 балл) Найдите корень уравнения $\log_2(x-1) = 3$.

9.(1 балл) Доказать тождество $1 - \sin 2x = (\sin x - \cos x)^2$

10.(1 балл) Точки А и В расположены по одну сторону плоскости α . АС и ВД – перпендикуляры на эту плоскость. АВ=20см, АС=27, ВД=15см. Найдите расстояние между точками С и Д.

11.(1 балл) По графику, изображенному на рисунке, определите, на каком промежутке производная данной функции отрицательна



12.(1 балл) Найти диагональ и объем прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны 8 см, 9 см и 12 см

13.(1 балл) Найдите координаты вектора, $\overrightarrow{AB}$ если $A(2, -4, 9)$ и $B(1, 3, 5)$.

Часть 2. Представьте развернутое решение:

14.(2 балла) Найдите наименьшее значение функции $y = x^2 + 6x - 4$ на отрезке $[-4; 0]$

15.(2 балла) Сколько килограммов краски потребуется для покраски стен кабинета, если его длина 8м, ширина 6м, а высота окрашивания 1,5м? Расход краски-300г на 1м^2 .

16.(2 балла) Найдите корень уравнения $3 \cdot 2^{x+5} = 24$

17.(2 балла) Мальчик бросает игральный кубик. Какова вероятность того, что число выпавших очков будет чётным?

18.(3 балла) Найдите полную поверхность цилиндра с радиусом 3 см и высотой 15 см

19.(3 балла) Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = 3x^2 + 6x - 1$ в точке $x = -2$

20.(3 балла) Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x^2 + 1, \quad y = 0, \quad x = 0, \quad x = 2$$

Преподаватель:

А.А.Бакирова

Рассмотрено цикловой методической комиссией специальности 34.02.01 Сестринское дело «Естественнонаучных и математических дисциплин» « ____ » _____ 2020 г. Председатель ЦМК _____ А.В.Портнов	Экзамен ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18 математика Группа	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР СПО (ОМК) _____ Н.Н.Тупикова « ____ » _____ 2020 г.
---	---	---

Инструкция для обучающихся

Экзаменационная работа включает 20 задание по алгебре и началам анализа, комбинаторики, статистике и теории вероятности, геометрии. Часть 1 содержит 13 заданий с кратким решением (1-13), часть 2 -7 заданий с развернутым решением (14-20). Задания являются стандартными для курса математики среднего (полного) общего образования.

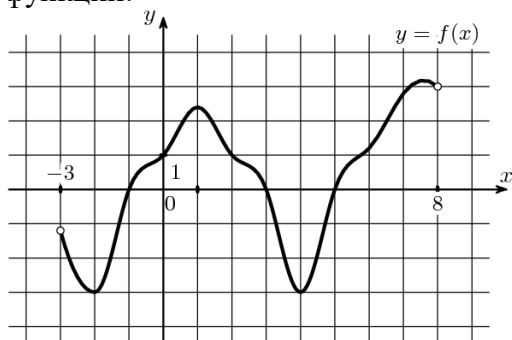
Критерии оценки

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут**Часть1. Задачи с кратким решением:**

1.(1 балл) Найдите значение выражения $\left(\frac{3}{5} - \frac{1}{3}\right) \cdot 45$

2. (1 балл) По графику функции, изображенному на рисунке , укажите область определения функции:



3. (1 балл) Найдите верное равенство

а) $\arcsin 1 = \frac{\pi}{4}$ б) $\arccos \frac{1}{2} = \frac{\pi}{6}$ в) $\operatorname{arctg} 1 = \frac{\pi}{4}$ г) $\arcsin \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{\pi}{3}$

4.(1 балл) Решите уравнение $2\sin 2x = 2$

5.(1 балл) Найдите $\operatorname{ctg} a$, если $\cos a = -0,6$ и $90^\circ < a < 180^\circ$

6.(1 балл) Найдите значение выражения $\frac{2^3 \cdot 3^4}{6^3}$

7. (1 балл) Решите неравенство $11^{5+x} \leq 121$. Место для формулы.

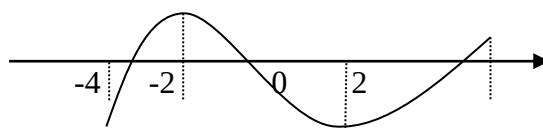
8. (1 балл) Найдите корень уравнения $\log_5(1 - 2x) = 3$. Место для формулы.

9.(1 балл) Упростите выражение $\sin^2 x + \cos^2 x + \tan^2 x$

10.(1 балл) Из точки А опущен перпендикуляр АО к плоскости α и проведены наклонные АВ=17 и АС=10, ОВ=15. Найдите ОС.

11.(1 балл) По графику, изображенному на рисунке, определите, на каком промежутке производная данной функции отрицательна

$y=f(x)$ у



12.(1 балл) Шар радиуса 41 дм пересечен плоскостью, находящейся на расстоянии 9 дм от центра. Найдите площадь сечения.

13. (1 балл) Даны векторы $\vec{a}\{1, -2, 7\}$, $\vec{b}\{0, -7, 8\}$. Найдите координаты векторов $\vec{a} + \vec{b}$; $\vec{a} - \vec{b}$.

Часть 2. Представьте развернутое решение:

14.(2 балла) Найдите промежутки убывания функции $y = 2x^3 - 3x^2 - 12x$

15.(2 балла) Билет на автобус стоит 15 руб. Какое максимальное число билетов можно будет купить на 100 руб. после повышения цены билета на 20%.

16.(2 балла) Решите уравнение $3^{x^2-x} = 9$

17.(2 балла) В клетке сидело 2 белых, 6 серых и 7 чёрных хомячков. Какова вероятность вытащить наугад серого хомячка?

18.(3 балла) Найти объем тела полученный от вращения прямоугольного треугольника с катетами 3 см и 4 см вокруг большего из катетов.

19.(3 балла) К графику функции $y = 2x^2 - 2x + 1$ проведена касательная с угловым коэффициентом 2. Найдите координаты точки касания.

20.(3 балла) Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 4 - x^2$ и осью абсцисс

Преподаватель:

А.А.Бакирова

Рассмотрено цикловой методической комиссией специальности 34.02.01 Сестринское дело «Естественнонаучных и математических дисциплин» « ____ » _____ 2020 г. Председатель ЦМК _____ А.В.Портнов	Экзамен ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19 математика Группа	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР СПО (ОМК) _____ Н.Н.Тупикова « ____ » _____ 2020 г.
---	---	---

Инструкция для обучающихся

Экзаменационная работа включает 20 задание по алгебре и началам анализа, комбинаторики, статистике и теории вероятности, геометрии. Часть 1 содержит 13 заданий с кратким решением (1-13), часть 2 -7 заданий с развернутым решением (14-20). Задания являются стандартными для курса математики среднего (полного) общего образования.

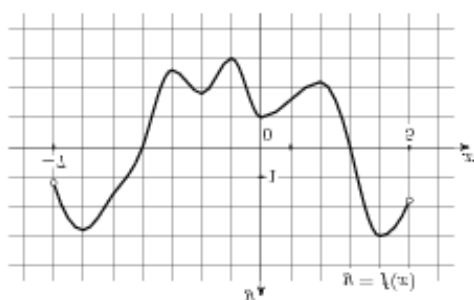
Критерии оценки

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут**Часть1. Задачи с кратким решением:**

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

2.(1 балл)) По графику функции, изображенному на рисунке , укажите область определения и множество значений функции:



3.(1 балл) Найдите верное равенство

а) $\arcsin 1 = \frac{\pi}{4}$ б) $\arccos \frac{1}{2} = \frac{\pi}{3}$ в) $\operatorname{arctg}(-1) = \frac{\pi}{4}$ г) $\arcsin \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{\pi}{6}$

4.(1 балл) Найдите $\sin a$, если $\cos a = 0,6$, $270^\circ < a < 360^\circ$

5.(1 балл) Решите уравнение $2\operatorname{ctgx} - 2 = 0$

6.(1 балл) Найдите значение выражения $\frac{4^3 \cdot 5^5}{20^3}$

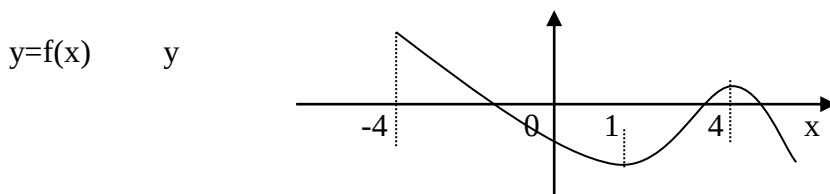
7.(1 балл) Решите неравенство $2^{x+5} > 16$.

8.(1 балл) Найдите корень уравнения $\log_2(1 - x) = 3$.

9.(1 балл) Найдите $\cos 300^\circ$.

10.(1 балл) Точки А и В расположены по одну сторону от плоскости α . АС и ВД-перпендикуляры на эту плоскость. АС=12, ВД=18, СД=8. Найдите АВ.

11.(1 балл) По графику, изображенному на рисунке, определите, на каком промежутке производная данной функции положительна



12.(1 балл) В прямоугольном параллелепипеде стороны основания равны 12 см и 5 см. Диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол в 45° . Найдите боковое ребро параллелепипеда.

13.(1 балл) Даны векторы $\vec{a}\{1, -2, 7\}$, $\vec{c}\{8, 4, 0\}$. Найдите координаты векторов $\vec{a} + \vec{c}$; $\vec{a} - \vec{c}$.

Часть 2. Представьте развернутое решение:

14.(2 балла) Найдите промежутки возрастания функции $y = x^4 - 8x^2 + 3$

15.(2 балла) К 200 г раствора, содержащего 60% соли, добавили 300 г раствора, содержащего 50% той же соли. Сколько процентов соли содержится в получившемся растворе?

16.(2 балла) Решите уравнение $\sqrt{3 + x} = x + 1$

17.(2 балла)) В саду решили посадить саженцы груш, абрикосов и яблонь, соответственно 5, 7 и 3 штуки. Чему равна вероятность выбрать наугад саженец яблони?

18.(3 балла) В правильной четырёхугольной пирамиде площадь основания равна 64см^2 , а боковое ребро 9 см. Определите объем пирамиды.

19.(3 балла) К графику функции $y = x^2 - 11x + 1$ проведена касательная с угловым коэффициентом 3. Найдите координаты точки касания.

20.(3 балла) Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 1 - x^2$ и осью абсцисс

Преподаватель:

А.А.Бакирова

Рассмотрено цикловой методической комиссией специальности 34.02.01 Сестринское дело «Естественнонаучных и математических дисциплин» « ____ » _____ 2020 г. Председатель ЦМК _____ А.В.Портнов	Экзамен ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20 математика Группа	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР СПО (ОМК) _____ Н.Н.Тупикова « ____ » _____ 2020 г.
---	---	---

Инструкция для обучающихся

Экзаменационная работа включает 20 задание по алгебре и началам анализа, комбинаторики, статистике и теории вероятности, геометрии. Часть 1 содержит 13 заданий с кратким решением (1-13), часть 2 -7 заданий с развернутым решением (14-20). Задания являются стандартными для курса математики среднего (полного) общего образования.

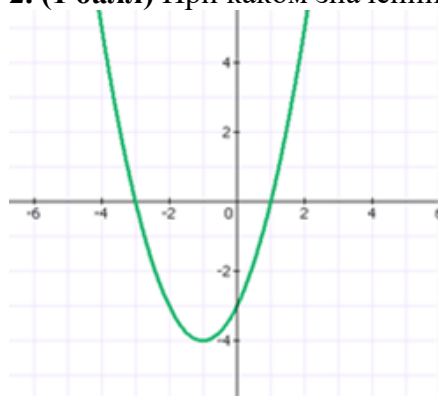
Критерии оценки

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут**Часть1. Задачи с кратким решением:**

1.(1балл) Найдите значение выражения $\frac{8}{15} + \frac{2}{3} + 1$

2. (1 балл) При каком значении x функция принимает отрицательные значения?



3. (1 балл)) Найдите верное равенство

а) $\arcsin 1 = \frac{\pi}{2}$ б) $\arccos \frac{1}{2} = \frac{\pi}{4}$ в) $\operatorname{arctg}(-1) = \frac{\pi}{4}$ г) $\arcsin \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{\pi}{6}$

4.(1 балл) Решите уравнение $2\operatorname{tg} x - 2 = 0$

5.(1 балл) Найдите $\operatorname{tg} a$, если $\operatorname{ctg} a = -\frac{1}{3}$, $90^\circ < a < 180^\circ$

6.(1 балл) Найдите значение выражения $\frac{6}{(2\sqrt{3})^2}$

7.(1 балл) Решите неравенство $3^{x+5} < 9$.

8.(1 балл) Вычислите $\log_2 4 - \log_2 10 + \log_2 5$

9.(1 балл) Найдите $\cos 480^\circ$.

10.(1 балл) В равнобедренном треугольнике ABC основание BC=16, боковая сторона 10. Из вершины A проведен отрезок AD перпендикулярный плоскости треугольника ABC. Найдите расстояние от точки D до стороны BC.

11.(1 балл) Найдите производную функции $y = x^4 + 3x^2 - 4x + 5$

12.(1 балл) В прямоугольном параллелепипеде основания равны 3 и 4 см. Диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол в 60° . Найдите диагональ параллелепипеда.

13.(1 балл) Найдите координаты вектора $\overrightarrow{AB}$, если A(2, -5, 9) и B(1, 0, 5).

Часть 2. Представьте развернутое решение:

14.(2 балла) Найдите промежутки убывания функции $y = x^4 - 8x^2 + 5$.

15.(2 балла) К 100 г раствора, содержащего 60% соли, добавили 200 г раствора, содержащего 50% той же соли. Сколько процентов соли содержится в получившемся растворе?

16.(2 балла) Решите уравнение $\sqrt{2-x} = x + 4$

17.(2 балла) В вагоне электрички из 20 пассажиров 3 — безбилетные. Контролёр проверил билет у одного из пассажиров наудачу. Найдите вероятность того, что этот пассажир не имеет билета.

18.(3 балла) По стороне основания 8, высоте 25 и апофеме 26 определить полную поверхность правильной четырехугольной пирамиды.

19.(3 балла) Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = 2x^3 + 5x^2 + 1$ в точке $x = -1$

20.(3 балла) Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями
 $y = x^2 + 1$ $y = 0$ $x = -1$ $x = 2$

Преподаватель:

А.А.Бакирова

Рассмотрено цикловой методической комиссией специальности 34.02.01 Сестринское дело «Естественнонаучных и математических дисциплин» « ____ » ____ 2020 г. Председатель ЦМК _____ А.В.Портнов	Экзамен ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21 математика Группа	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР СПО (ОМК) _____ Н.Н.Тупикова « ____ » ____ 2020 г.
--	---	--

Инструкция для обучающихся

Экзаменационная работа включает 20 задание по алгебре и началам анализа, комбинаторики, статистике и теории вероятности, геометрии. Часть 1 содержит 13 заданий с кратким решением (1-13), часть 2 - 7 заданий с развернутым решением (14-20). Задания являются стандартными для курса математики среднего (полного) общего образования.

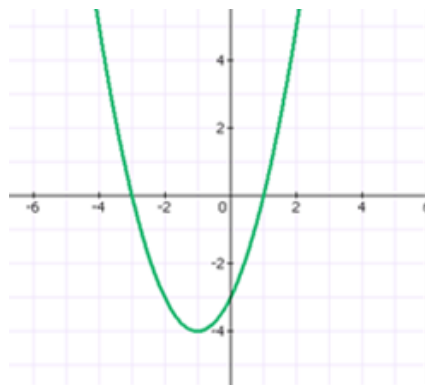
Критерии оценки

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут**Часть1. Задачи с кратким решением:**

1.(1 балл) Найдите значение выражения $\frac{0,6 \cdot 2,8}{0,4}$

2.(1 балл) Найдите промежутки возрастания и убывания функции.



3. (1 балл) Найдите верное равенство

а) $\arcsin 1 = \frac{\pi}{4}$ б) $\arccos \frac{1}{2} = \frac{\pi}{6}$ в) $\operatorname{arctg}(-1) = \frac{\pi}{4}$ г) $\arcsin \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \frac{\pi}{3}$

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

5.(16балл) Найдите $\cos a$, если $\sin a = -0,8$, $180^\circ < a < 270^\circ$.

6.(16балл) Найдите значение выражения $\frac{7^2 \cdot 2^3}{14^2}$

7.(1 балл) Решите неравенство $5^{x-3} > 25$.

8.(1 балл) Вычислите $\log_2 8 - \log_2 5 + \log_2 10$

9.(1 балл) Упростите выражение $\sin^2 x + \cos^2 x + \operatorname{ctg}^2 x$

10.(1 балл) Отрезок длиной 18 см пересекает плоскость. Концы его находятся на расстоянии 4 и 5 см от плоскости. Найдите угол между данным отрезком и плоскостью.

11.(1 балл) . Найдите производную функции $y = 3x^2 + 5x + 4$

12.(1 балл)) Угол между образующей и осью конуса равен 30° , образующая равна 6 см. Найдите площадь боковой поверхности конуса.

13.(1 балл) Найдите координаты векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если: $\vec{a} = 3\vec{i} + 2\vec{j} - 5\vec{k}$, $\vec{b} = -2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$

Часть 2. Представьте развернутое решение:

14.(2 балла) Найдите промежутки убывания функции $y = x^3 + 6x^2 + 9x$

15.(2 балла) В начале года число абонентов телефонной компании составило 400 тыс. человек, а в конце года их стало 480 тыс. человек. На сколько процентов увеличилось за год число абонентов этой компании?

16.(2 балла) Решите уравнение $\sqrt{3 + 3x} = x + 1$

17.(2 балла) На книжной полке выставлена художественная литература: 3 тома произведений А. С. Пушкина, 5 томов А. П. Чехова и 7 книг современной поэзии. Какова вероятность того, что наугад взятая книга будет томом А. С. Пушкина?

18.(3 балла) Вычислить поверхность правильной четырёхугольной призмы с стороной основания 10 см и высотой 20 см.

19.(3 балла) Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = x^3 + 3x^2 + 1$ в точке $x=1$

20.(3 балла) Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 3x^2$, прямыми $x = 1$, $x = 2$ и осью абсцисс

Преподаватель:

А.А.Бакирова

Рассмотрено цикловой методической комиссией специальности 34.02.01 Сестринское дело «Естественнонаучных и математических дисциплин» « ____ » _____ 2020 г. Председатель ЦМК _____ А.В.Портнов	Экзамен ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22 математика Группа _____	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР СПО (ОМК) _____ Н.Н.Тупикова « ____ » _____ 2020 г.
--	--	--

Инструкция для обучающихся

Экзаменационная работа включает 20 задание по алгебре и началам анализа, комбинаторики, статистике и теории вероятности, геометрии. Часть 1 содержит 13 заданий с кратким решением (1-13), часть 2 - 7 заданий с развернутым решением (14-20). Задания являются стандартными для курса математики среднего (полного) общего образования.

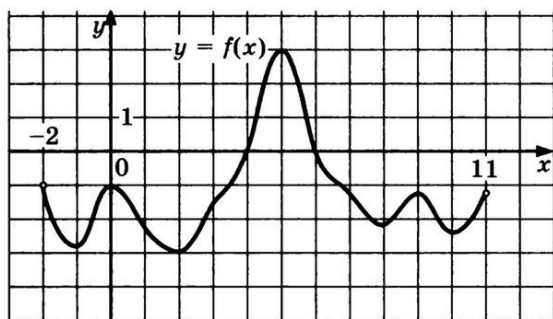
Критерии оценки

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут**Часть 1. Задачи с кратким решением:**

1.(1 балл)) Найдите значение выражения $\left(\frac{3}{5} + \frac{8}{9}\right) \cdot 90$

2. (1 балл) По графику функции, изображенному на рисунке , укажите область определения и множество значений функции:



3.(1 балл)) Найдите верное равенство

а) $\arcsin 1 = \frac{\pi}{4}$ б) $\arccos \frac{1}{2} = \frac{\pi}{6}$ в) $\operatorname{arctg}(-1) = \frac{\pi}{4}$ г) $\arcsin \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{\pi}{4}$

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

5.(1 балл) Найдите $\cos a$, если $\sin a = -0,6$, $270^\circ < a < 360^\circ$.

6.(1 балл) Найдите значение выражения $\frac{(3\sqrt{5})^2}{15}$

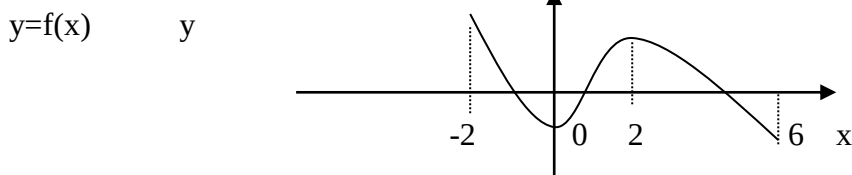
7.(1 балл) Решите неравенство $7^{x-3} > 49$.

8.(1 балл) Вычислите $\log_{21} 7 + \log_{21} 15 - \log_{21} 5$

9.(1 балл) Доказать тождество $1 + \sin 2x = (\sin x + \cos x)^2$

10.(1 балл) Из вершины А прямоугольника ABCD к его плоскости проведен перпендикуляр AM. Вычислите длину этого перпендикуляра, если MB=16 см, MC=20см, MD=15см.

11.(1 балл) По графику, изображенному на рисунке, определите, на каком промежутке производная данной функции положительна



12.(1 балл) Найдите объем конуса, если образующая конуса равна 13 см, высота 5 см.

13.(1 балл) Найдите координаты вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если: $\vec{a} = 2\vec{i} + 2\vec{j} - 5\vec{k}$, $\vec{b} = -2\vec{i} + 4\vec{j} - 3\vec{k}$

Часть 2. Представьте развернутое решение:

14.(2 балла) Найдите наибольшее значение функции $y = x^2 - x - 2$ на отрезке $[0; 2]$

15.(2 балла) Сколько понадобится краски, чтобы покрасить бак цилиндрической формы с диаметром основания 2 м и высотой 3м, если на один квадратный метр расходуется 200 гр краски?

16.(2 балла) Решите неравенство $\log_2(2x - 1) < 3$

17.(2 балла) Бросают игральную кость. Какова вероятность, что выпадет число очков кратное 3?

18.(3 балла) Высота конуса $h=10$, образующая $L=12$, а радиус основания $R=5$ см. Найти полную поверхность

19.(3 балла) Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = x^3 + 4x^2 - 15x - 6$ в точке $x=2$.

20.(3 балла) Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 3x^2$, прямыми $x = 2$, $x = 4$ и осью абсцисс

Преподаватель:

А.А.Бакирова

Рассмотрено цикловой методической комиссией специальности 34.02.01 Сестринское дело «Естественнонаучных и математических дисциплин» « ____ » _____ 2020 г. Председатель ЦМК _____ А.В.Портнов	Экзамен ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24 математика Группа	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР СПО (ОМК) _____ Н.Н.Тупикова « ____ » _____ 2020 г.
---	---	---

Инструкция для обучающихся

Экзаменационная работа включает 20 задание по алгебре и началам анализа, комбинаторики, статистике и теории вероятности, геометрии. Часть 1 содержит 13 заданий с кратким решением (1-13), часть 2 -7 заданий с развернутым решением (14-20). Задания являются стандартными для курса математики среднего (полного) общего образования.

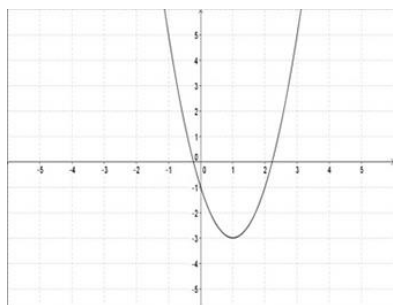
Критерии оценки

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут**Часть1. Задачи с кратким решением:**

1.(1 балл) Найдите значение выражения $\left(\frac{13}{30} - \frac{11}{20}\right) \cdot 1\frac{4}{5}$

2. (1 балл) Найдите промежутки возрастания и убывания функции.



3.(1 балл)) Найдите верное равенство

а) $\arcsin 1 = \frac{\pi}{4}$ б) $\arccos \frac{1}{2} = \frac{\pi}{2}$ в) $\arctg 1 = \frac{\pi}{4}$ г) $\arcsin \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{\pi}{6}$

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

5.(1 балл) Найдите $\operatorname{tg} a$, если $\sin a = -0,6$, $270^\circ < a < 360^\circ$.

6.(1 балл)) Найдите корень уравнения $\sqrt{5x + 74} = 8$

7.(1 балл) Найдите корень уравнения $3^{x+5} = 27$

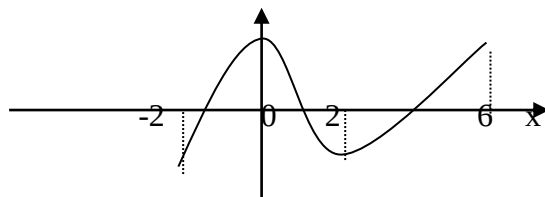
8.(1 балл) Найдите корень уравнения $\log_2(x-1) = 3$.

9.(1 балл) Доказать тождество $1 - \sin 2x = (\sin x - \cos x)^2$

10.(1 балл) Точки А и В расположены по одну сторону плоскости α . АС и ВД – перпендикуляры на эту плоскость. АВ=20см, ВД=15см. Найдите расстояние между точками С и Д.

11.(1 балл) По графику, изображенному на рисунке, определите, на каком промежутке производная данной функции отрицательна

$y=f(x)$ y



12.(1 балл) Найти диагональ и объем прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны 8 см, 9 см и 12 см

13.(1 балл) Найдите координаты вектора, $\overline{AB}$ если $A(2, -4, 9)$ и $B(1, 3, 5)$.

Часть 2. Представьте развернутое решение:

14.(2 балла) Найдите наименьшее значение функции $y = x^2 + 6x - 4$ на отрезке $[-4; 0]$

15.(2 балла) Сколько килограммов краски потребуется для покраски стен кабинета, если его длина 8м, ширина 6м, а высота окрашивания 1,5м? Расход краски-300г на 1м^2 .

16.(2 балла) Найдите корень уравнения $3 \cdot 2^{x+5} = 24$

17.(2 балла) Мальчик бросает игральный кубик. Какова вероятность того, что число выпавших очков будет чётным?

18.(3 балла) Найдите полную поверхность цилиндра с радиусом 3 см и высотой 15 см

19.(3 балла) Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = 3x^2 + 6x - 1$ в точке $x = -2$

20.(3 балла) Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x^2 + 1, \quad y = 0, \quad x = 0, \quad x = 2$$

Преподаватель:

А.А.Бакирова

Эталоны ответов

	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант	5 вариант	6 вариант
--	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

	7 вариант	8 вариант	9 вариант	10 вариант	11 вариант	12 вариант
1	12	1,075	2,2	4,2	134	-0,21
2	(-3;8)	(-7;5); [-3;3]	(-3;1)	$(-1; +\infty) \uparrow$ $(-\infty; -1) \downarrow$	$(-2,11);$ [-3.3]	$(1; +\infty) \uparrow$ $(-\infty; 1) \downarrow$
3	в)	б)	а)	г)	г)	в)
4	$\frac{\pi}{4} + \pi n$	-0,8	$\frac{\pi}{4} + \pi n$	$2\pi n$	$\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n$	$\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n$
5	-0,75	$\frac{\pi}{4} + \pi n$	-3	-0,6	0,8	-0,75
6	3	25	0,5	2	3	-2
7	$]-\infty; -3]$	$[-1; = \infty[$	$(-\infty; -3)$	$(5; +\infty)$	$(5, +\infty)$	-2
8	-62	-7	1	4	1	9
9	$\frac{1}{\overline{\cos^2 x}}$	0,5	-0,5	$\frac{1}{\overline{\sin^2 x}}$		
10	6	10	$6\sqrt{5}$	30^0	9	16
11	(-2;2)	(1;1)	$4x^3 + 6x - 4$	$6x+5$	(0,2)	(0,2)
12	1600π	13	10	18π	240π	864; 17
13	$\{1; -9; 15\}$ $\{1; 5; -1\}$	$\{9; 2; 7\}$ $\{-7; -6; 7\}$	$\{-1; 5; -4\}$	$\{3,2, -5\}$ $\{-2,1, -1\}$	$\{2,2, -5\}$ $\{-2,4, -3\}$	$\{-1; 7; -4\}$
14	$(-2;0)U(2;+\infty)$	$(-1;2)$	$(-3; -1)$	$(-\infty, -2)U(0,2)$	-13	0
15	54%	5	20%	56%	12кг600г	4кг 396г
16	1	2;-1	2;-1	-2	-2	(0,5; 4,5)
17	0,2	0,4	0,2	0,15	0,5	$\frac{1}{3}$
18	$149\frac{1}{3}$	12π	1000	416	108π	85π
19	(7;-27)	(1;1)	9	-4	-6	13
20	$1\frac{1}{3}$ кв. ед.	$10\frac{2}{3}$ кв. ед.	7 кв. ед.	6 кв. ед.	$4\frac{2}{3}$ кв. ед.	56 кв. ед.

Эталоны ответов

	13вариант 19вариант	14вариант 20вариант	15вариант 21вариант	16вариант 22вариант	17вариант 23вариант	18вариант 24вариант
1	12	1,075	2,2	4,2	134	-0,21
2	(-3;8)	(-7;5); [-3;3]	(-3;1)	$(-1; +\infty) \uparrow$ $(-\infty; -1) \downarrow$	$(-2,11);$ [-3.3]	$(1; +\infty) \uparrow$ $(-\infty; 1) \downarrow$
3	в)	б)	а)	г)	г)	в)
4	$\frac{\pi}{4} + \pi n$	-0,8	$\frac{\pi}{4} + \pi n$	$2\pi n$	$\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n$	$\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n$
5	-0,75	$\frac{\pi}{4} + \pi n$	-3	-0,6	0,8	-0,75
6	3	25	0,5	2	3	-2
7	$]-\infty; -3]$	$[-1; = \infty[$	$(-\infty; -3)$	$(5; +\infty)$	$(5, +\infty)$	-2
8	-62	-7	1	4	1	9
9	$\frac{1}{\overline{\cos^2 x}}$	0,5	-0,5	$\frac{1}{\overline{\sin^2 x}}$		
10	6	10	$6\sqrt{5}$	30^0	9	16
11	(-2;2)	(1;1)	$4x^3 + 6x - 4$	$6x+5$	(0,2)	(0,2)
12	1600π	13	10	18π	240π	864; 17
13	$\{1; -9; 15\}$ $\{1; 5; -1\}$	$\{9; 2; 7\}$ $\{-7; -6; 7\}$	$\{-1; 5; -4\}$	$\{3,2, -5\}$ $\{-2,1, -1\}$	$\{2,2, -5\}$ $\{-2,4, -3\}$	$\{-1; 7; -4\}$
14	$(-1;2)$	$(-2;0)U(2;+\infty)$	$(-\infty, -2)U(0,2)$	$(-3; -1)$	0	-13
15	5	54%	56%	20%	4кг 396г	12кг600г
16	2;-1	1	-2	2;-1	(0,5; 4,5)	-2

17	0,4	0,2	0,15	0,2	$\frac{1}{3}$	0,5
18	12π	$149\frac{1}{3}$	416	1000	85π	108π
19	(1;1)	(7;-27)	-4	9	13	6
20	$10\frac{2}{3}$ кв. ед.	$1\frac{1}{3}$ кв. ед.	6 кв. ед.	7 кв. ед.	56 кв. ед.	$42\frac{2}{3}$ кв. ед.