

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Анатолий Николаевич
Должность: директор
Дата подписания: 08.07.2025 13:26:53
Уникальный программный ключ:
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

Приложение 9.4.3.
ОП СПО/ППССЗ специальности
34.02.01 Сестринское дело

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ¹
образовательной программы среднего профессионального образования
/программы подготовки специалистов среднего звена

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

ОУП. 03 МАТЕМАТИКА

для специальности

34.02.01 Сестринское дело

(1 курс)

Базовая подготовка

среднего профессионального образования

(год начала подготовки по УП: 2023)

Фонд оценочных средств составил(и):
преподаватель высшей квалификационной категории, Бакирова А.А.

¹Фонд оценочных средств подлежит ежегодной актуализации в составе образовательной программы среднего профессионального образования/программы подготовки специалистов среднего звена (ОП СПО/ППССЗ). Сведения об актуализации ОП СПО/ППССЗ вносятся в лист актуализации ОП СПО/ППССЗ.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	3
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ	4
3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:	7
3.1. ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ	7
3.2. КОДИФИКАТОР ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	12
4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	24

1. Паспорт фонда оценочных средств

Контрольно- оценочные средства(в том числе адаптированные для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебного предмета ОУП. 03 Математика могут быть использованы при различных образовательных технологиях, в том числе и как дистанционные контрольные средства при электронном / дистанционном обучении.

В результате освоения учебного предмета ОУП. 03 Математика обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по всем специальностям следующими умениями, знаниями:

Алгебра

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;

У₂- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

У₃- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

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

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

Функции и графики

уметь:

У₄- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

У₅- строить графики изученных функций;

У₆- описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

У₇- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

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

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

Начала математического анализа

уметь:

У₈- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;

У₉- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших элементарных функций с использованием аппарата математического анализа;

У₁₀- вычислять площади с использованием первообразной;

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

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

Уравнения и неравенства

уметь:

У₁₁- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы ;

У₁₂- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;

У₁₃- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

У₁₄- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

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

- построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

уметь:

У₁₅- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;

У₁₆- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

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

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

Геометрия

уметь:

У₁₇- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

У₁₈ - описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;

У₁₉- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

У₂₀- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;

У₂₁- строить простейшие сечения куба, призмы и пирамиды ;

У₂₂- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

У₂₃- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

У₂₄- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

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

У₂₅- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

У₂₆- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

знать:

З₁- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

З₂- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

З₃- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

З₄- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

В результате освоения дисциплины ОУП.03 Математика выпускник, должен обладать:

общими компетенциями (далее-ОК):

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

-профессиональные компетенции:

ПК 3.2. Пропагандировать здоровый образ жизни

личностные результаты:

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 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.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

2.1.В результате промежуточной аттестации учебного предмета ОУП. 03 Математика осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций и личностных результатов в рамках программы воспитания:

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:		
У ₁ - выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их выполнение и качество.	оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
У ₂ - проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;	оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - проверки домашних заданий; - презентаций или сообщений по темам; - оценки

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.		выполнения самостоятельных и контрольных работ.
У3- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - проверки домашних заданий; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
У4- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания 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	- вычислять несложные пределы функций в точке и на бесконечности; - решать рациональные неравенства методом интервалов; - вычислять значения тригонометрических функций с заданной степенью точности;	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам;

образ жизни, заниматься физической культурой и спортом для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.	- 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.	- оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
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;	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.

	- 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: $\log_a f(x) > < \log_a g(x)$.	
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;	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.

	- 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; - 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;	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: $\log_a f(x) > < \log_a g(x)$.	
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,	- 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;

руководством, потребителями.		- 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,	- решать простейшие комбинаторные задачи; - использовать формулы перестановки и сочетания при решении задач; - вычислять коэффициенты бинома Ньютона; - - использовать треугольник Паскаля при	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - проверки домашних заданий;

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.	решении задач.	- 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 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;	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - проверки домашних заданий; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.

	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; - 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.

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 теоремы курса. ОК 12. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной	- 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	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - проверки домашних заданий; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.

безопасности.	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.	
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 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.
У29. Применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов. ОК 2. Организовывать	- раскладывать вектор по базису; - производить операцию сложения, вычитания, умножения вектора на число. строить вектор, по его координатам; - оперировать формулами сложения, вычитания, скалярного произведения	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - проверки домашних заданий; - презентаций или

собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их выполнение и качество.	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.	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, 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,	- 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	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - проверки домашних заданий; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.

руководством, потребителями.	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.	
32. Значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки. 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	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - проверки домашних заданий; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.

	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.	
33. Идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их выполнение и качество.	- геометрическая интерпретация комплексных чисел; - действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа; - алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел; - арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи; - комплексно сопряженные числа.	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - проверки домашних заданий; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.
35. Возможности геометрии для описания свойств реальных	- аксиомы стереометрии; - следствия из аксиом стереометрии; - аксиомы планиметрии;	Текущий контроль в форме: - устного опроса;

предметов и их взаимного расположения. ОК 12. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.	- 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.
36. Универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в	- 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;

различных областях человеческой деятельности. 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.
ЛР 05 сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и	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

способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;		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 видах деятельности;	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.
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	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач,	Текущий контроль в форме: - устного опроса;

числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;	профессионального и личностного развития.	- 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.
ПК.3.2. Пропагандировать здоровый образ жизни	Демонстрация навыков проведения работы по формированию и реализации программ здорового образа жизни, в том числе программ снижения потребления алкоголя и табака, предупреждения и борьбы с немедицинским потреблением наркотических средств и психотропных веществ Умение формировать общественное мнение в пользу здорового образа жизни и мотивировать пациентов на ведение здорового образа жизни; информировать население о программах снижения веса, потребления алкоголя и табака, предупреждения и борьбы с немедицинским потреблением наркотических средств и психотропных веществ Демонстрация принципов здорового образа жизни, основы сохранения и укрепления здоровья; факторов, способствующие сохранению здоровья; форм и методов работы по формированию здорового образа жизни; программы здорового образа жизни, в том числе программы, направленные на снижение веса, снижение потребления алкоголя и табака, предупреждение и борьбу с немедицинским потреблением наркотических	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - презентаций или сообщений по темам; - оценки выполнения самостоятельных и контрольных работ.

	средств и психотропных веществ	
--	--------------------------------	--

3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1 Формы и методы контроля

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по учебному предмету ОУП. 03 Математика, направленные на формирование общих компетенций, а также личностных результатов в рамках программы воспитания.

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
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы					ДЗ	У1 У3,32,33 У17, У18, У22 ОК ₀₁ . ЛР ₀₅ ОК ₀₂ . ЛР ₀₇ ОК ₀₃ . ЛР ₀₆ ОК ₀₄ . ЛР ₁₃ ПК.3.2.
Тема 1.1 Цель и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления	УО КР № 1	У1 У3,32,33 ОК ₀₁ .ЛР ₀₅			ДЗ	ОК ₀₁ .ЛР ₀₅
Тема 1.2 Процентные вычисления. Уравнения и неравенства	ПР №1	У1 У3,32,33 ОК ₀₁ .ЛР ₀₅			ДЗ	ОК ₀₂ . ЛР ₀₇
Тема 1.3 Процентные вычисления в профессиональных задачах	ПР №1 ПР №2 ПР №3	У1 У3,32,33 ОК ₀₁ .ЛР ₀₅ ПК. 3.2.			ДЗ	ОК ₀₃ . ЛР ₀₆

Тема 1.4 Решение задач.	<i>ПР №4</i>	<i>У1 У3,32,33</i> <i>ОК 01.ЛР05</i>			<i>ДЗ</i>	<i>ОК 04. ЛР13</i>
Раздел 2 Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве					<i>ДЗ</i>	<i>У1,У2, У3, У8</i> <i>ОК 05. ЛР08</i> <i>ОК 06. ЛР09</i> <i>ОК 07. ЛР13</i> <i>ОК 01.ЛР05</i> <i>ОК 02. ЛР07</i> <i>ОК 03. ЛР06</i>
Тема 2.1 Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	<i>УО</i> <i>Р33</i>	<i>У1,У2, У3, У8</i> <i>31,33</i>			<i>ДЗ</i>	<i>ОК 05. ЛР08</i>
Тема 2.2 Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	<i>УО</i> <i>Р33</i>	<i>У1,У2, У3, У8</i> <i>31,33</i>			<i>ДЗ</i>	<i>ОК 06. ЛР09</i>
Тема 2.3 Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	<i>УО</i> <i>Р33</i>	<i>У1,У2, У3, У8</i> <i>31,33</i>			<i>ДЗ</i>	<i>ОК 07. ЛР13</i>
Тема 2.4 Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах	<i>УО</i> <i>Р33</i>	<i>У1,У2, У3, У8</i> <i>31,33</i>			<i>ДЗ</i>	<i>ОК 01.ЛР05</i>
Тема 2.5. Координаты и векторы в пространстве	<i>КР№2</i>	<i>У1,У2, У3, У8</i> <i>31,33</i>			<i>ДЗ</i>	<i>ОК 02. ЛР07</i>
Тема 2.6. Прямые и плоскости в практических задачах	<i>ПР№5</i> <i>ПР№6</i> <i>ПР№7</i>	<i>У1,У2, У3, У8</i> <i>31,33</i>			<i>ДЗ</i>	<i>ОК 03. ЛР06</i>

	<i>ПР №8</i>					
Раздел 3. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции					<i>Экзамен</i>	<i>У15, У16, У17, У18, У19, 31, 32, 33, 34</i>
Тема 3.1. Тригонометрические функции произвольного угла, числа	<i>УО</i> <i>Р33</i>	У2, У3, У1, 31, 32			<i>ДЗ</i>	ОК ₀₄ . ЛР ₁₃
Тема 3.2 Основные тригонометрические тождества	<i>УО</i>	У2, У3, У1, 31, 32			<i>ДЗ</i>	ОК ₀₅ . ЛР ₀₈
Тема 3.3 Тригонометрические функции, их свойства и графики	<i>Р33</i> <i>ПР №9</i> <i>ПР №10</i>	У2, У3, У1, 31, 32			<i>ДЗ</i>	ОК ₀₆ . ЛР ₀₉
Тема 3.4 Обратные тригонометрические функции	<i>УО</i>	У2, У3, У1, 31, 32			<i>ДЗ</i>	ОК ₀₆ . ЛР ₀₉
Тема 3.5 Тригонометрические уравнения и неравенства	<i>Р33</i>	У2, У3, У1, 31, 32			<i>ДЗ</i>	ОК ₀₇ . ЛР ₁₃
Тема 3.6 Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	<i>УО</i> <i>КР №3</i>	У2, У3, У1, 31, 32			<i>ДЗ</i>	ОК ₀₅ . ЛР ₀₈
Раздел 4. Производная и первообразная функции					<i>ДЗ</i>	<i>У11, У15</i> ОК ₁₀₋₁₃
Тема 4.1	<i>УО</i>	<i>У1, У2, 31, 33</i>			<i>ДЗ</i>	ОК ₀₂ . ЛР ₀₇

Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	<i>P33</i>					
Тема 4.2 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	<i>УО</i> <i>P33</i>	<i>У1,У2,З1,З3</i>			<i>ДЗ</i>	ОК ₀₃ . ЛР ₀₆
Тема 4.3 Геометрический и физический смысл производной	<i>УО</i> <i>P33</i>	<i>У1,У2,З1,З3</i>			<i>ДЗ</i>	ОК ₀₄ . ЛР ₁₃
Тема 4.4 Монотонность функции. Точки экстремума	<i>УО</i> <i>P33</i>	<i>У1,У2,З1,З3</i>			<i>ДЗ</i>	ОК ₀₅ . ЛР ₀₈
Тема 4.5 Исследование функций и построение графиков	<i>УО</i> <i>P33</i>	<i>У1,У2,З1,З3</i>			<i>ДЗ</i>	ОК ₀₆ . ЛР ₀₉
Тема 4.6 Наибольшее и наименьшее значения функции	<i>УО</i> <i>P33</i>	<i>У1,У2,З1,З3</i>			<i>ДЗ</i>	ОК ₀₇ . ЛР ₁₃
Тема 4.7 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	<i>ПР №11</i> <i>ПР №12</i> <i>ПР №13</i> <i>ПР №14</i>	<i>У1,У2,З1,З3</i>			<i>ДЗ</i>	ОК ₀₅ . ЛР ₀₈
Тема 4.8 Первообразная функции. Правила нахождения	<i>УО</i> <i>P33</i>	<i>У1,У2,У3,З1,З3</i>			<i>ДЗ</i>	ОК ₀₅ . ЛР ₀₈

первообразных						
Тема 4.9 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	<i>KP №4</i>	<i>У1, У2, У3, З1, З3</i>			<i>ДЗ</i>	ОК ₀₅ . ЛР ₀₈
Тема 4.10 Производная и первообразная функции.	<i>ПР №15</i> <i>ПР №16</i> <i>ПР №17</i>	<i>У1, У2, У3, З1, З3</i>			<i>ДЗ</i>	ОК ₀₅ . ЛР ₀₈
Раздел 5. Многогранники и тела вращения					<i>ДЗ</i>	<i>У22, У23</i>
Тема 5.1 Призма, параллелепипед, куб, пирамида и их сечения	<i>УО</i> <i>РЗЗ</i>	<i>У1, У3, У4, У6, У7, У8, З2, З3</i>			<i>ДЗ</i>	ОК ₀₄ . ЛР ₁₃
Тема 5.2 Правильные многогранники в жизни	<i>УО</i> <i>РЗЗ</i>	<i>У1, У3, У4, У6, У7, У8, З2, З3</i>			<i>ДЗ</i>	ОК ₀₅ . ЛР ₀₈
Тема 5.3 Цилиндр, конус, шар и их сечения	<i>ПР №18</i> <i>ПР №19</i> <i>ПР №20</i>	<i>У1, У3, У4, У6, У7, У8, З2, З3</i>			<i>ДЗ</i>	ОК ₀₆ . ЛР ₀₉
Тема 5.4 Объемы и площади поверхностей тел	<i>УО</i> <i>РЗЗ</i>	<i>У1, У3, У4, У6, У7, У8, У10, З2, З3</i>			<i>ДЗ</i>	ОК ₀₆ . ЛР ₀₉
Тема 5.5 Примеры симметрий в профессии	<i>ПР №21</i> <i>ПР №22</i> <i>ПР №23</i>	<i>У1, У3, У4, У6, У7, У8, З2, З3</i>			<i>ДЗ</i>	
Тема 5.6 Многогранники и	<i>ПР №24</i> <i>ПР №25</i>	<i>У1, У3, У4, У6, У7, У8, З2, З3</i>			<i>ДЗ</i>	ОК ₀₇ . ЛР ₁₃

тела вращения						
Раздел 6. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции					<i>ДЗ</i>	<i>У25, У26, У27, У28, У29, У31, 31, 32,</i>
Тема 6.1 Степенная функция, ее свойства. Преобразование выражений с корнями n-ой степени	<i>УО</i> <i>РЗЗ</i>	<i>У1, У2, У3, У4, 3</i> <i>2, 33</i>			<i>ДЗ</i>	ОК 01. ЛР05
Тема 6.2 Свойства степени с рациональным и действительным показателями	<i>УО</i> <i>РЗЗ</i>	<i>У1, У2, У3, У4, 3</i> <i>2, 33</i>			<i>ДЗ</i>	ОК 02. ЛР07
Тема 6.3 Решение иррациональных уравнений	<i>УО</i> <i>РЗЗ</i>	<i>У1, У2, У3, У4, 3</i> <i>2, 33</i>			<i>ДЗ</i>	ОК 03. ЛР06
Тема 6.4 Показательная функция, ее свойства. Показательные уравнения и неравенства	<i>УО</i> <i>РЗЗ</i>	<i>У1, У2, У3, У4, 3</i> <i>2, 33</i>			<i>ДЗ</i>	ОК 04. ЛР13
Тема 6.5 Логарифм числа. Свойства логарифмов	<i>УО</i> <i>РЗЗ</i>	<i>У1, У2, У3, У4, 3</i> <i>2, 33</i>			<i>ДЗ</i>	ОК 05. ЛР08
Тема 6.6 Логарифмическая функция, ее свойства. Логарифмические уравнения,	<i>УО</i> <i>РЗЗ</i>	<i>У1, У2, У3, У4, 3</i> <i>2, 33</i>			<i>ДЗ</i>	ОК 06. ЛР09

неравенства						
Тема 6.7 Логарифмы в природе и технике	<i>ПР №26</i> <i>ПР №27</i>	<i>У1,У2,У3,У4,3</i> <i>2,33</i>			<i>ДЗ</i>	ОК ₀₇ . ЛР ₁₃
Тема 6.8 Решение задач. Степенная, показательная и логарифмическая функции	<i>ПР №28</i> <i>ПР №29</i>	<i>У1,У2,У3,У4,3</i> <i>2,33</i>			<i>ДЗ</i>	ОК ₀₇ . ЛР ₁₃
Раздел 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики					<i>ДЗ</i>	
Тема 7.1 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	<i>ПР №30</i> <i>ПР №31</i>	<i>У1,У2,34</i>			<i>ДЗ</i>	ОК ₀₁ .ЛР ₀₅
Тема 7.2 Вероятность в профессиональных задачах	<i>ПР №32</i> <i>ПР №33</i>	<i>У1,У2,34</i>			<i>ДЗ</i>	ОК ₀₁ .ЛР ₀₅
Тема 7.3 Дискретная случайная величина, закон ее распределения	<i>ПР №34</i> <i>ПР №35</i> <i>ПР №36</i>	<i>У1,У2,34</i>			<i>ДЗ</i>	ОК ₀₂ . ЛР ₀₇
Тема 7.4 Задачи математической статистики.	<i>УО</i> <i>Р33</i>	<i>У1,У2,34</i>			<i>ДЗ</i>	ОК ₀₂ . ЛР ₀₇
Тема 7.5 Элементы теории	<i>ПР №37</i> <i>ПР №38</i>	<i>У1,У2,34</i>			<i>ДЗ</i>	ОК ₀₃ . ЛР ₀₆

вероятностей математической статистики	и					

3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

1. Фонд оценочных средств для входного контроля

Входной контроль состоит из заданий, взятых из открытого банка ОГЭ и ВПР по математике. На выполнение заданий входного контроля дается 1 академический час (45 минут).

Входной контроль состоит из 2-х частей: обязательной и дополнительной.

Обязательная часть содержит задания минимального обязательного уровня, дополнительная часть – более сложные задания.

При выполнении заданий требуется представить ход решения и указать полученный ответ. Правильно выполненное задание из обязательной части оценивается в один балл; правильное выполнение заданий дополнительной части оценивается 3 баллами или 1-2 баллами за частичное решение.

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«3» (удов.)	7-9
«4» (хорошо)	10-12
«5» (отлично)	13-15

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

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

ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 06.

ПК 1.1. ПК 1.2

Задания входного контроля

Обязательная часть

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

1. (1 балл) Раскройте формулу сокращенного умножения $a^2 - b^2$:

А) $a^2 - 2ab + b^2$; Б) $(a-b)(a+b)$; В) $a^2 + 2ab - b^2$; Г) $(a-b)(a-b)$

2. (1 балл) Площадь треугольника вычисляется по формуле:

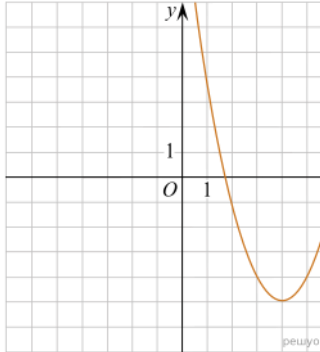
А) $S = a \cdot b$; Б) $S = (a \cdot b) / 2$; В) $S = 2a \cdot b$; Г) $S = (a \cdot b) / 3$.

3. (1 балл) Какое из следующих чисел заключено между числами $\frac{10}{17}$ и $\frac{5}{8}$?

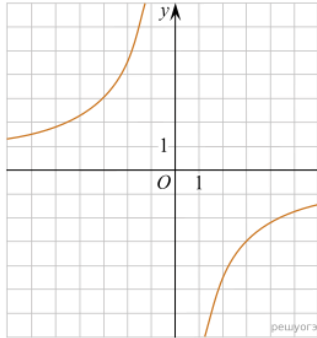
А) 0,4; Б) 0,5; В) 0,6; Г) 0,7

4. (1 балл) Даны графики функций. Какая формула соответствует графику 3):

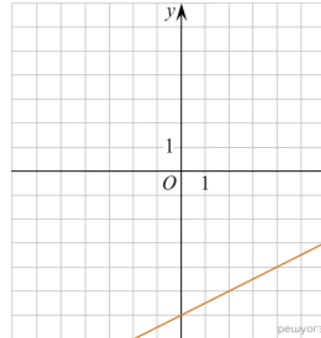
1)



2)



3)



А) $y = \frac{1}{2}x - 6$; Б) $y = x^2 - 8x + 11$; В) $y = -\frac{9}{x}$; Г) $y = x + 5$.

При выполнении заданий 5-8 запишите ход решения и полученный ответ.

5. (2 балла) Вычислите: $\frac{1}{2} + \frac{11}{5}$.

6. (2 балла) Решите уравнение $x^2 - 7x + 10 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

7. (2 балла) Для ремонта требуется 57 рулонов обоев. Какое наименьшее количество пачек обойного клея нужно для такого ремонта, если 1 пачка клея рассчитана на 5 рулонов?

8. (2 балла) Высота ВН параллелограмма ABCD делит его сторону AD на отрезки AN = 2 и ND = 32. Диагональ параллелограмма BD равна 40. Найдите площадь параллелограмма.

Дополнительная часть

При выполнении задания 9 запишите ход, обоснование решения и полученный ответ.

9. (3 балла) Рыболов проплыл на лодке от пристани некоторое расстояние вверх по течению реки, затем бросил якорь, 2 часа ловил рыбу и вернулся обратно через 5 часов от начала путешествия. На какое расстояние от пристани он отплыл, если скорость течения реки равна 2 км/ч, а собственная скорость лодки 6 км/ч?

Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ	Б	Б	В	А	2,7	2	12	816	8

Фонд оценочных средств для текущего контроля

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

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

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

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

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

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

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

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

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

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

3.1 Прямые и плоскости, координаты и векторы в пространстве

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

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

ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 07.

ПК 3.2.

Теоретические вопросы:

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

Контрольная работа

Первая часть

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

1. (1 балл) Расшифруйте краткую запись: $a \in \beta$.
А) точка a принадлежит плоскости β ; Б) точка a принадлежит прямой β ; В) прямая a принадлежит плоскости β ; Г) прямая a пересекает плоскость β .
2. (1 балл) Прямые АВ и СД скрещиваются. Какое расположение имеют прямые АС и ВД?

А) параллельные; Б) перпендикулярные; В) скрещиваются; Г) пересекаются.

3. (1 балл) Какие из векторов $a(1,2,-3)$, $c(3,6,-6)$, $b(2,4,-6)$ коллинеарные?

А) а, в; Б) с, в; В) а, с; Г) коллинеарных векторов нет.

4. (1 балл) Даны точки $A(2,0,5)$, $B(2,4,-2)$ $C(-2,6,3)$. Серединой какого отрезка является точка $M(0,3,4)$?

А) АВ; Б) ВС; В) АС; Г) СВ.

Вторая часть

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

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

6. (2 балла) Прямые АС, АВ и АД попарно перпендикулярны. Найдите отрезок СД, если $AB=5$ см, $BC=13$ см, $AD=9$ см.

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

8. (2 балла) Начертить куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Построить точку $K \in AB$, точку $M \in DD_1$, отрезок $PE \in A_1 B_1 C_1$.

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

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

Эталоны ответов:

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

3.2 Основы тригонометрии. Тригонометрические функции

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДР6 1, ДР6 3, ДР6 5, ДР6 14.

ОК 01, ОК 02, ОК 03.

Теоретические вопросы:

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

Контрольная работа

Первая часть

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

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

Вторая часть

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

5. (2 балла) Вычислите: $\sin \frac{\pi}{2} + \cos \frac{\pi}{2}$.

6. (2 балла) Найдите значение выражения $4 \arccos \frac{\sqrt{2}}{2} - 4 \arcsin(-\frac{\sqrt{2}}{2})$

7. (2 балла) Найдите значение выражения $7 \operatorname{tg} 13^{\circ} \cdot \operatorname{tg} 77^{\circ}$.

8. (2 балла) Решите уравнение $\cos x = \frac{1}{2}$. Запишите наименьший положительный корень уравнения.

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

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

Эталоны ответов:

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

3.3 Производная и первообразная функции

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДР6 1, ДР6 4, ДР6 6, ДР6 14.

ОК 01, ОК 03, ОК 06.

ПК 1.4.

Теоретические вопросы:

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

Контрольная работа

Первая часть

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

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

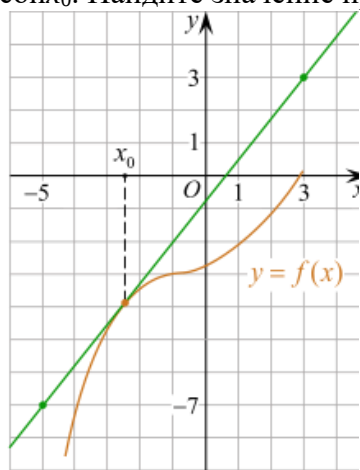
Вторая часть

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

$$x(t) = \frac{1}{4}t^2 + t - 10 \quad (\text{где } x \text{ — расстояние от точки отсчёта в метрах, } t \text{ — время в секундах, измеренное с начала движения}).$$

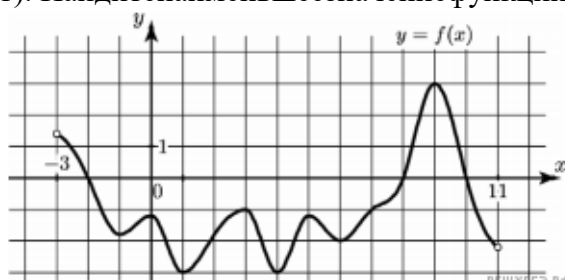
5. (2 балла) Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{4}t^2 + t - 10$ (где x — расстояние от точки отсчёта в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). В какой момент времени (в секундах) её скорость была равна 5 м/с?

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

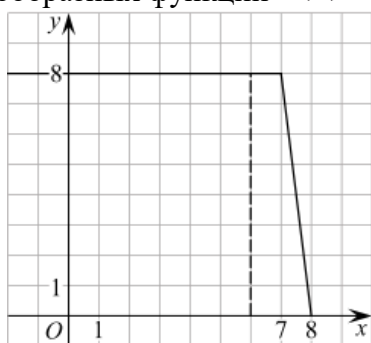


7. (2 балла) Решите неравенство: $x^2 - 16 < 0$

8. (2 балла) На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-3; 11)$. Найдите наименьшее значение функции $f(x)$ на отрезке $[2; 9,5]$.



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



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

Эталоны ответов:

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

3.4 Многогранники и тела вращения

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

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

ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 7.

ПК 1.1, ПК 1.2.

Теоретические вопросы:

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

Контрольная работа

Первая часть

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

1. (1 балл) В каких единицах измеряется объем многогранника?

А) в метрах; Б) в кубических метрах; В) в квадратных метрах; Г) в двугранных градусах.

2. (1 балл) Площадь полной поверхности призмы вычисляется по формуле:

А) $S = S_{\text{бок}} + 2 S_{\text{осн.}}$; Б) $S_{\text{бок}} = P_{\text{осн}} \cdot H$; В) $S = S_{\text{бок}} + 2 S_{\text{осн.}}$; Г) $S_{\text{бок}} = 2 P_{\text{осн}} \cdot H$.

3. (1 балл) Что является осевым сечением конуса?

А) равнобедренный треугольник; Б) равнобедренная трапеция; В) прямоугольник; Г) прямоугольная трапеция.

4. (1 балл) Какая фигура получается при вращении прямоугольного треугольника вокруг одного из своих катетов?

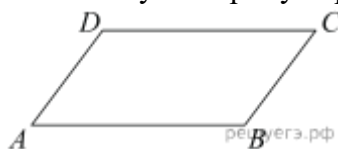
А) конус; Б) усеченный конус; В) пирамида; Г) усеченная пирамида.

Вторая часть

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

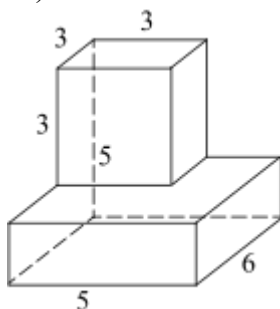
5. (2 балла) Ребро основания правильной треугольной пирамиды 3 м, апофема 6 м. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

6. (2 балла) Две стороны параллелограмма относятся как 3:17, а периметр его равен 40. Найдите большую сторону параллелограмма.



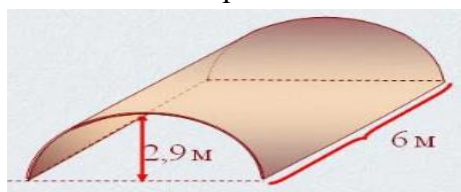
7. (2 балла) Прямоугольник со сторонами 8 см и 3 см вращается вокруг большей стороны. Найдите объем, площади боковой и полной поверхностей полученного тела.

8. (2 балла) Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



9. (2 балла) Клиенту необходимо, чтобы в комнате обязательно присутствовали объемные элементы декора цилиндрической формы. Построить из бумаги модель цилиндра. Размеры для построения выбрать самостоятельно, с учетом того, что соотношение радиуса к высоте должно быть 1:2.

10. (2 балла) Рассчитать количество 2-х килограммовых банок краски нужно купить для окрашивания цилиндрического свода подвала. Расход краски 100 г на 1 м². Считать $\pi=3$.



Эталоны ответов:

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

3.5 Степенная, показательная и логарифмическая функции

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДР6 1, ДР6 2, ДР6 3, ДР6 4, ДР6 6, ДР6 14.

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 06.

Теоретические вопросы:

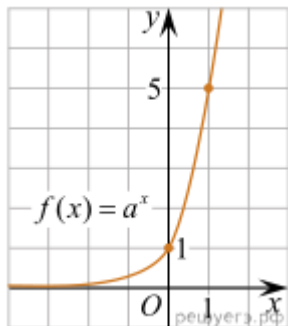
1. Сформулируйте определение степенной функции.
2. Перечислите свойства степенной функции
3. Сформулируйте определение показательной функции.
4. Перечислите свойства показательной функции
5. Сформулируйте определение логарифмической функции.
6. Перечислите свойства логарифмической функции.
7. Продолжите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

Контрольная работа

Первая часть

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

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



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

Вторая часть

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

5. (2 балла) Найдите значение выражения $4^8 \cdot 11^{10} : 44^8$.
6. (2 балла) Сколько целых решений имеет неравенство $1 < 7^{x-1} \leq 49$?
7. (2 балла) Найдите корень уравнения $\log_5(4+x) = 2$.

8. (2 балла)) Расстояние от наблюдателя, находящегося на небольшой высоте h километров над землёй, до наблюдаемой им линии горизонта вычисляется по формуле $l = \sqrt{2Rh}$, где $R=6400$ км — радиус Земли. С какой высоты горизонт виден на расстоянии 48 километров? Ответ выразите в километрах.

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

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

Эталоны ответов:

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

3.6 Элементы теории вероятностей и математической статистики

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДР6 7, ДР6 8, ДР6 14.

ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05.

ПК 1.4.

Теоретические вопросы:

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

Контрольная работа

Первая часть

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

1. (1 балл) Каких событий не бывает в теории вероятностей?

А) случайные; Б) неслучайные; В) достоверные; Г) невозможные.

2. (1 балл) Событие, которое при выполнении определенной совокупности условий, обязательно произойдет - это:

А) случайное; Б) неслучайное; В) достоверное; Г) невозможное.

3. (1 балл) Вероятность случайного события есть неотрицательное число, заключенное между числами:

А) 0 и 1; Б) 0 и 100; В) -1 и 1; Г) -100 и 100.

4. (1 балл) Группировка – это...

А) упорядочение единиц совокупности по признаку; Б) разбиение единиц совокупности на группы по признаку; В) обобщение единичных фактов; Г) обобщение единичных признаков.

Вторая часть

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

5. (2 балла) В офисе дизайнерского агентства находятся 8 посетителей женского пола и 2 мужского. Определить вероятность того, что первым к консультанту обратится мужчина.

6. (2 балла) На конференцию приехали 2 ученых из Германии, 3 из Сербии и 7 из Швейцарии. Каждый из них делает на конференции один доклад. Порядок докладов определяется жеребьевкой. Найдите вероятность того, что пятым окажется доклад ученого из Сербии.

7. (2 балла) Маша, Тимур, Диана, Костя и Антон бросили жребий — кому достанется проект по оформлению свадебного зала. Найдите вероятность того, что проект точно не будет выполнять Антон.

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

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

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

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

Эталоны ответов:

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

2. Фонд оценочных средств для рубежного контроля (по итогам 3.1 – 3.3)

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДР6 1, ДР6 3, ДР6 4, ДР6 5, ДР6 6, ДР6 9, ДР6 11, ДР6 12, ДР6 13, ДР6 14.

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06.

ПК 1.2, ПК 1.4.

Первая часть

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

1. Даны точки $A(2,0,5)$, $B(-2,6,3)$. Какие координаты имеет середина отрезка AB – точка M ?

А) $M(0, 3, 4)$; Б) $M(2, 3, 4)$; В) $M(0, -3, 4)$; Г) $M(0, 3, -4)$.

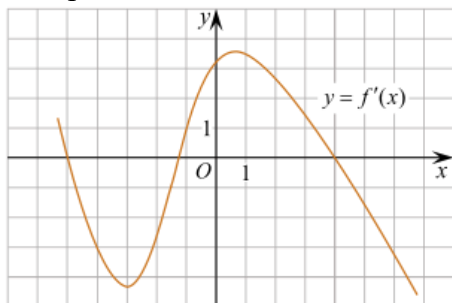
2. (1 балл) Прямые AB и CD параллельные. Какое расположение имеют прямые AC и BD ?

А) параллельные; Б) перпендикулярные; В) скрещиваются; Г) пересекаются.

3. (1 балл) Какие из функций являются чётными?

А) $y=\sin x$; Б) $y=\cos x$; В) $y=\operatorname{tg} x$; Г) $y=\operatorname{ctg} x$.

4. (1 балл) На рисунке изображен график производной функции $y=f'(x)$. При каком значении x функция принимает свое наибольшее значение на отрезке $[-4; -2]$?



А) 0,5; Б) -4; В) -5; Г) 1.

Вторая часть

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

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

6. (2 балла) Даны точки $A(6,7,8)$, $B(8,2,6)$. Найдите длину вектора AB .

7. (2 балла) Найдите $\operatorname{tg}\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right)$, если $\operatorname{tg} \alpha = 0,5$.

8. (2 балла) Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t)=t^2-13t+23$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 3 м/с?

9. (2 балла) Дана функция $f(x)=3x^2+1$. Чему равна $F(1)$?

10. (2 балла) Решите уравнение $\cos x=1$. В ответ запишите наименьший неотрицательный корень.

Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	А	Г	Б	Б	5	$\sqrt{33}$	-2	8	2	0

3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации (экзамен)

На выполнение письменной экзаменационной работы по математике дается 4 астрономических часа (240 минут).

Экзаменационная работа состоит из 2-х частей: обязательной и дополнительной.

Обязательная часть содержит задания минимального обязательного уровня, дополнительная часть – более сложные задания.

При выполнении заданий обязательной части требуется представить ход решения и указать полученный ответ. За правильное выполнение любого задания из обязательной части обучающийся получает один балл. При выполнении задания из дополнительной части необходимо подробно описать ход решения и дать ответ. Правильное выполнение заданий дополнительной части оценивается 3 баллами или 1-2 баллами за частичное решение.

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«3» (удов.)	6-9
«4» (хорошо)	10-14 (не менее одного задания из дополнительной части)
«5» (отлично)	более 14 (не менее двух заданий из дополнительной части)

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

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

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07.

ПК.3.2.

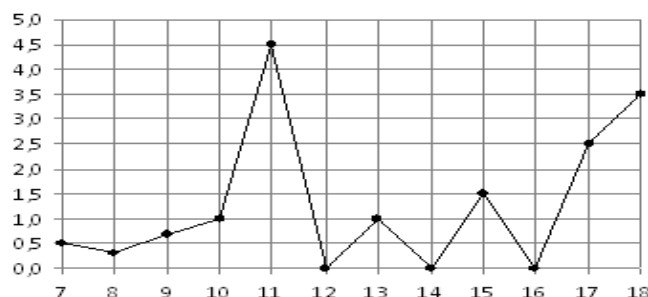
Экзаменационные задания по математике

Обязательная часть

При выполнении заданий 1-12 запишите ход решения и полученный ответ.

1. (1 балл) Вычислите: $2\sin(\pi/6) + 2\cos(\pi/3)$

2. (1 балл) На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Элисте с 7 по 18 декабря 2001 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней выпадало более 2 миллиметров осадков?



3. (1 балл) Стоимость услуг частного дизайнера возросла на 10%. Определить, сколько стоили услуги дизайнера до подорожания, если после клиент заплатил 55000руб?

4. (1 балл) На тарелке 16 пирожков: 7 с рыбой, 5 с вареньем и 4 с вишней. Юля наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.

5. (1 балл) Найдите значение выражения $\log_2 2 + \log_2 32$

6. (1 балл) Найдите корень уравнения $\sqrt{7-6x} = 7$.

7. (1 балл) Решите неравенство $2^{x+5} > 64$. В ответ запишите наименьшее положительное число.

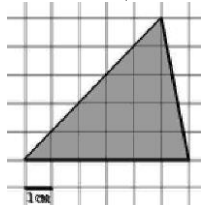
$$\frac{x+2}{3x-2} = \frac{1}{4}$$

8. (1 балл) Найдите корень уравнения

9. (1 балл) Найдите производную функции в точке $x=0$: $y = \frac{5}{4}x^4 - 6x^2 + 7x - 1$

10. (1 балл) Кастрюля, оформленная по индивидуальному заказу, имеет форму цилиндра. Высота кастрюли 35 см, диаметр основания 20 см. Рассчитайте вместимость данной посуды, деленную на π .

11. (1 балл) Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке



12. (1 балл) Тело движется по закону $S(t) = 3t^2 + 5t$ (м) Найти скорость тела через 1с после начала движения.

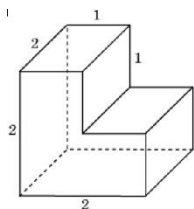
Дополнительная часть

При выполнении заданий 13-16 запишите ход решения и полученный ответ

13. (3 балла) Вычислите площадь участка стола, отведенного для презентации работ дизайнера Василия, периметр которого ограничивают линии $y = x^2 - 2x - 2$ и $y = -x^2 + 2$. Выполните чертеж. Ответ дайте в квадратных метрах.

14. (3 балла) Решите уравнение $\sin^2 x - 2\sin x = 0$. В ответ запишите количество решений, принадлежащих промежутку $[0; 4\pi]$.

15. (3 балла) Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



16. (3 балла) Заказ на 126 открыток первый дизайнер выполняет на 5 часов быстрее, чем второй. Сколько открыток за час изготавливает первый дизайнер, если известно, что он за час может приготовить на 5 открыток больше второго?

17. Санитарный бюллетень сколько имеет частей: _____

18. Назовите самый распространенный метод пропаганды ЗОЖ _____

19. При формировании у населения здорового образа жизни используются все методы пропаганды: устный, наглядной (изобразительной), комбинированной и _____.

20. Вставить пропущенное слово. Здоровью в соответствии с ВОЗ – это состояние полного физического, духовного, социального _____, а не только отсутствие болезней.

Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ответ	2	3	50 тыс	0,25	6	- 7	1	- 10	7	3500	15	11	9	5	6	13
Номер задания	17	18	19	20												
Ответ	три	устный	печатный	благополучия												

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 $\sin t$, $\cos t$, $\tan t$, $\cot t$?
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» «___»_____ 2023 г. Председатель ЦМК _____ А.В.Портнов	Экзамен ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 математика Группа	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР СПО (ОМК)_____ _____ Н.Н.Тупикова «___»_____ 2023 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

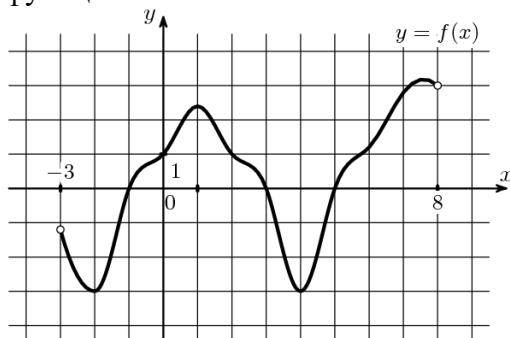
Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут

Часть 1. Задачи с кратким решением:

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

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.

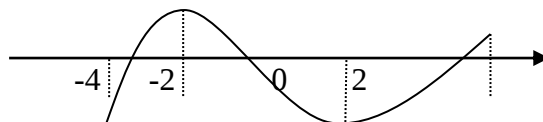
8. (1 балл) Найдите корень уравнения $\log_5(1 - 2x) = 3$. Место для формулы.

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

$y=f(x)$ 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 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 четырехугольной 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» «___»_____ 2023 г. Председатель ЦМК _____ А.В.Портнов	Экзамен ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2 математика Группа	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР СПО (ОМК)_____ _____ Н.Н.Тупикова «___»_____ 2023 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

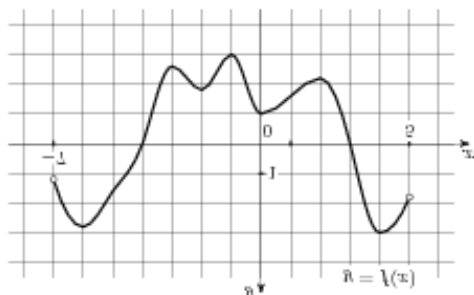
Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

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 $2\operatorname{ctg} x - 2 = 0$

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

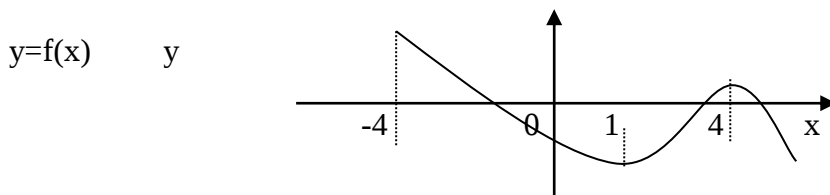
7.(1 балл) Решите неравенство $2^{x+5} > 16$.

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 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.(2балла)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 3см и 4см 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» « ____ » _____ 2023 г. Председатель ЦМК _____ А.В.Портнов	Экзамен ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3 математика Группа	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР СПО (ОМК) _____ Н.Н.Тупикова « ____ » _____ 2023 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

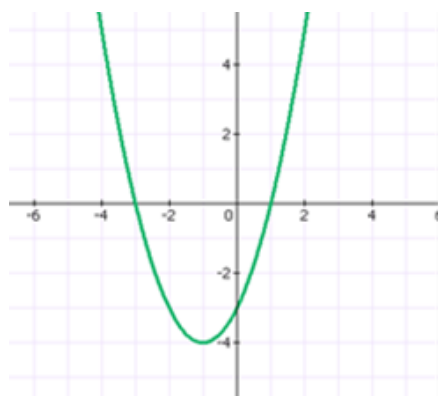
Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут

Часть 1. Задачи с кратким решением:

1.(16балл) 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 четырехугольной 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» « ____ » _____ 2023 г. Председатель ЦМК _____ А.В.Портнов	Экзамен ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4 математика Группа	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР СПО (ОМК) _____ _____ Н.Н.Тупикова « ____ » _____ 2023 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

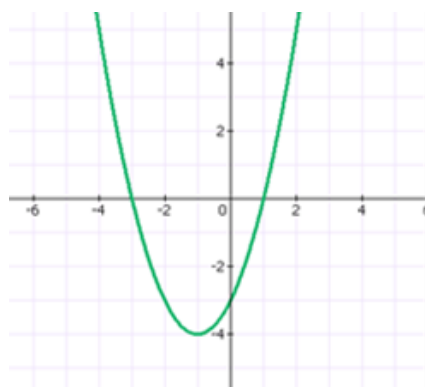
Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

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.(1балл) Найдите $\cos a$, если $\sin a = -0,8$, $180^\circ < a < 270^\circ$.

6.(1балл) 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» «___»_____ 2023 г. Председатель ЦМК _____ А.В.Портнов	Экзамен ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5 математика Группа	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР СПО (ОМК)_____ _____ Н.Н.Тупикова «___»_____ 2023 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

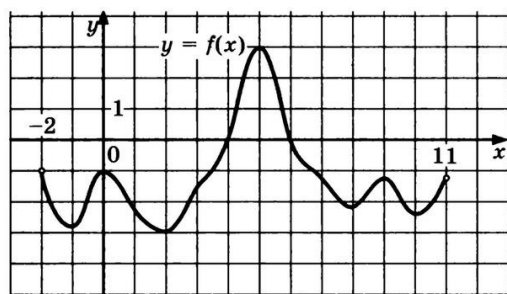
Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

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 $\log_{21} 7 + \log_{21} 15 - \log_{21} 5$

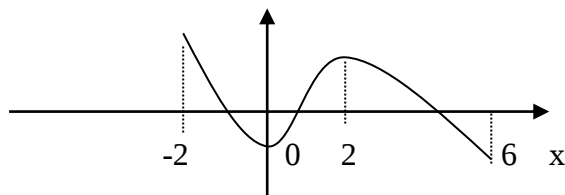
9.(1 балл) Доказать тождество $1 + \sin 2x = (\sin x + \cos x)^2$

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

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

$y=f(x)$

y



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 8 м, ширина 6 м, а высота окрашивания 1,5 м? Расход краски - 300 г 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» «___»_____ 2023 г. Председатель ЦМК _____ А.В.Портнов	Экзамен ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6 математика Группа	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР СПО (ОМК)_____ _____ Н.Н.Тупикова «___»_____ 2023 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

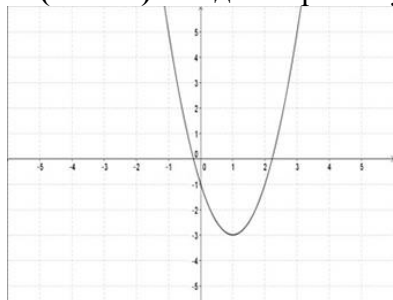
Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

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 $\sqrt{5x + 74} = 8$

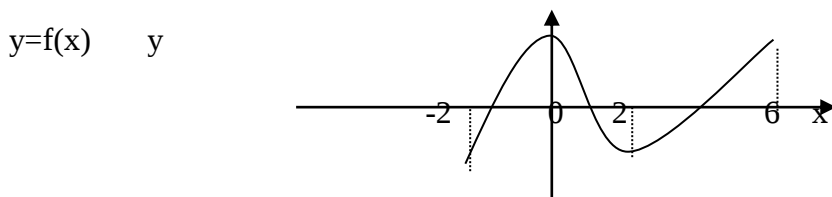
7.(1 балл) Найдите корень уравнения $3^{x+5} = 27$

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 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» «___»_____ 2023 г. Председатель ЦМК _____ А.В.Портнов	Экзамен ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7 математика Группа	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР СПО (ОМК)_____ _____ Н.Н.Тупикова «___»_____ 2023 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

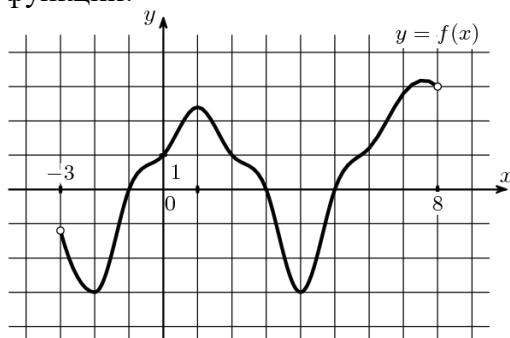
Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут

Часть 1. Задачи с кратким решением:

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

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.

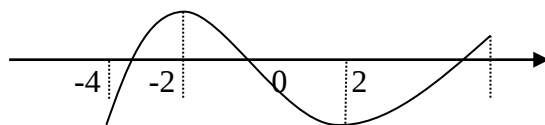
8. (1 балл) Найдите корень уравнения $\log_5(1 - 2x) = 3$. Место для формулы.

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

$y=f(x)$ 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 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» «___»_____ 2023 г. Председатель ЦМК _____ А.В.Портнов	Экзамен ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8 математика Группа	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УР СПО (ОМК)_____ _____ Н.Н.Тупикова «___»_____ 2023г.
--	--	---

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.

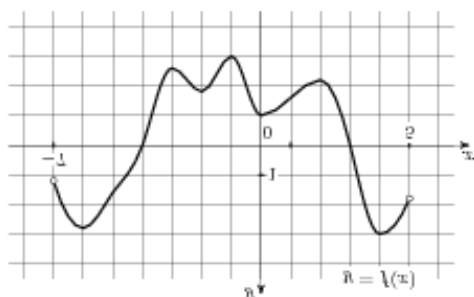
Критерии оценки

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 $2\operatorname{ctg} x - 2 = 0$

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

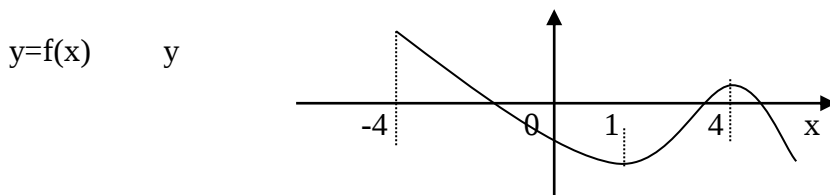
7.(1 балл) Решите неравенство $2^{x+5} > 16$.

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 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.(2балла)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 3см и 4см 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

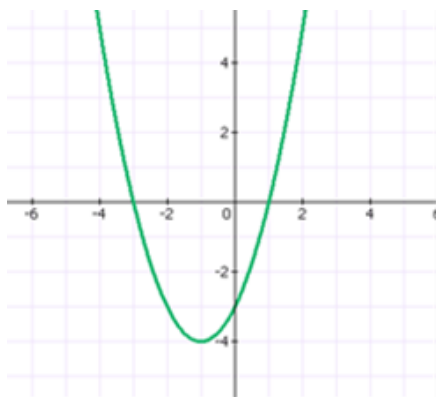
Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут

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 четырехугольной 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

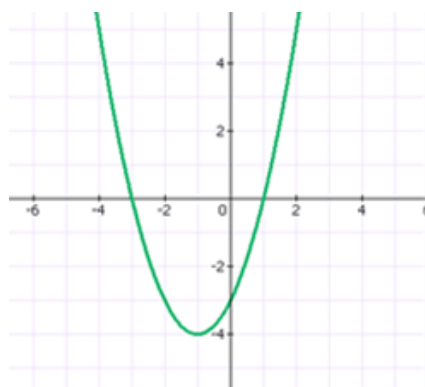
Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

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) $\arcsin 1 = \frac{\pi}{6}$ 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.(1балл) Найдите $\cos a$, если $\sin a = -0,8$, $180^\circ < a < 270^\circ$.

6.(1балл) 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

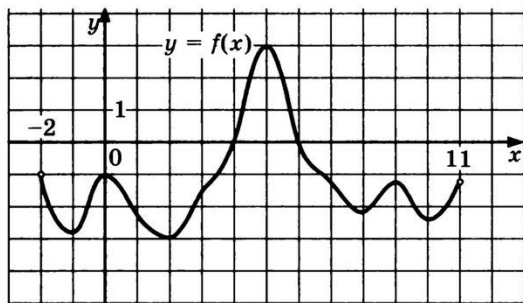
Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут

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 $\frac{(3\sqrt{5})^2}{15}$

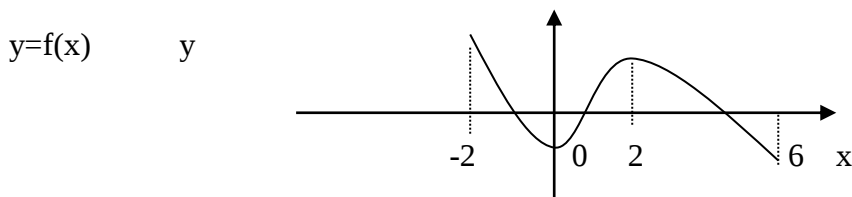
7.(1 балл) Решите неравенство $7^{x-3} > 49$.

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 5см.

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 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

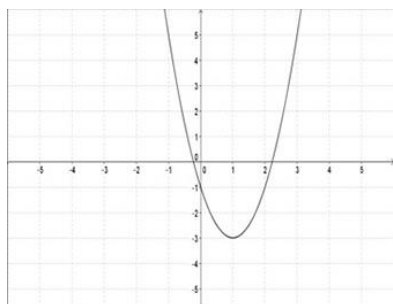
Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут

Часть 1. 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) $\operatorname{arctg} 1 = \frac{\pi}{4}$ 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 $\sqrt{5x + 74} = 8$

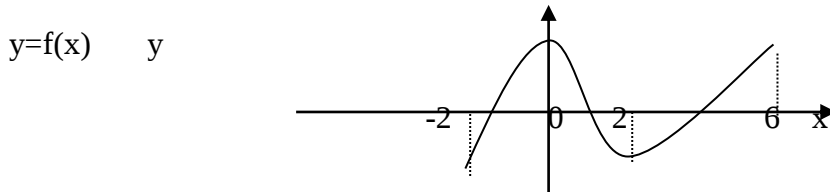
7.(1 балл) Найдите корень уравнения $3^{x+5} = 27$

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 3 м, 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

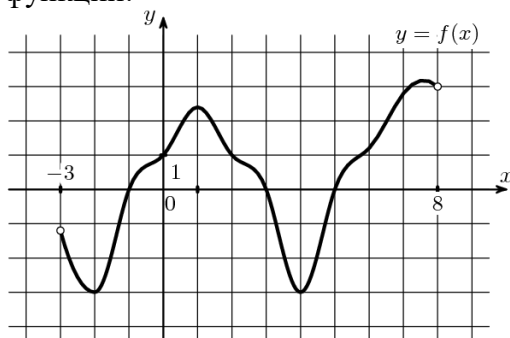
Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут

Часть 1. 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.

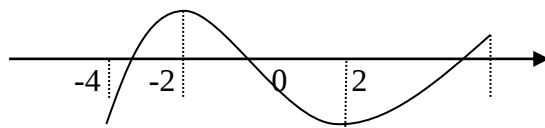
8. (1 балл) Найдите корень уравнения $\log_5(1 - 2x) = 3$. Место для формулы.

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 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

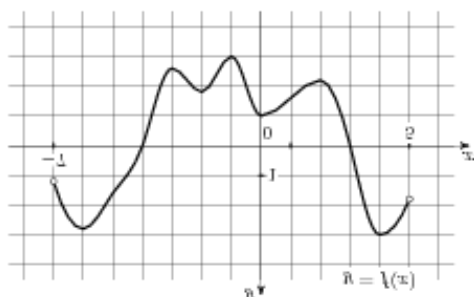
Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут

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 $\frac{4^{3.5^5}}{20^3}$

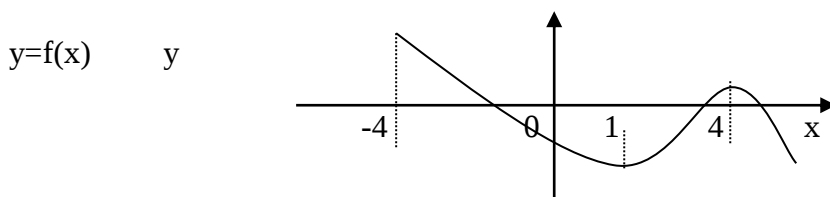
7.(1 балл) Решите неравенство $2^{x+5} > 16$.

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

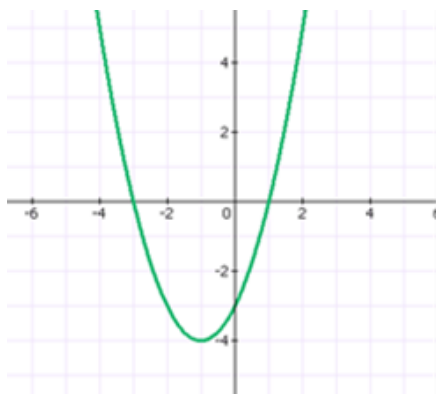
Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут

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=16 см, боковая сторона 10 см. Из вершины A проведен отрезок AD=12 см 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

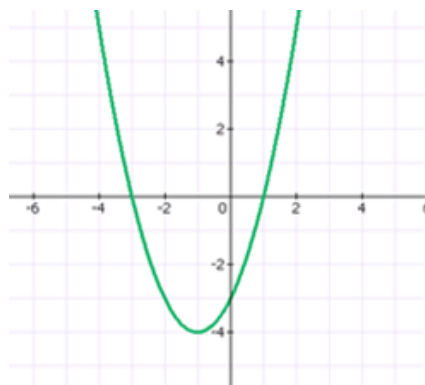
Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

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) $\arcsin 1 = \frac{\pi}{6}$ 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.(1 балл) Найдите $\cos a$, если $\sin a = -0,8$, $180^\circ < a < 270^\circ$.

6.(1 балл) 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 четырехугольной 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

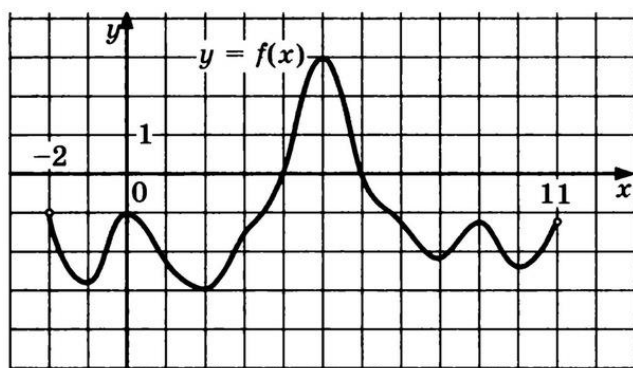
Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут

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

a) $\arcsin 1 = \frac{\pi}{6}$ $\arccos \frac{1}{2} = \frac{\pi}{6}$ $\arctg(-1) = -\frac{\pi}{4}$ $\arcsin(\frac{\sqrt{2}}{2}) = \frac{\pi}{4}$

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 $\frac{(3\sqrt{5})^2}{15}$

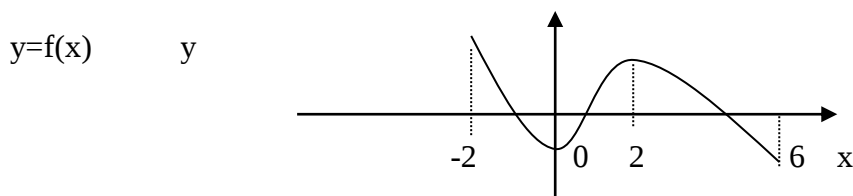
7.(1 балл) Решите неравенство $7^{x-3} > 49$.

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 A прямоугольника ABCD к его плоскости проведен перпендикуляр AM. Вычислите длину этого перпендикуляра, если MB=16 см, MC=20 см, MD=15 см.

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 3 м, 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

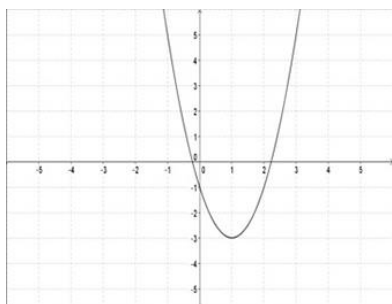
Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

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 $3^{x+5} = 27$

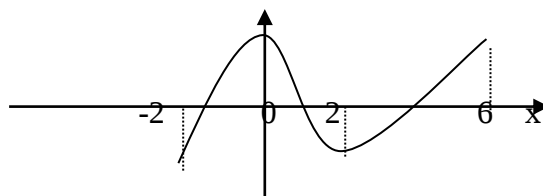
8.(1 балл) Найдите корень уравнения $\log_2(x-1) = 3$.

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

$y=f(x)$ 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 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

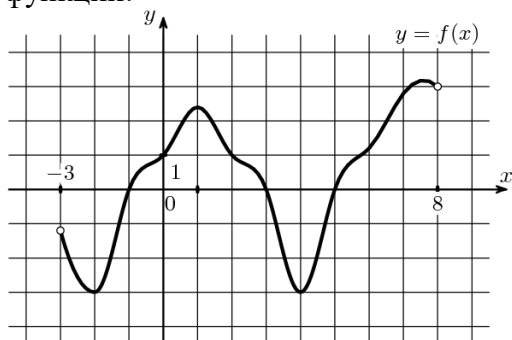
Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

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.

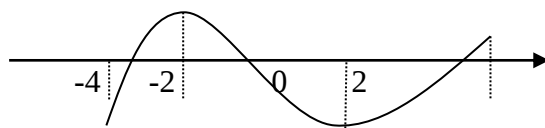
8. (1 балл) Найдите корень уравнения $\log_5(1 - 2x) = 3$. Место для формулы.

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

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

$y=f(x)$ 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

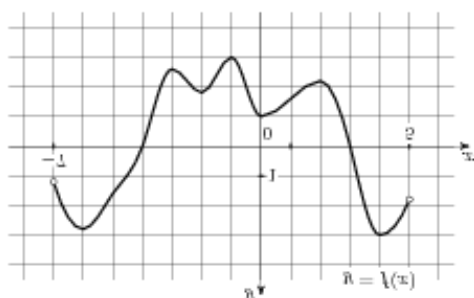
Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

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 $\frac{4^3 \cdot 5^5}{20^3}$

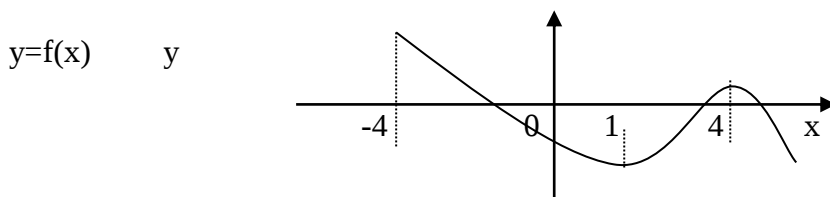
7.(1 балл) Решите неравенство $2^{x+5} > 16$.

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

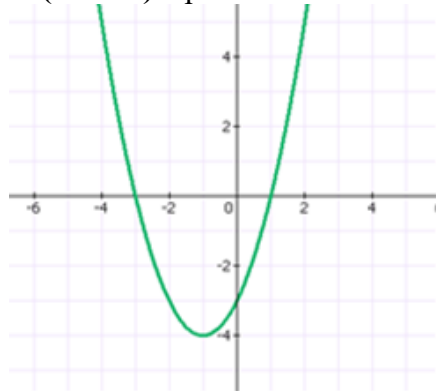
Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут

Часть 1. Задачи с кратким решением:

1.(16балл) 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

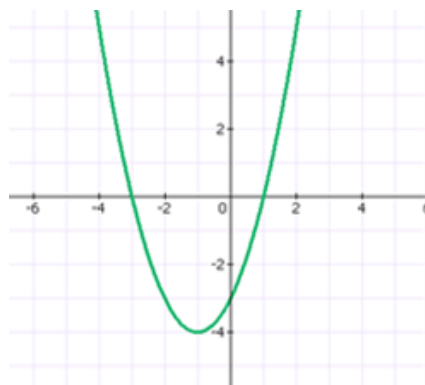
Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут

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) $\arcsin 1 = \frac{\pi}{6}$ 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.(1 балл) Найдите $\cos a$, если $\sin a = -0,8$, $180^\circ < a < 270^\circ$.

6.(1 балл) 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 четырехугольной 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

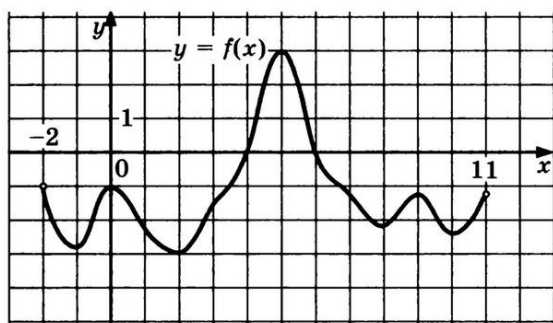
Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

Время выполнения заданий- 180 минут

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 $\frac{(3\sqrt{5})^2}{15}$

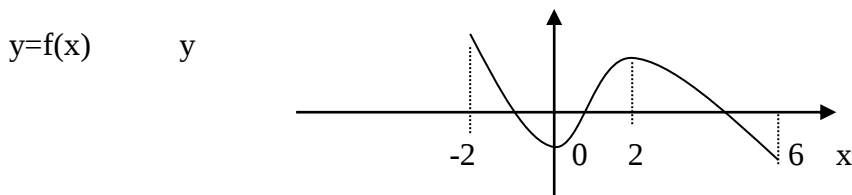
7.(1 балл) Решите неравенство $7^{x-3} > 49$.

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=20 см, MD=15 см.

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 3 м, 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 № 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

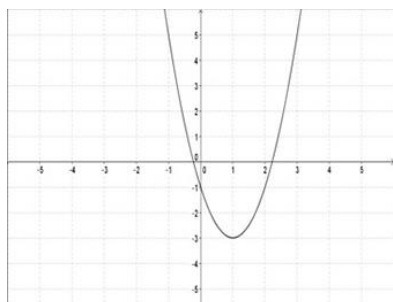
Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3»(удовлетворительно)	14-21
«4»(хорошо)	22-26
«5»(отлично)	27-30

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 $\sqrt{5x + 74} = 8$

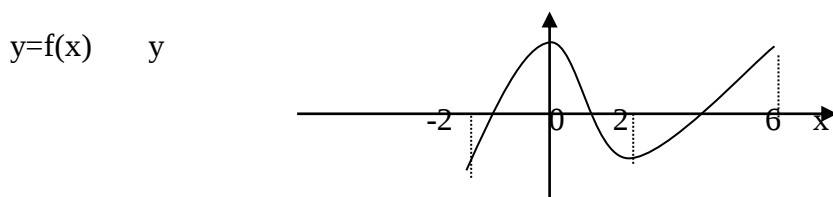
7.(1 балл) Найдите корень уравнения $3^{x+5} = 27$

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



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) 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

Эталоны ответов

	1 вариант 7 вариант	2 вариант 8 вариант	3 вариант 9 вариант	4 вариант 10 вариант	5 вариант 11 вариант	6 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	$\frac{1}{\cos^2 x}$	0,5	-0,5	$\frac{1}{\sin^2 x}$		
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.	7кв. ед.	6кв. ед.	$4\frac{2}{3}$ кв. ед.	56кв. 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	$\frac{1}{\cos^2 x}$	0,5	-0,5	$\frac{1}{\sin^2 x}$		
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	$\{1; -9; 15\}$	$\{9; 2; 7\}$	$\{-1; 5; -4\}$	$\{3,2, -5\}$	$\{2,2, -5\}$	$\{-1; 7; -4\}$

	$\{1; 5; -1\}$	$\{-7; -6; 7\}$		$\{-2, 1, -1\}$	$\{-2, 4, -3\}$	
14	$(-1; 2)$	$(-2; 0) \cup (2; +\infty)$	$(-\infty, -2) \cup (0, 2)$	$(-3; -1)$	0	-13
15	5	54%	56%	20%	4кг 396г	12кг600гр
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.	$42/3$ кв. ед.