

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ШАДОВА»**

**Утверждаю:**  
И.о. зам. директора по УР  
О.В. Папанова  
«15» июнь 2022 г.

**Комплект контрольно-оценочных средств  
по учебной дисциплине  
*ОУД.03 Математика*  
общеобразовательного цикла  
основной профессиональной образовательной  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности СПО  
**09.02.07 Информационные системы и программирование****

Черемхово, 2022

Комплект контрольно-оценочных средств разработан в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «**Математика**» для профессиональных образовательных организаций, одобренной Научно-методическим советом Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО» и рекомендованной для реализации программы подготовки специалистов среднего звена СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования Протокол №2 от 26.03.2015 г. Автор примерной программы: М.И. Башмаков, доктор физико-математических наук, академик Российской академии образования, профессор, в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «**Математика**», Власовой Т.В., с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование**.

**Разработчик(и):**

Власова Татьяна Валерьевна – преподаватель ГБПОУ «Черемховский горнотехнический колледж им. М.И. Щадова»

Одобрено на заседании цикловой комиссии:

«Общеобразовательных, экономических и транспортных дисциплин»

Протокол №10 от «31» май 2022 г.

Председатель ЦК: Кузьмина А.К.

Одобрено Методическим советом колледжа

Протокол №5 от «15» июнь 2022 г.

Председатель МС: Власова Т.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	4
2.	Результаты освоения учебной дисциплины	5
3.	Формы и методы оценивания	20
4.	Контрольно-оценочные средства для текущего контроля	21
5.	Контрольно–оценочные средства для промежуточной аттестации	33
	Приложение 1. Ключи к контрольно–оценочным средствам для текущего контроля	61
	Приложение 2. Ключи к контрольно–оценочным средствам для промежуточной аттестации	63
	<b>Лист изменений и дополнений к комплекту контрольно-оценочных средств</b>	<b>64</b>

## **I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств**

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов:**

**- личностных:**

Л1. сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

Л2. понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

Л3. развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

Л4. овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

Л5. 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;

Л6. готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

Л7. готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

Л8. отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

**- метапредметных:**

М1. умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

М2. умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

М3. владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и

готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

М4. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

М5. владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

М6. владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

М7. целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

- *предметных:*

П1. сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

П2. сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

П3. владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

П4. владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

П5. сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

П6. владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;

П7. сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

П8. сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в

простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

П9. владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Формой **промежуточной аттестации** по учебной дисциплине является экзамен.

## II. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Комплексная проверка результатов освоения учебной дисциплины Математика осуществляется посредством текущего контроля и промежуточной аттестации.

### Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины и динамики формирования компетенций по темам, разделам.

Результаты обучения личностные (Л), метапредметные (М), предметные (П), компетенции (ОК, ПК)	Виды деятельности студентов	Формы, методы, средства контроля	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<b>Введение</b>			
Л: Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 М: М5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности;</li> <li>- ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.</li> </ul>	Тестовое задание	Экзамен
<b>Раздел 1 Алгебра</b> <b>Тема 1.1 Развитие понятия о числе.</b>			
Л: Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 М: М1, М2, М5 П: П3, П1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;</li> </ul>	Практическое занятие № 1 Практическая занятие № 2	Экзамен

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;</li> <li>- находить ошибки в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы).</li> </ul>		
<b>Раздел 1 Алгебра</b> <b>Тема 1.2 Корни, степени, логарифмы.</b>			
<b>Л:</b> Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 <b>М:</b> М2, М3, М6 <b>П:</b> П3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомиться с понятием корня <math>n</math>-й степени, свойствами радикалов и с правилами сравнением корней;</li> <li>- формулировать определение корня и свойства корней. Вычислять и сравнивать корни, делать прикидку значения корня. Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы;</li> <li>- выполнять расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li> <li>- определять равносильность выражений с радикалами. Решать иррациональные уравнения;</li> <li>- ознакомиться с понятием степени с действительным показателем;</li> <li>- находить значения степени, используя при необходимости инструментальные средства</li> <li>- записывать корень <math>n</math>-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот;</li> <li>- формулировать свойства степеней. Вычислять степени с рациональным показателем, делать прикидку значения степени, сравнивать степени;</li> </ul>	Практическая занятие № 3 Практическая занятие № 4 Практическая занятие № 5 Практическая занятие № 6 Практическая занятие № 7 Тестовое задание по разделу	Экзамен



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие степени, применяя свойства. Решать показательные уравнения;</li> <li>- ознакомиться с применением корней и степеней при вычислении средних, при делении отрезка в «золотом сечении». Решать прикладные задачи на «сложные проценты».</li> </ul>		
<b>Раздел 2. Основы тригонометрии</b> <b>Тема 2.1. Основные понятия</b>			
<b>Л:</b> Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 <b>М:</b> М4, М5, М6 <b>П:</b> П2, П3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить радианный метод измерения углов вращения и их связь с градусной мерой. Изображать углы вращения на окружности, соотносить величину угла с его расположением;</li> <li>- формулировать определения тригонометрических функций для углов поворота и для острых углов прямоугольного треугольника и объяснять их взаимосвязь.</li> </ul>	Практическая занятие № 8	Экзамен
<b>Раздел 2. Основы тригонометрии</b> <b>Тема 2.2. Основные тригонометрические тождества</b>			
<b>Л:</b> Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 <b>М:</b> М1, М3, М4 <b>П:</b> П1, П2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.</li> </ul>	Практическая занятие № 9 Практическая занятие № 10	Экзамен
<b>Раздел 2. Основы тригонометрии</b> <b>Тема 2.3. Преобразование простейших тригонометрических выражений.</b>			
<b>Л:</b> Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 <b>М:</b> М1, М3, М4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и</li> </ul>	Практическая занятие № 11	Экзамен

<p><b>П:</b> П7, П2</p>	<p>произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомиться со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применять их для вывода формул приведения.</li> </ul>		
<p><b>Раздел 2. Основы тригонометрии</b>  <b>Тема 2.4. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.</b></p>			
<p><b>Л:</b> Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8  <b>М:</b> М1, М4, М7  <b>П:</b> П7, П2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решать по формулам и по тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения;</li> <li>- применять общие методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений;</li> <li>- отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.</li> </ul>	<p>Практическая занятие № 12  Тестовое задание по разделу</p>	<p>Экзамен</p>
<p><b>Раздел 3. Функции, их свойства и графики.</b>  <b>Тема 3.1. Функции</b></p>			
<p><b>Л:</b> Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8  <b>М:</b> М3, М6, М7  <b>П:</b> П5</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомиться с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными;</li> <li>- ознакомиться с понятием графика, определять принадлежность точки графику функции. По формуле простейшей зависимости определять вид ее графика. Выразить по формуле одну переменную через другие;</li> <li>- ознакомиться с определением функции, формулировать его. Находить область определения и область значений функции.</li> </ul>		<p>Экзамен</p>
<p><b>Раздел 3. Функции, их свойства и графики.</b></p>			

<b>Тема 3.2. Свойства функции.</b>			
<b>Л:</b> Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 <b>М:</b> М2, М4, М7 <b>П:</b> П5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомиться с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин;</li> <li>- ознакомиться с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проводить исследование линейной, кусочно-линейной, дробно – линейной и квадратичной функций, строить их графики. Строить и читать графики функций. Исследовать функции;</li> <li>- составлять вид функции по данному условию, решать задачи на экстремум;</li> <li>- выполнять преобразования графика функции.</li> </ul>	Практическая занятие № 13 Практическая занятие № 14 Практическая занятие № 15 Практическая занятие № 16	<b>Экзамен</b>
<b>Раздел 3. Функции, их свойства и графики.</b>			
<b>Тема 3.3. Обратные функции.</b>			
<b>Л:</b> Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 <b>М:</b> М5, М6 <b>П:</b> П5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить понятие обратной функции, определять вид и строить график обратной функции, находить ее область определения и область значений;</li> <li>- применять свойства функций при исследовании уравнений и при решении задач на экстремум;</li> <li>- ознакомиться с понятием сложной функции.</li> </ul>		<b>Экзамен</b>
<b>Раздел 3. Функции, их свойства и графики.</b>			
<b>Тема 3.4. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции.</b>			
<b>Л:</b> Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 <b>М:</b> М3, М4, М6 <b>П:</b> П5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять значения функции по значению аргумента. -определять положение точки на графике по ее координатам и наоборот;</li> </ul>	Практическая занятие № 17 Практическая занятие № 18 Тестовое задание по разделу	<b>Экзамен</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов;</li> <li>- строить графики степенных и логарифмических функций;</li> <li>- решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам;</li> <li>- ознакомиться с понятием непрерывной периодической функции, формулировать свойства синуса и косинуса, строить их графики;</li> <li>- ознакомиться с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания;</li> <li>- ознакомиться с понятием разрывной периодической функции, формулировать свойства тангенса и котангенса, строить их графики;</li> <li>- применять свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, для решения тригонометрических уравнений;</li> <li>- строить графики обратных тригонометрических функций и определять по графикам их свойства;</li> <li>- выполнять преобразование графиков.</li> </ul>		
<b>Раздел 4. Начала математического анализа.</b> <b>Тема 4.1. Последовательности</b>			
<b>Л:</b> Л1, Л 2, Л.3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 <b>М:</b> М1, М2, М4 <b>П:</b> П5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомиться с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов;</li> <li>- ознакомиться с понятием предела последовательности;</li> </ul>		<b>Экзамен</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомиться с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии;</li> <li>- решать задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</li> </ul>		
<b>Раздел 4. Начала математического анализа.</b> <b>Тема 4.2. Производная и ее применение</b>			
<b>Л:</b> Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 <b>М:</b> М2, М3, М5 <b>П:</b> П5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомиться с понятием производной;</li> <li>- изучить и формулировать ее механический и геометрический смысл, изучить алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной;</li> <li>- составлять уравнение касательной в общем виде;</li> <li>- выучить правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций, применять для дифференцирования функций, для составления уравнения касательной;</li> <li>- составлять уравнение касательной в общем виде;</li> <li>- выучить правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций, применять для дифференцирования функций, для составления уравнения касательной;</li> <li>- изучить теоремы о связи свойств функции и производной, формулировать их;</li> <li>- проводить с помощью производной исследование функции, заданной формулой;</li> <li>- устанавливать связь свойств функции и производной по их графикам;</li> </ul>	Практическая занятие № 19 Практическая занятие № 20 Практическая занятие № 21 Практическая занятие № 22 Практическая занятие № 23	Экзамен

	- применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.		
<b>Раздел 4. Начала математического анализа.</b>			
<b>Тема 4.3. Первообразная и интеграл.</b>			
Л: Л1, Л 2, Л.3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 М: М1, М5 П: П5	- ознакомиться с понятием интеграла и первообразной. -изучить правила вычисления первообразной и теорему Ньютона-Лейбница; - решать задачи на связь первообразной и ее с производной, на вычисление первообразной для данной функции; - решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.	Практическая занятие № 24 Практическая занятие № 25 Практическая занятие № 26 Практическая занятие № 27 Тестовое задание по разделу	Экзамен
<b>Раздел 5. Уравнения и неравенства.</b>			
<b>Тема 5.1. Уравнения и системы уравнений.</b>			
Л: Л1, Л 2, Л.3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 М: М4, М6 П: П4	- ознакомиться с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, с понятиями исследования уравнений и систем уравнений. - изучить теорию равносильности уравнений и ее применение. Повторить запись решения стандартных уравнений, приемы преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. - решать рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.	Практическая занятие № 28 Практическая занятие № 29	Экзамен
<b>Раздел 5. Уравнения и неравенства.</b>			
<b>Тема 5.2. Неравенства</b>			

<b>Л:</b> Л1, Л 2, Л.3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 <b>М:</b> М2, М3, М6 <b>П:</b> П4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомиться с общими вопросами решения неравенств и использования свойств и графиков функций при решении неравенств;</li> <li>- решать неравенства и системы неравенств, применяя различные.</li> </ul>	Практическая занятие № 30	Экзамен
<b>Раздел 5. Уравнения и неравенства.</b> <b>Тема 5.3. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств</b>			
<b>Л:</b> Л1, Л 2, Л.3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 <b>М:</b> М1, М2, М5 <b>П:</b> П4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать свойства и графики функций для решения уравнений. Повторить основные приемы решения систем;</li> <li>- решать уравнения, применяя все приемы (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).</li> </ul>	Практическая занятие № 31 Практическая занятие № 32	Экзамен
<b>Раздел 5. Уравнения и неравенства.</b> <b>Тема 5.4. Прикладные задачи.</b>			
<b>Л:</b> Л1, Л 2, Л.3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 <b>М:</b> М2, М3, М4, М5, М6 <b>П:</b> П4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решать системы уравнений, применяя различные способы;</li> <li>- применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики;</li> <li>- интерпретировать результаты, учитывать реальные ограничения.</li> </ul>	Тестовое задание по разделу	Экзамен
<b>Раздел 6. Элементы комбинаторики, теории вероятности и статистики.</b> <b>Тема 6.1. Элементы комбинаторики.</b>			
<b>Л:</b> Л1, Л 2, Л.3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 <b>М:</b> М1, М2, М3, М4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить правила комбинаторики и применять при решении комбинаторных задач;</li> <li>- решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения;</li> </ul>	Практическая занятие № 33 Практическая занятие № 34 Практическая занятие № 35	Экзамен

<b>П:</b> П8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомиться с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями и перестановками и формулами для их вычисления;</li> <li>- объяснять и применять формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач;</li> <li>- ознакомиться с биномом Ньютона и треугольником Паскаля;</li> <li>- решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики.</li> </ul>		
<b>Раздел 6. Элементы комбинаторики, теории вероятности и статистики. Тема 6.2. Элементы теории вероятности.</b>			
<b>Л:</b> Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 <b>М:</b> М1, М3 <b>П:</b> П8, П9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить классическое определение вероятности, свойства вероятности, теорему о сумме вероятностей;</li> <li>- рассмотреть примеры вычисления вероятностей.</li> </ul> Решать задачи на вычисление вероятностей событий.	Практическая занятие № 36	Экзамен
<b>Раздел 6. Элементы комбинаторики, теории вероятности и статистики. Тема 6.3. Элементы математической статистики</b>			
<b>Л:</b> Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 <b>М:</b> М2, М3 <b>П:</b> П8, П9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомиться с представлением числовых данных и их характеристиками;</li> <li>- решать практические задачи на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.</li> </ul>	Тестовое задание по разделу	Экзамен
<b>Раздел 7. Геометрия. Тема 7.1. Прямые и плоскости в пространстве.</b>			
<b>Л:</b> Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 <b>М:</b> М1, М4, М7 <b>П:</b> П6, П7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать и приводить доказательства признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавать на чертежах и моделях</li> </ul>	Практическая занятие № 37	Экзамен



	<p>различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать определения, признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов;</li> <li>- выполнять построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях;</li> <li>- применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости, прямые, параллельные плоскости, углы между прямой и плоскостью и обосновывать построение;</li> <li>- решать задачи на вычисление геометрических величин. Описывать расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве;</li> <li>- формулировать и доказывать основные теоремы о расстояниях (теоремы существования, свойства);</li> <li>- изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать свои суждения. Определять и вычислять расстояния в пространстве. Применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач;</li> <li>- знакомиться с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулировать</li> </ul>		
--	---	--	--

	<p>теорему о площади ортогональной проекции многоугольника;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теорию для обоснования построений и вычислений. Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур.</li> </ul>		
<p><b>Раздел 7. Геометрия.</b> <b>Тема 7.2. Многогранники.</b></p>			
<p><b>Л:</b> Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 <b>М:</b> М3, М7 <b>П:</b> П6, П7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать и характеризовать различные виды многогранников, перечислять их элементы и свойства. - изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и на моделях многогранников;</li> <li>- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения;</li> <li>- характеризовать и изображать сечения, развертки многогранников, вычислять площади поверхностей;</li> <li>- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. Применять факты и сведения из планиметрии;</li> <li>- ознакомиться с видами симметрий в пространстве, формулировать определения и свойства. Характеризовать симметрии тел вращения и многогранников;</li> <li>- применять свойства симметрии при решении задач;</li> <li>- использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач. Изображать основные многогранники и выполнять рисунки по условиям задач.</li> </ul>	<p>Практическая занятие № 38</p>	<p>Экзамен</p>

<b>Раздел 7. Геометрия.</b>			
<b>Тема 7.3. Тела и поверхности вращения</b>			
<p><b>Л:</b> Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8  <b>М:</b> М2, М7  <b>П:</b> П6, П7, П9</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомиться с видами тел вращения, формулировать их определения и свойства;</li> <li>- формулировать теоремы о сечении шара плоскостью и о плоскости, касательной к сфере;</li> <li>- характеризовать и изображать тела вращения, их развертки, сечения;</li> <li>- решать задачи на построение сечений, на вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проводить доказательные рассуждения при решении задач;</li> <li>- применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, на комбинацию тел;</li> <li>- изображать основные круглые тела и выполнять рисунок по условию задачи.</li> </ul>	<p>Практическая занятие № 39</p>	<p>Экзамен</p>
<b>Раздел 7. Геометрия.</b>			
<b>Тема 7.4. Координаты и векторы.</b>			
<p><b>Л:</b> Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8  <b>М:</b> М2, М3, М7  <b>П:</b> П7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомиться с понятием вектора;</li> <li>- изучить декартову систему координат в пространстве, строить по заданным координатам точки и плоскости, находить координаты точек;</li> <li>- находить уравнения окружности, сферы, плоскости. Вычислять расстояния между точками;</li> <li>- изучить свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве,</li> </ul>	<p>Практическая занятие № 40  Практическая занятие № 41  Практическая занятие № 42  Практическая занятие № 43  Практическая занятие № 44  Практическая занятие № 45  Тестовое задание по разделу</p>	<p>Экзамен</p>

	<p>правила действий с векторами, заданными координатами;</p> <p>- применять теорию при решении задач на действия с векторами. Изучить скалярное произведение векторов, векторное уравнение прямой и плоскости. Применять теорию при решении задач на действия с векторами, на координатный метод, на применение векторов для вычисления величин углов и расстояний;</p> <p>- ознакомиться с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.</p>		
<p><b>Раздел 8. Повторение.</b> <b>Тема 8.1. Алгебра.</b></p>			
<p><b>Л:</b> Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 <b>М:</b> М2, М3, М6 <b>П:</b> П3</p>	<p>- обобщить и систематизировать знания, умения, навыки обучающихся по теме Алгебра.</p>	<p>Практическая занятие № 46</p>	<p>Экзамен</p>
<p><b>Тема 8.2 Основы тригонометрии.</b></p>			
<p><b>Л:</b> Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 <b>М:</b> М1, М4, М7 <b>П:</b> П7, П2</p>	<p>- обобщить и систематизировать знания, умения, навыки обучающихся по теме Основы тригонометрии.</p>	<p>Практическая занятие № 47 Практическая занятие № 48 Практическая занятие № 49 Практическая занятие № 50 Практическая занятие № 51</p>	<p>Экзамен</p>
<p><b>Тема 8.3 Функции, их свойства и графики</b></p>			
<p><b>Л:</b> Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 <b>М:</b> М3, М4, М6 <b>П:</b> П5</p>	<p>- обобщить и систематизировать знания, умения, навыки обучающихся по теме Основы тригонометрии.</p>	<p>Практическая занятие № 52 Практическая занятие № 53</p>	<p>Экзамен</p>

<b>Тема 8.4 Начала математического анализа</b>			
<b>Л:</b> Л1, Л 2, Л.3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 <b>М:</b> М1, М5 <b>П:</b> П5	- обобщить и систематизировать знания, умения, навыки обучающихся по теме Основы тригонометрии.	Практическая занятие № 54 Практическая занятие № 55	Экзамен
<b>Тема 8.5 Уравнения и неравенства</b>			
<b>Л:</b> Л1, Л 2, Л.3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 <b>М:</b> М1, М2, М5 <b>П:</b> П4	- обобщить и систематизировать знания, умения, навыки обучающихся по теме Основы тригонометрии.	Практическая занятие № 56 Практическая занятие № 57 Практическая занятие № 58 Практическая занятие № 59 Практическая занятие № 60 Практическая занятие № 55	Экзамен
<b>Тема 8.6 Элементы комбинаторики, теории вероятности и статистики</b>			
<b>Л:</b> Л1, Л 2, Л.3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 <b>М:</b> М1, М3 <b>П:</b> П8, П9	- обобщить и систематизировать знания, умения, навыки обучающихся по теме Элементы комбинаторики, теории вероятности и математической статистики.	Практическая занятие № 61 Практическая занятие № 62	Экзамен
<b>Тема 8.7 Геометрия</b>			
<b>Л:</b> Л1, Л 2, Л.3, Л4, Л5, Л6, Л7, Л8 <b>М:</b> М2, М3, М7 <b>П:</b> П7	- обобщить и систематизировать знания, умения, навыки обучающихся по теме Геометрия.	Практическая занятие № 63 Практическая занятие № 64 Практическая занятие № 65	Экзамен

### **III. Формы и методы оценивания**

Формы **текущего контроля** соответствуют рабочей программе дисциплины и планам (технологическим картам) учебных занятий по указанному разделу, теме. Одной из форм текущего контроля, позволяющей выявить умения применять полученные знания на практике являются **практические работы**. Содержание практических работ, критерии их оценки представлены в методических рекомендациях по выполнению практических работ. Также формами текущего контроля являются: тестовые задания, устный опрос, самостоятельная работа.

#### IV. Контрольно-оценочные средства для текущего контроля

##### Введение

Вводный контроль тестовое задание

##### Вариант 1

1. Упростите выражение:  $7(2a - 4,2) - (4 + a)$ .

А)  $15a - 33,4$ ;

Б)  $13a - 25,4$ ;

В)  $13a - 33,4$ ;

Г) другой ответ.

2. Вычислите:  $(0,15 - 0,15 \cdot 0,64) : (-0,375 + 0,175)$ .

А) 2,7;

Б) 0,27;

В) - 2,7;

Г) другой ответ.

3. Решите уравнение  $\frac{x-2}{3} + \frac{x}{2} = 6$ .

А) 7;

Б) 8;

В) 6;

Г) другой ответ.

4. Упростите выражение:  $\frac{(-a^8)^8 \cdot (a^2)^4}{(a^6)^8 \cdot (-a^6)^5}$ .

А)  $\frac{1}{a^4}$ ;

Б)  $-a^4$ ;

В)  $-\frac{1}{a^4}$ ;

Г) другой ответ.

5. Найдите сумму корней уравнения:  $2x^2 - 12x - 1 = 2(1 - 2x^2)$ .

А) 0,5;

Б) - 2;

В) - 0,5;

Г) другой ответ.

6. Найдите расстояние между точками, в которых график функции  $y = 0,5x + 4$  пересекает оси координат.

А) 9;

Б)  $4\sqrt{5}$ ;

В)  $5\sqrt{4}$ ;

Г) другой ответ.

7. Скорый поезд задержался у семафора на 16 минут и ликвидировал опоздание на перегоне в 80 км, идя со скоростью на 10 км/ч больше, чем по расписанию. Определите скорость поезда по расписанию.

А) 70 км/ч;

Б) 60 км/ч;

В) 50 км/ч;

Г) другой ответ.

8. При каких значениях  $x$  имеет смысл выражение  $\sqrt{-x^2 - 2x + 8}$ .

А)  $[-4; 2]$ ;

Б)  $(-2; 4)$ ;

В)  $(-\infty; -4]$  и  $[2; +\infty)$ ;

Г) другой ответ.

9. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} x + y = 2; \\ xy = -15. \end{cases}$

А) ( 5; -3);

Б) решений нет;

В) ( -3; 5);

Г) другой ответ.

10. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 2x + 9 > -1; \\ 1 - 3x \geq 13. \end{cases}$

А)  $[-5; -4)$ ;

Б) ( -5; -4];

- В) (-5; -4);  
Г) другой ответ.

**Вариант 2**

1. Упростите выражение:  $6(x + 8,5) - 4(6,4 + x)$ .  
А)  $2x + 25,4$ ;  
Б)  $10x + 25,4$ ;  
В)  $10x + 76,4$ ;  
Г) другой ответ.
2. Вычислите:  $(1,6 \cdot 0,215 - 0,215) : (0,345 - 0,375)$ .  
А)  $-0,43$ ;  
Б)  $-4,3$ ;  
В)  $4,3$ ;  
Г) другой ответ.
3. Решите уравнение  $\frac{y+5}{4} + \frac{y}{5} = 3,5$ .  
А) 5;  
Б) 7;  
В) 6;  
Г) другой ответ.
4. Упростите выражение:  $\frac{(-x^3)^3 \cdot (x^4)^3}{(-x^4)^5}$ .  
А)  $x$ ;  
Б)  $-x$ ;  
В)  $\frac{1}{x}$ ;  
Г) другой ответ.
5. Найдите произведение корней уравнения:  $x^2 - 8x - 2 = 2(x^2 - 6)$ .  
А) 10;  
Б)  $-8$ ;  
В)  $-10$ ;  
Г) другой ответ.

6. Найдите расстояние между точками, в которых график функции  $y = 4x + 5$  пересекает оси координат.

- А)  $12,5\sqrt{5}$ ;  
Б) 24;  
В)  $14\sqrt{5}$ ;  
Г) другой ответ.

7. Лыжнику необходимо было пробежать расстояние в 30 км. Начав бег на 3 минуты позже назначенного срока, лыжник бежал со скоростью, большей предполагавшейся на 1 км/ч, и прибежал к месту назначения вовремя. Определите скорость, с которой бежал лыжник.

- А) 26 км/ч;  
Б) 24 км/ч;  
В) 25 км/ч;  
Г) другой ответ.

8. При каких значениях  $x$  имеет смысл выражение  $\frac{\sqrt{2x - x^2}}{x - 1}$ .

- А)  $[0; 2]$ ;  
Б)  $(0; 2)$ ;  
В)  $(0; 1)$  и  $(1; 2)$ ;  
Г) другой ответ.

9. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} x + y = 3; \\ xy = -28. \end{cases}$

- А)  $(4; -7)$ ;  
Б) решений нет;  
В)  $(-7; -4)$ ;  
Г) другой ответ.

10. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} -2x - 7 \leq 1; \\ 1 - 5x > 6. \end{cases}$

- А)  $[-4; 1)$ ;  
Б)  $(-4; 1]$ ;  
В)  $(-4; -1)$ ;



Г) другой ответ.

**Время на выполнение:** 120 мин.

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

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

### Раздел 1. Алгебра

#### Вариант 1

1. Округлите число 2,53 до десятых и найдите относительную погрешность округления.

2. Выполните действия  $z_1 + z_2$ ,  $z_1 - z_2$ ,  $z_1 \cdot z_2$  и  $\frac{z_1}{z_2}$ , если  $z_1 = 2 + 3i$ ,  $z_2 = 4 - 5i$ .

3. Вычислите с точностью до десятых:  
 $(1,72 \cdot 6,3 + 8,2) : 5,42 - (0,16)^3$

4. Округлите число 2719,3847 до  
а) целых;  
б) сотых;  
в) сотен;  
г) тысяч;  
д) тысячных

5. Представьте в стандартном виде следующие величины:

- Самые древние горные породы, слагающие земную кору нашей области имеют возраст 1 700 000 000 лет.

#### Вариант 2

1. Округлите число 1,23 до десятых и найдите относительную погрешность округления.

2. Выполните действия  $z_1 + z_2$ ,  $z_1 - z_2$ ,  $z_1 \cdot z_2$  и  $\frac{z_1}{z_2}$ , если  $z_1 = 2 - 3i$ ,  $z_2 = 3 + 4i$ .

3. Вычислите с точностью до десятых:  
 $(4,14 : 8,44 + 16,04) \cdot 8,01 - (3,73)^9$ .

4. Округлите число 3781,7245 до  
а) целых;  
б) сотых;  
в) сотен;  
г) тысяч;  
д) тысячных

5. Представьте в стандартном виде следующие величины:

- Кузнецкий каменноугольный бассейн - самый крупный в мире с запасами 631 000 000 000 тонн

**Время на выполнение:** 120 мин.

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

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

### Раздел 2. Основы тригонометрии

#### Вариант – 1

1. Радианная мера двух углов треугольника равна  $\frac{\pi}{3}$  и  $\frac{\pi}{4}$ . Найдите

градусную меру каждого угла треугольника.

А)  $75^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ .

Б)  $60^\circ$ ,  $55^\circ$ ,  $65^\circ$ .

В)  $60^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $75^\circ$ .

Г) другой ответ.

2. Какие из условий могут выполняться одновременно?

А)  $\sin \alpha = 1$  и  $\cos \alpha = -1$  .

Б)  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{8}}{3}$  и  $\cos \alpha = \frac{1}{3}$  .

В)  $\sin \alpha = 0,3$  и  $\cos \alpha = -0,7$  .

Г)  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$  и  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$  .

3. Какое из данных выражений положительно, если  $\alpha = 100^\circ$ ?

А)  $\sin \alpha \bullet \cos \alpha$  .

Б)  $\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$  .

В)  $\sin \alpha + \cos \alpha$  .

Г)  $\cos \alpha - \sin \alpha$  .

4. Найдите область определения функции  $\sqrt{\frac{2-x^2}{x-1}}$  .

А)  $(-\sqrt{2}; -1) \cup (-1; \sqrt{2})$  .

Б)  $(-\infty; -\sqrt{2}] \cup [\sqrt{2}; \infty)$  .

В)  $(-\infty; -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}; \infty)$  .

Г) другой ответ.

5. Какая из данных функций нечетная?

А)  $y = \operatorname{tg} x + \sin 2x$  .

Б)  $y = -x \sin x$  .

В)  $y = x^5 + x^2$  .

Г)  $y = \operatorname{ctg} x + \cos 2x$  .

6. Вычислите:  $\arcsin 1 - \operatorname{arctg} 0$  .

А) 0.

Б) 1.

В) -1.

Г) другой ответ.

7. Решите уравнение  $2 \sin x = \sqrt{3}$  .

8. Найдите сумму корней уравнения  $\cos 2x + 1 = 0$ , принадлежащих промежутку  $\left(-3\pi; \frac{4\pi}{3}\right)$  .

9. Решите неравенство  $\cos 2x \geq 0,5$  .

### Вариант – 2

1. Градусная мера двух углов треугольника равна  $36^\circ$  и  $90^\circ$  . Найдите радианную меру каждого угла треугольника.

А)  $\frac{\pi}{5}; \frac{\pi}{2}; \frac{7\pi}{10}$  .

Б)  $\frac{\pi}{5}; \frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{10}$  .

В)  $\frac{2\pi}{5}; \frac{\pi}{3}; \frac{3\pi}{10}$  .

Г) другой ответ.

2. Какие из условий могут выполняться одновременно?

А)  $\sin \beta = \frac{\sqrt{8}}{3}$  и  $\cos \beta = -\frac{1}{3}$  .

Б)  $\sin \beta = \frac{1}{2}$  и  $\cos \beta = \frac{\sqrt{3}}{2}$  .

В)  $\sin \beta = -\frac{1}{3}$  и  $\cos \beta = \frac{\sqrt{8}}{3}$  .

Г)  $\sin \beta = \frac{1}{2}$  и  $\cos \beta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ .

3. Какое из данных выражений отрицательно, если  $\alpha = 80^\circ$ ?

- А)  $\sin \alpha \cdot \cos \alpha$ .  
 Б)  $\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$ .  
 В)  $\sin \alpha + \cos \alpha$ .  
 Г)  $\cos \alpha - \sin \alpha$ .

4. Найдите область определения функции  $\sqrt{\frac{3-2x-x^2}{x-2}}$ .

- А)  $[-3; 1] \cup (2; \infty]$ .  
 Б)  $(-\infty; -3) \cup (1; 2)$ .  
 В)  $(-\infty; -3] \cup [1; 2)$ .  
 Г) другой ответ.

5. Какая из данных функций четная?

- А)  $y = \operatorname{tg} x + \sin 2x$ .  
 Б)  $y = -x \sin x$ .  
 В)  $y = 3x - x^2$ .  
 Г)  $y = \operatorname{ctg} x + \cos 2x$ .

6. Вычислите:  $\arccos 1 + \operatorname{arctg} 0$ .

- А) 0.  
 Б) 1.  
 В) -1.  
 Г) другой ответ.

7. Решите уравнение  $2\cos x = 1$ .

8. Найдите сумму корней уравнения  $\cos 2x + \cos^2 x = \sin x$ ,

принадлежащих промежутку  $\left(-\frac{5\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$ .

9. Решите неравенство  $\sin x < \sqrt{3} \cos x$ .

**Время на выполнение:** 120 мин.

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

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

### Раздел 3. Функции, их свойства и графики

#### Вариант 1

1. Найти область определения функции

- А)  $y = \frac{5x^2}{x-3}$  ;  
 Б)  $y = \sqrt{x^2 - 8x + 12}$  .

2. Исследовать функцию и построить ее график:  $y = \frac{4}{x^2 - 2x}$  .

3. Построить график функции  $y = 3 \sin x + 2$ .

#### Вариант 2

1. Найти область определения функции

- А)  $y = \frac{x^2}{x+3}$  ;  
 Б)  $y = \sqrt{x^2 - x - 2}$  .

2. Исследовать функцию и построить ее график:  $y = \frac{2}{x^2 + 2x}$  .

3. Построить график функции  $y = 2\cos x - 1$ .

**Время на выполнение:** 120 мин.

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

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

### Раздел 4. Начала математического анализа

#### Вариант 1.

1. Какая из данных функций нечетная?

- A)  $y = \operatorname{tg} x + \sin 2x$ ;                                  B)  $y = x^5 + x^2$ ;  
 Б)  $y = -x \sin x$ ;    Г)  $y = \operatorname{ctg} x + \cos$   
 2х.

2. Найдите производную функции  $y = x^3 - 0,5x^2$ .  
 А)  $y = x^2 - x$ ;    В)  $y = x^5 + x^2$ ;  
 Б)  $y = x^2 - 0,5x$ ;    Г) другой ответ.

3. Найдите  $y'(1)$ , если  $y = (3 - x^2)(x^2 + 6)$ .  
 А) -1;    В) 14;  
 Б) 2;    Г) другой ответ.

4. Выберите функцию, производная которой  $y' = -\frac{1}{(x-2)^2}$ .  
 А)  $y = \frac{1}{x-2}$ ;    В)  $y = \frac{3-x}{x-2}$ ;  
 Б)  $y = \frac{3-x}{2-x}$ ;    Г) другой ответ.

5. Найдите  $f'(x)$ , если  $f(x) = (3x - 2)^6$ .  
 А)  $6(3x - 2)^5$ ;    В)  $18(3x - 2)^5$ ;  
 Б)  $6x^5$ ;    Г) другой ответ.

6. Решите уравнение  $f'(x) = 0$ , если  $f(x) = 0,125(x + 3)(x - 3)^2$ .  
 А) -1 и 3;    В)  $\pm 3$ ;  
 Б) -1 и -3;    Г) другой ответ.

7. Решите неравенство  $\frac{x^2}{x+3} > 0$ .  
 А)  $(-3;0) \cup (0;+\infty)$ ;    В)  $(-3;+\infty)$ ;

- Б)  $(-\infty;-3) \cup (0;+\infty)$ ;    Г) другой ответ.

8. Материальная точка движется по закону  $x(t) = 3t^3 - t^2 + 5t$  (перемещение измеряется в метрах). Найдите скорость и ускорение в момент времени  $t = 2$  с после начала движения.  
 А) 37 м/с и 34 м/с<sup>2</sup>;    В) 24 м/с и 16 м/с<sup>2</sup>;  
 Б) 27 м/с и 22 м/с<sup>2</sup>;    Г) другой ответ.

9. Напишите уравнение касательной к графику функции  $y = 2x - x^2 + 2$  в точке  $x_0 = -1$ .  
 А)  $y = 4x + 3$ ;    В)  $y = 3x + 4$ ;  
 Б)  $y = 4x + 5$ ;    Г) другой ответ.

10. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции  $y = 2x^3 - x^2$  в точке  $x_0 = 2$ .  
 А) 20;    В) 6;  
 Б) 28;    Г) другой ответ.

**Вариант 2**

1. Какая из данных функций четная?  
 А)  $y = \operatorname{tg} x + \sin 2x$ ;    В)  $y = 3x - x^2$ ;  
 Б)  $y = -x \sin x$ ;    Г)  $y = \operatorname{tg} x + \cos$   
 $\sqrt{2}x$ .

2. Найдите производную функции  $y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 + 2$ .  
 А)  $y = x^2 + 2x + 2$ ;    В)  $y = x^2 + 2x$ ;  
 Б)  $y = x^2 + x$ ;    Г) другой ответ.

3. Найдите  $y'(-1)$ , если  $y = (3x - 7)(x^3 + 2)$ .  
 А) -10;    В) 4;

Б) 2;

Г) другой ответ.

4. Выберите функцию, производная которой  $y' = \frac{1}{(x-2)^3}$ .

А)  $y = \frac{1}{(x-2)^4}$ ;

В)  $y = -\frac{1}{2(x-2)^2}$

;

Б)  $y = \frac{1}{2(x-2)^2}$ ;

Г) другой ответ.

5. Найдите  $f'(x)$ , если  $f(x) = (3 - 2x)^{12}$ .

А)  $12(3 - 2x)^{11}$ ;

В)  $-24(3 - 2x)^{11}$ ;

Б)  $24(3 - 2x)^{11}$ ;

Г) другой ответ.

6. Решите уравнение  $f'(x) = 0$ , если  $f(x) = (2x + 3)^2(x - 3)$ .

А)  $\pm 1,5$ ;

В)  $-2$  и  $3$ ;

Б)  $1$  и  $3$ ;

Г) другой ответ.

7. Решите неравенство  $\frac{2x^2}{x-2} \leq 0$ .

А)  $[0;2) \cup (2;+\infty)$ ;

В)  $(-\infty;2]$ ;

Б)  $(-\infty;2)$ ;

Г) другой ответ.

8. Материальная точка движется по закону  $x(t) = 2t^3 - 3t^2 + 5$  (перемещение измеряется в метрах). Найдите скорость и ускорение в момент времени  $t = 2$  с после начала движения.

А)  $19$  м/с и  $14$  м/с<sup>2</sup>;

В)  $12$  м/с и  $18$

м/с<sup>2</sup>;

Б)  $14$  м/с и  $12$  м/с<sup>2</sup>;

Г) другой ответ.

9. Напишите уравнение касательной к графику функции  $y = x - 2x^2 - 1$  в точке  $x_0 = 1$ .

А)  $y = -3x - 6$ ;

В)  $y = -3x - 2$ ;

Б)  $y = -3x - 4$ ;

Г) другой ответ.

10. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции  $y = x^2 - 3x^3$  в точке  $x_0 = 1$ .

А)  $-2$ ;

В)  $-9$ ;

Б)  $-7$ ;

Г) другой ответ.

**Время на выполнение:** 120 мин.

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

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

## Раздел 5. Уравнения и неравенства

### Вариант 1

1. Найдите сумму корней уравнения  $(2x + 3)(x^2 + x - 2) = 0$ .

А)  $-2,5$ ;

Б)  $2$ ;

В)  $-0,5$ ;

Г) другой ответ.

2. Найдите сумму корней уравнения  $2\left(\frac{2x+3}{x-1}\right)^2 - 7\frac{2x+3}{x-1} + 5 = 0$ .

А)  $3,5$ ;

Б)  $-4$ ;

В)  $7$ ;

Г) другой ответ.

3. Решите неравенство  $\frac{x+3}{2} + \frac{x-4}{5} \geq 0$ .

- А)  $(1; \infty)$ ;
- Б)  $(-\infty; 1)$ ;
- В)  $[1; \infty)$ ;
- Г) другой ответ.

4. Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} 2(3x-1) \leq 3(4x+1) + 16, \\ 4(2+x) < 3x+10. \end{cases}$$

- А)  $(-3,5; 2)$ ;
- Б) решений нет;
- В)  $[-3,5; 2)$ ;
- Г) другой ответ.

5. Решите уравнение  $\sqrt{x+1} = 1-x$ .

- А) 3;
- Б) 0;
- В) 0 и 3;
- Г) другой ответ.

6. Найдите сумму корней уравнения  $\sqrt{3x+1} - \sqrt{2x-1} = 1$ .

- А) 10;
- Б) 6;
- В) 12;
- Г) другой ответ.

7. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} x-y=7, \\ \lg(2x+y+2)=1. \end{cases}$$

- А)  $(5; -2)$ ;
- Б)  $(9; 2)$ ;
- В)  $(-5; 2)$ ;
- Г) другой ответ.

### Вариант 2

1. Найдите произведение корней уравнения  $(3x+1)(2x^2+x-3) = 0$ .

- А)  $-0,5$ ;
- Б) 1;
- В)  $0,5$ ;
- Г) другой ответ.

2. Найдите сумму корней уравнения  $5\left(\frac{2+x}{1-x}\right)^2 - 2\frac{2+x}{1-x} - 3 = 0$ .

- А) 3;
- Б)  $-7$ ;
- В)  $0,4$ ;
- Г) другой ответ.

3. Решите неравенство  $\frac{x-2}{3} + \frac{x+3}{2} < 0$ .

- А)  $(-\infty; 0)$ ;
- Б)  $(-\infty; -1)$ ;
- В)  $(-\infty; 0]$ ;
- Г) другой ответ.

4. Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} 21-4(x+4) < 4x-7(2x-1), \\ 6 \geq -2(x+1)+3. \end{cases}$$

- А)  $(-2,5; \frac{1}{3})$ ;
- Б) решений нет;
- В)  $[-2,5; \frac{1}{3})$ ;
- Г) другой ответ.

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

- А) 5;

- Б) 1;
- В) 1 и 5;
- Г) другой ответ.

6. Найдите сумму корней уравнения  $x + 9 = 5\sqrt{x + 3}$ .

- А) 3;
- Б) 5;
- В) 7;
- Г) другой ответ.

7. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} 2x - 3y = 2, \\ \log_2(2x + y + 6) = 4. \end{cases}$$

- А)  $(3; \frac{4}{3})$ ;
- Б) (4; 2);
- В) (-2; -2);
- Г) другой ответ.

**Время на выполнение:** 120 мин.

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

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

## Раздел 7. Геометрия

### Вариант 1

1. Какая из перечисленных точек лежит в YOZ:

- А) A (0; 1; 1);
- Б) B (1; 2; 0);
- В) C (-1; 0; 5);
- Г) D (1; 1; 2).

2. Точка М – середина отрезка АВ. Найдите координаты точки В, если A(1; 3; -2), M(-2; 4; 5).

- А) B (-5; 5; 12);
- Б) B (3; 5; 8);
- В) B (-1; 5; 7);
- Г) другой ответ.

3. Катеты прямоугольного треугольника равны 5 см и 6 см. Найдите площадь проекции этого треугольника на плоскость, если плоскость треугольника наклонена к плоскости проекции под углом  $60^\circ$ .

- А)  $7,5 \text{ см}^2$ ;
- Б)  $15 \text{ см}^2$ ;
- В)  $30 \text{ см}^2$ ;
- Г) другой ответ.

4. Из точки, отстоящей от плоскости на расстоянии 4, проведены две наклонные к плоскости под углом  $45^\circ$ . Найдите длины наклонных.

- А)  $4\sqrt{2}$  и  $4\sqrt{2}$ ;
- Б)  $2\sqrt{2}$  и  $2\sqrt{2}$ ;
- В) 3 и 3;
- Г) другой ответ.

5. Угол между единичными векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  равен  $60^\circ$ . Найдите абсолютную величину вектора  $\vec{a} + \vec{b}$ .

- А) 1;
- Б)  $\sqrt{3}$ ;
- В)  $\sqrt{2}$ ;
- Г) другой ответ.

6. Найдите длину АМ – медианы треугольника ABC, если A (1;2;3), B (6; 3; 6), C (-2; 5; 2).

- А)  $\sqrt{6}$  ;
- Б) 2;
- В) 3;
- Г) другой ответ.

7. Какой из данных углов наибольший, если А ( 1; - 1; 1), В ( 4; 2; 2), С ( 3; 0; 1), Д ( 3; - 1; 2)?

- А) АВС;
- Б) ВСД;
- В) СДА;
- Г) ДАВ.

### Вариант 2

1. Какая из перечисленных точек лежит в XOZ:

- А) А (0; - 1; 2);
- Б) В ( 1; - 2; 0);
- В) С (0; 0; - 1);
- Г) D (1; 1; 3).

2. Точка М – середина отрезка АВ. Найдите координаты точки М, если А(1; 3; -2), В(- 5; 7; 8).

- А) М (- 2; 5; 5);
- Б) М (- 2; 5; 3);
- В) М (3; 5; 5);
- Г) другой ответ.

3. Сторона равностороннего треугольника равна 4 см. Найдите площадь проекции этого треугольника на плоскость, если плоскость треугольника наклонена к плоскости проекции под углом  $30^\circ$ .

- А)  $6 \text{ см}^2$ ;
- Б)  $15 \text{ см}^2$ ;
- В)  $12 \text{ см}^2$ ;
- Г) другой ответ.

4. Из точки, отстоящей от плоскости на расстоянии 10, проведены две наклонные, образующие с плоскостью углы  $60^\circ$ . Найдите сумму длин наклонных.

- А)  $\frac{20\sqrt{3}}{3}$ ;
- Б)  $10\sqrt{3}$  ;
- В)  $\frac{40\sqrt{3}}{3}$ ;
- Г) другой ответ.

5. Угол между единичными векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  равен  $60^\circ$ . Найдите абсолютную величину вектора  $2\vec{a} + \vec{b}$ .

- А)  $\sqrt{7}$  ;
- Б)  $\sqrt{3}$  ;
- В)  $\sqrt{5}$  ;
- Г) другой ответ.

6. Найдите длину СК – медианы треугольника АВС, если А (1;2;1), В (- 4; 6; 3), С (- 5; 2; 1).

- А)  $2\sqrt{6}$  ;
- Б) 2;
- В) 3;
- Г) другой ответ.

7. Какой из данных углов наименьший, если А ( 2; 0; 1), В ( 1; 3; 6), С ( 1; 8; 3), Д ( 4; 0; 0)?

- А) АВС;
- Б) ВСД;
- В) СДА;



Г) ДАВ.

**Время на выполнение:** 120 мин.

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

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

### Тема 7.2. Многогранники

#### Вариант 1

1. Сколько диагоналей у семиугольной призмы?

- А) 21;
- Б) 28;
- В) 14;
- Г) другой ответ.

2. Боковая поверхность правильной четырехугольной призмы равна  $16 \text{ см}^2$ , а полная поверхность  $48 \text{ см}^2$ . Найдите высоту призмы.

- А) 2 см;
- Б) 4 см;
- В) 1 см;
- Г) другой ответ.

3. Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда по трём его измерениям, равным 3 см, 4 см, 5 см.

- А)  $94 \text{ см}^2$  ;
- Б)  $47 \text{ см}^2$  ;
- В)  $20 \text{ см}^2$  ;
- Г) другой ответ.

4. Найдите боковую поверхность правильной треугольной пирамиды, если сторона основания равна 2 см, а все двугранные углы при основании  $30^\circ$ .

- А)  $2 \text{ см}^2$ ;
- Б)  $2\sqrt{3} \text{ см}^2$ ;

В)  $\sqrt{3} \text{ см}^2$ ;

Г) другой ответ.

5. Высота правильной усеченной четырехугольной пирамиды равна  $2\sqrt{2}$  см, а стороны основания 1 см и 4 см. Найдите площадь диагонального сечения.

- А)  $20 \text{ см}^2$ ;
- Б)  $10 \text{ см}^2$ ;
- В)  $5 \text{ см}^2$ ;
- Г) другой ответ.

6. Сторона основания правильной шестиугольной призмы равна 4 см, а высота-  $\sqrt{3}$  см. Найдите объём призмы.

- А)  $60 \text{ см}^3$ ;
- Б)  $72 \text{ см}^3$ ;
- В)  $76 \text{ см}^3$ ;
- Г) другой ответ.

7. Найдите объём правильной четырехугольной пирамиды, если боковое ребро равно 10 см, а сторона основания равна  $8\sqrt{2}$  см.

- А)  $256 \text{ см}^3$ ;
- Б)  $224 \text{ см}^3$ ;
- В)  $192 \text{ см}^3$ ;
- Г) другой ответ.

#### Вариант 2

1. Сколько диагоналей у восьмиугольной усеченной пирамиды?

- А) 20;
- Б) 28;
- В) 40;
- Г) другой ответ.

2. Боковая поверхность правильной треугольной призмы равна  $27\sqrt{3}$  см<sup>2</sup>, а полная поверхность  $36\sqrt{3}$  см<sup>2</sup>. Найдите высоту призмы.

- А)  $3\sqrt{3}$  см;
- Б)  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$  см;
- В) 3 см;
- Г) другой ответ.

3. Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда по трём его измерениям, равным 4 см, 4 см, 6 см.

- А) 92 см<sup>2</sup> ;
- Б) 128 см<sup>2</sup> ;
- В) 96 см<sup>2</sup> ;
- Г) другой ответ.

4. Найдите боковую поверхность правильной четырехугольной пирамиды, если сторона основания равна  $2\sqrt{2}$  см, а все двугранные углы при основании  $45^\circ$ .

- А)  $8\sqrt{2}$  см<sup>2</sup>;
- Б)  $16\sqrt{2}$  см<sup>2</sup>;
- В) 8 см<sup>2</sup>;
- Г) другой ответ.

5. Высота правильной усеченной четырехугольной пирамиды равна  $\sqrt{12}$  см, а стороны основания см и 7 см. Найдите площадь диагонального сечения.

- А)  $10\sqrt{6}$  см<sup>2</sup>;
- Б) 20 см<sup>2</sup>;
- В) 12 см<sup>2</sup>;
- Г) другой ответ.

6. Сторона основания правильной треугольной призмы равна  $2\sqrt{3}$  см, а высота 5 см. Найдите объём призмы.

- А)  $18\sqrt{3}$  см<sup>3</sup>;
- Б)  $12\sqrt{3}$  см<sup>3</sup>;
- В)  $10\sqrt{3}$  см<sup>3</sup>;
- Г) другой ответ.

7. Найдите боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды, если ее объем равен 4 см<sup>3</sup>, а сторона основания равна 2 см.

- А)  $\sqrt{11}$  см;
- Б)  $\sqrt{9,8}$  см;
- В) 4 см;
- Г) другой ответ.

**Время на выполнение:** 120 мин.

**Перечень объектов контроля и оценки**

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

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

## V. Контрольно–оценочные средства для промежуточной аттестации

### ПЕРЕЧЕНЬ

практических заданий для проведения промежуточной аттестации  
по дисциплине ОУД.03 Математика:  
(код, наименование специальности)

1. Представить в виде степени с рациональным показателем:  $\sqrt[3]{a} =$
2. Представить в виде степени с рациональным показателем:  $\sqrt{a^3} =$
3. Представить в виде степени с рациональным показателем:  $\sqrt[3]{a^4} =$
4. Упростить:  $(a^4)^{\frac{3}{4}} \cdot a^{-2} =$
5. Упростить:  $\left( \left( \frac{a^6}{b^{-3}} \right)^4 \right)^{\frac{1}{12}} =$
6. Упростить:  $\sqrt{4+2\sqrt{3}} \cdot \sqrt{4-2\sqrt{3}} =$
7. Вычислить:  $\frac{15^{\frac{2}{3}} \cdot 3^{\frac{7}{3}}}{5^{-\frac{1}{3}}} =$
8. Вычислить:  $\left( \frac{4}{5} \right)^{-2} - \left( \frac{1}{27} \right)^{\frac{1}{3}} + 4 \cdot 79^0 =$
9. Вычислить:  $27^{\frac{2}{3}} + 9^{-1} =$
10. Вычислить:  $\left( 2 \frac{10}{27} \right)^{-\frac{2}{3}} \cdot \left( \frac{3}{4} \right)^2 =$
11. Вычислить:  $\log_{16} 1; \log_{0,5} 16$
12. Решить уравнение  $6^{2x} = 6^{\frac{1}{5}}$ .
13. Решить уравнение  $3^x = 27$ .
14. Решить уравнение  $4^{2x+1} = 32$ .
15. Решить уравнение  $7^{3+2x} = 1$ .
16. Решить уравнение  $0,3^{x-5} = 0,09$ ;
17. Решить уравнение  $\left( \frac{4}{9} \right)^x = \frac{3}{2}$ ;
18. Решить уравнение:  $4^x = 4$
19. Решить уравнение  $5^{x^2-x-6} = 1$ ;
20. Решить уравнение  $4^x = 8^{2x-3}$ ;
21. Решить уравнение  $\sqrt{3} \cdot 3^{2x} = \frac{1}{9}$ ;
22. Решить уравнение  $2^x + 2^{x+2} = 20$ ;

23. Решить уравнение  $7^{x-5} = 3^{x-5}$ ;
24. Решить уравнение  $4^x - 14 \cdot 2^x - 32 = 0$ ;
25. Решить уравнение  $9^{\sqrt{x}} - 2 \cdot 3^{\sqrt{x}} = 3$ ;
26. Решить уравнение:  $7^{x-2} = \sqrt[3]{49}$
27. Вычислить:  $\log_5 125$ ;  $\log_3 \frac{1}{81}$
28. Вычислить:  $\log_2 16$ ;  $\log_{0,5} 4$
29. Решить уравнение:  $\log_3 (x-1) = 2$ .
30. Решить уравнение:  $\log_2 x - 2 \log_{\frac{1}{2}} x = 9$ .
31. Решить уравнение:  $\log_7 (4x-6) = \log_7 (2x-4)$ .
32. Решить уравнение:  $\log_2^2 x - \log_2 x - 3 = 0$ .
33. Решить уравнение:  $\log_3 (x-1) = 2$ .
34. Построить треугольник  $A_1 B_1 C_1$ , симметричный данному треугольнику  $ABC$  относительно плоскости  $\alpha$ .
35. Представить в виде степени с рациональным показателем:  $\sqrt[3]{a} =$
36. Вычислить  $\lg 5 + \lg 20$
37. Решить уравнение:  $7^x = 49$ .
38. Освободитесь от иррациональности в знаменателе:  $\frac{\sqrt{2}}{3-\sqrt{2}}$
39. Решить уравнение:  $\log_7 (4x-6) = \log_7 (2x-4)$ .
40. Упростить:  $1,7^{\log_{1,7} 2}$
41. Упростите выражение:  $\frac{\sin^2 \alpha}{1-\sin^2} * \operatorname{ctg}^2 \alpha$
42. Вычислить:  $\sqrt[4]{625}$ ;  $(\frac{1}{2})^{-2} * 9^{\frac{3}{2}}$
43. Решить уравнение:  $27^x = 9^{\frac{1}{5}}$
44. Решить уравнение  $\log_{\frac{1}{5}} (2-x) = -1$ .
45. Найдите значение: а)  $\sqrt[3]{-27}$ ; в)  $16^{-\frac{1}{4}}$
46. Решить уравнение  $4^{2x+1} = 16$ .
47. Найдите значение выражения:  $(49^{\frac{5}{24}} - 46^{\frac{7}{20}}) * 2^{\frac{1}{3}} + 0,6$ .
48. Решить уравнение:  $\log_2 (x^2 + 4x + 3) = 3$
49. Решить уравнение  $7^{3+2x} = 1$ .
50. Решить уравнение:  $\log_5 (2x+3) = \log_5 (x+1)$
51. Вычислить:  $\frac{2^{-2} * 5^0}{(\frac{4}{3})^{-1}}$
52. Упростить выражение:  $(\frac{1}{7})^{1 + \log_{\frac{1}{7}} 2}$
53. Вычислить:  $\sqrt{20} * \sqrt{5}$
54. Построить треугольник  $A_1 B_1 C_1$ , симметричный данному треугольнику  $ABC$  относительно данной точки  $O$ .
55. Решить уравнение:  $\log_3 (x-4) = \log_3 5$ .
56. Решить уравнение  $\sqrt{3} \cdot 3^{2x} = \frac{1}{9}$ ;

57. Вычислить:  $\left(\frac{4}{5}\right)^{-2} - \left(\frac{1}{27}\right)^{\frac{1}{3}} + 4 \cdot 79^0 =$
58. Решить уравнение:  $2^{2x-9} = 1;$
59. Решить уравнение:  $\log_x(x^2 - 2x + 2) = 1$
60. Вычислить:  $\sqrt{12} : \sqrt{27}$
61. Вычислить:  $\log_5 0,04; \log_3 \frac{1}{243}$
62. Построить треугольник  $A_1B_1C_1$ , симметричный данному треугольнику  $ABC$  относительно данной прямой  $a$ .
63. Решить уравнение:  $4^x - 5 \cdot 2^x + 4 = 0$
64. Освободитесь от иррациональности в знаменателе:  $\frac{6}{\sqrt{12}}$
65. Решить уравнение  $4^{2x+1} = 32.$
66. Построить треугольник  $A_1B_1C_1$ , полученный параллельным переносом треугольника  $ABC$  на данный вектор.
67. Вычислить:  $\frac{1}{(0,5)^2} * \left(\frac{3}{2}\right)^{2+} 5^0$
68. Решить уравнение:  $9^{\sqrt[3]{x}} - 2 \cdot 3^{\sqrt[3]{x}} = 3;$
69. Освободитесь от иррациональности в знаменателе:  $\frac{3\sqrt{5}}{2\sqrt{5} - 3\sqrt{2}}$
70. Сколько пар рёбер, лежащих на скрещивающихся прямых, имеет тетраэдр? Показать на чертеже, записать эти пары рёбер.
71. Освободитесь от иррациональности в знаменателе:  $\frac{\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}$
72. Вычислить:  $(\sqrt{27} - 2) * (2 + 3\sqrt{3})$
73. Решить уравнение  $3^x = 27.$
74. Освободитесь от иррациональности в знаменателе:  $\frac{4}{\sqrt{24}}$
75. Решить уравнение  $\lg x = 2 - \lg 4.$
76. Решить уравнение:  $25^{-x} = \frac{1}{5}.$
77. Освободитесь от иррациональности в знаменателе:  $\frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}}$
78. Решить уравнение  $4^x - 14 \cdot 2^x - 32 = 0;$
79. Вычислить:  $27^{\frac{2}{3}} + 9^{-1} =$
80. Решить уравнение:  $\log_5^2 x - 2\log_5 x - 3 = 0$
81. Упростить выражение:  $\left(\left(\frac{a^6}{b^{-3}}\right)^4\right)^{\frac{1}{12}} =$
82. Решить уравнение:  $4^x = 64$
83. Вычислить:  $\left(\frac{81}{625}\right)^{\frac{1}{4}}$
84. Вычислить:  $\log_{\sqrt{2}} 8; \log_{0,1} 1$
85. Представить в виде степени в рациональном показателем:  $\sqrt[3]{a^2} * \sqrt[6]{a^5}$
86. Решить уравнение:  $\log_2 x - 2\log_{\frac{1}{2}} x = 9.$
87. Вычислить:  $\log_{\frac{1}{\sqrt{3}}} 27; \log_{\frac{1}{3}} 9$
88. Представить в виде степени в рациональном показателем:  $(\sqrt[3]{a^2})^6$

89. Решить уравнение:  $5^{x^2-2x-1} = 25$

90. Выполнить действия:  $(a \cdot \sqrt[3]{a^2b})^3$

91. Решить уравнение:  $8^x = 16$

92. Решить уравнение:  $0,5^{x^2+x-2,5} = \sqrt{2}$

93. Вычислить:  $\sqrt[3]{-64} - \sqrt[5]{0,00001}$

94.3. Упростить:  $\frac{a^{-0,5} \cdot a^{1\frac{1}{2}}}{a^{\frac{2}{3}}}$

95. Решить уравнение:  $0,5^x = \frac{1}{64}$

96. Представить в виде степени в рациональном показателе:  $\sqrt[3]{b} : b^{\frac{1}{6}}$

97. Решить уравнение:  $27 = (\frac{1}{3})^x$

98. Представить в виде степени в рациональном показателе:  $\sqrt[6]{a} : \sqrt[8]{a^{-5}}$

99. Упростить:  $\frac{a^{-3} \cdot a^{\frac{7}{3}}}{a^{\frac{1}{3}}}$

100. Вычислить:  $(2\frac{10}{27})^{-\frac{2}{3}} \cdot (\frac{3}{4})^2 =$

101. Решить уравнение:  $(\frac{1}{9})^x = (\frac{1}{27})$

102. Найдите значение выражения:  $\frac{2^{\frac{5}{8}} - \frac{2}{3} \cdot 2^{\frac{15}{14}}}{(3^{\frac{1}{12}} - 4,375) \cdot 19^{\frac{8}{9}}}$

103. Представить в виде степени в рациональном показателе:  $a^{\frac{1}{12}} \sqrt[4]{a}$

104. Решить уравнение  $\sqrt{x+6} - \sqrt{x+1} = \sqrt{2x-5}$

105. Решите неравенство  $4^{x^2-x} \leq 16$

106. Решить уравнение

$$\sqrt{5-x} - \sqrt{5+x} = 2$$

107. Решите уравнение  $\log_5 x + \log_5 (x-4) = 1$

108. Решить уравнение

$$\sqrt{x-2} + \sqrt{x+6} = 0$$

109. Решите неравенство  $\log_{0,8} (0,25 - 0,1x) \geq -1$

110. Решить уравнения 1)  $27^x = \frac{1}{3}$ ; 2)  $400^x = \frac{1}{20}$

111. Решить уравнения 1)  $3 \cdot 9^x = 81$ ; 2)  $2 \cdot 4^x = 64$

112. Решите неравенство  $5^{x^2-7x+8} \leq \frac{1}{25}$

113. Решить уравнения

$$\sin(x+2) = \frac{1}{2} \text{ и } \cos(x-2) = \frac{1}{2}$$

114. Решите уравнение  $\log_2(x-1) + \log_2 x = 1$

115. Решить неравенства

1)  $3^x > 9$ ; 2)  $(\frac{1}{2})^x > \frac{1}{4}$ ; 3)  $(\frac{1}{4})^x < 2$

$$\log_{\frac{1}{3}}(7 - 0,5x) \geq -3$$

116. Решите неравенство

117. Решите неравенства

1)  $5^{x-1} \leq \sqrt{5}$ ;    2)  $3^{\frac{x}{2}} > 9$ ;

118. Решите уравнения

$$\sin(x+2) = 0 \text{ и } \cos(x-2) = 0$$

119. Решите уравнения

$$\sin(x+4) = -1 \text{ и } \cos(x-4) = -1$$

120. Решите неравенства

1)  $3^x > 9$ ;    2)  $\left(\frac{1}{2}\right)^x > \frac{1}{4}$ ;

121. Решите неравенства

1)  $4^x < \frac{1}{2}$ ;    2)  $2^{3x} \geq \frac{1}{2}$ ;

122.

123. Решите уравнения

124.  $\sin(x+5) = 1$  и  $\cos(x-5) = 1$

125. Решите уравнения

$$\sin(x+5) = -1 \text{ и } \cos(x-5) = -1$$

126. Решите неравенство  $\log_2(5 - 0,2x) \geq 4$

127. Решите неравенство  $\log_4(7 - 0,5x) \geq 4$

128. Решите неравенство  $\log_3(7 - 0,3x) \geq -3$

129. Решите уравнения

1)  $\log_6 x = 3$ ;    2)  $\log_5 x = 4$ ;

130. Решите уравнения

1)  $\log_2(5 - x) = 3$ ;

2)  $\log_3(x + 2) = 3$ ;

131. Решите уравнение

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

132. Решите уравнение

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

133. Решите неравенство

1)  $\frac{x+3}{2+x^2} < 3$ ;    2)  $\frac{x-2}{5-x} > 1$

134. Решите систему линейных неравенств:  $\begin{cases} 1 - 4x < 13; \\ 5x - 8 < 3x + 1. \end{cases}$

135. Решите систему линейных неравенств:  $\begin{cases} 2x - 1 > 0; \\ 15 - 3x > 0. \end{cases}$

136. Решите уравнение  $\frac{x+9}{3} - \frac{x}{5} = 1$ .

137. Решите систему линейных неравенств:  $\begin{cases} 4x + 2 < 0; \\ 7 - 2x \geq 0. \end{cases}$
138. Решите систему линейных неравенств:  $\begin{cases} 8 - x > 9; \\ 4 + 6x < 1. \end{cases}$
139. Решить уравнение  $\frac{x-4}{3} + \frac{x}{2} = 5$ .
140. Решите систему линейных неравенств:  $\begin{cases} 3 - 6x > 12; \\ 6x + 5 < 4. \end{cases}$
141. Решите систему линейных неравенств:  $\begin{cases} 3x + 17 \leq 2; \\ 3 \leq 19 + 4x. \end{cases}$
142. Решить уравнение  $\frac{x-1}{2} = \frac{4+2x}{3}$ .
143. Решите систему линейных неравенств:  $\begin{cases} 2x - 1 > 0; \\ 15 - 3x > 0. \end{cases}$
144. Решите систему линейных неравенств:  $\begin{cases} 4x - 5 < 1; \\ x + 4 < 3x + 2. \end{cases}$
145. Решить уравнение  $\frac{x+9}{3} - \frac{x-1}{5} = 2$ .
146. Решите систему линейных неравенств:  $\begin{cases} 2x - 1 > 5 + 3x; \\ 15 - 3x > 1. \end{cases}$
147. Решите систему линейных неравенств:  $\begin{cases} 3x - 2 \geq x + 1; \\ 4 - 2x \leq x - 2. \end{cases}$
148. Решить уравнение  $\frac{x}{3} + \frac{x-1}{2} = 4$ .
149. Решить неравенство  $2^{2x-9} < 1$ ;
150. Решить неравенство  $0,9^x \geq 1\frac{19}{81}$ ;
151. Решить неравенство  $0,5^{x^2-4} \geq 1$ ;
152. Решить неравенство  $5^{-x^2+3x} \leq 25$ ;
153. Решить неравенство  $3^{x+2} + 3^{x-1} < 28$ ;
154. Решить уравнение:  $\log_7(4x-6) = \log_7(2x-4)$ .
155. Решить уравнение:  $\log_2^2 x - \log_2 x^2 - 3 = 0$ .
156. Решить неравенство  $\log_3(x-4) \leq \log_3 5$ .
157. Решить неравенство  $\log_{\frac{1}{5}}(2-x) \geq -1$ .
158. Решить неравенство  $\lg x \geq 2 - \lg 4$ .
159. Решить неравенство  $\log_{15}(x-3) + \log_{15}(x-5) \leq 1$ .
160. Решить неравенство  $\log_{0,3}(2x+5) \geq \log_{0,3}(x+1)$ .
161. Решить уравнение:  $\sin 2x = -1$ .
162. Решить неравенство:  $\sin x < 1$
163. Найти  $f'(x_0)$ , если  $f(x) = x^5$ ,  $x_0 = 2$ ;
164. Найти  $f'(x_0)$ , если  $f(x) = x^{-3}$ ,  $x_0 = \frac{1}{2}$ ;
165. Найти  $f'(x_0)$ , если  $f(x) = \sqrt{x}$ ,  $x_0 = 4$ ;
166. Найти  $f'(x_0)$ , если  $f(x) = \sqrt{5-4x}$ ,  $x_0 = 1$ .
167. Найти производную функции:  $x^3 + x$
168. Найти производную функции:  $8x^2 - 16$
169. Найти производную функции:  $x^3 + \frac{1}{x^2}$



170. Найти производную функции:  $2\sqrt[4]{x} - \sqrt{x}$
171. Найти производную функции:  $(x^2 - x)(x^3 + x)$
172. Найти производную функции:  $(x + 2)\sqrt[3]{x}$
173. Найти производную функции:  $\frac{x^5 + x^3 + x}{x + 1}$
174. Найти производную функции:  $(2x - 3)^4(3x^2 + 2x + 1)$
175. Найти производную функции:  $\sin x - e^x + \ln x$
176. Найти производную функции:  $(\operatorname{tg} x + \frac{1}{x})(\cos x - 8^x)$
177. Найти производную функции:  $\sin 3x - \sqrt{5x + 2} - \frac{1}{3 - 2x}$
178. Найти производную функции:  $\frac{1 + \cos x}{\sin x}$

179. Вычислить:  $\int_1^3 2x dx =$

180. Вычислить:  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx =$

181. Вычислить:  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx =$

182. Вычислить:  $\int_2^3 (1 - x)^3 dx =$

183. Найти производную функции

1.  $x^6$ ;
2.  $x^{13}$ ;
3.  $x^{-3}$ ;
4.  $x^{-7}$ ;
5.  $x^{\frac{1}{3}}$ ;
6.  $x^{\frac{2}{7}}$ ;
7.  $\frac{1}{x^5}$ ;
8.  $\sqrt[4]{x}$ ;
9.  $\sqrt[3]{x^2}$ ;
10.  $\frac{1}{\sqrt{x}}$ .

184. Вычислить:  $\int_1^4 \frac{5\sqrt{x}}{x} dx =$

185. Построить график функции  $y = \sin x$ .

186. Записать свойства функции  $y = \sin x$  по графику.
187. Построить график функции  $y = \operatorname{tg} x$ .
188. Записать свойства функции  $y = \operatorname{tg} x$  по графику.
189. Построить график функции  $y = \cos x$ .
190. Записать свойства функции  $y = \cos x$  по графику.
191. Построить график функции  $y = \operatorname{ctg} x$ .
192. Записать свойства функции  $y = \operatorname{ctg} x$  по графику.
193. Решить графически систему
- $$\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ x + 7y - 25 = 0 \end{cases}$$
194. Решить графически систему
- $$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 25 \\ x + 7y - 25 = 0 \end{cases}$$
195. Решить графически систему
- $$\begin{cases} x^2 + y^2 = 4 \\ x^2 - y^2 = 0 \end{cases}$$
196. Решить графически систему
- $$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 4 \\ x^2 - y^2 = 0 \end{cases}$$
197. Решить графически систему
- $$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 9 \\ x^2 - y^2 = 0 \end{cases}$$
198. Решить графически систему
- $$\begin{cases} x^2 + y^2 \geq 4 \\ x^2 - y^2 \geq 0 \end{cases}$$
199. Решить графически систему
- $$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 16 \\ x^2 - y^2 \leq 0 \end{cases}$$
200. Решить уравнение:  $\cos x = 0$ .
201. Выразите в радианной мере величины углов:  $180^\circ$ ;  $-90^\circ$ ;  $135^\circ$ ;  $60^\circ$
202. Вычислить:  $\frac{1}{2} \arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$
203. Решить уравнение:  $\cos \frac{x}{3} = \frac{1}{2}$
204. Выразите в радианной мере величины углов:  $360^\circ$ ;  $120^\circ$ ;  $-30^\circ$ ;  $225^\circ$
205. Вычислите  $\operatorname{tg} 2x$ , если  $\cos x = \frac{5}{13}$ ,  $x \in [0; \frac{\pi}{2}]$
206. Решить уравнение:  $\cos x = 1$ .
207. Найдите  $\operatorname{tg} \alpha$ , если  $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ ,  $\alpha \in \text{II}$  четверти.
208. Решить уравнение:  $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ .
209. Найдите на числовой окружности точки, которые соответствуют числам:  $\frac{3\pi}{4}$ ;  $3\pi$ ;  $-\frac{\pi}{4}$
210. Решить уравнения:  $\sin 2x = -1$ .
211. Доказать тождество:  $\frac{\sin(\alpha + \beta) - 2 \sin \alpha \cos \beta}{2 \sin \alpha \sin \beta + \cos(\alpha + \beta)} = \operatorname{tg}(\beta - \alpha)$
212. Решить уравнение:  $\cos x = -1$ .
213. Вычислить  $\operatorname{tg} 75^\circ$ , используя формулы сложения.

214. Вычислите  $\sin 2x$ , если  $\cos x = \frac{12}{13}$ ,  $x \in [0; \frac{\pi}{2}]$
215. Решить уравнение:  $\cos x = -0,3$ .
216. Решить уравнение:  $(2\sin x + 1) * (2 + \sin x) = 0$
217. Решить уравнение  $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$
218. Выразите в радианной мере величины углов:  $270^0$ ;  $150^0$ ;  $-45^0$ ;  $210^0$ .
219. Найдите  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ ,  $\alpha \in \text{II}$  четверти.
220. Решить уравнение  $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$
221. Вычислите:  $\cos 60^0 + 2\sin 30^0 + \frac{1}{2}tg^2 60^0 - ctg 45^0$ .
222. Решить уравнение:  $\cos 4x = 1$ .
223. Вычислить:  $3 \cos 180^0 + 5 ctg 270^0 + 2tg^2 0^0 - 3 tg 180^0 - tg 60^0$ .
224. Вычислите  $\cos 2x$ , если  $\cos x = \frac{5}{13}$ ,  $x \in [0; \frac{\pi}{2}]$
225. Решить уравнение:  $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .
226. Решить уравнение:  $2 \sin^2 x - 7 \sin x + 3 = 0$

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М. И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ « ____ » _____ 20__ г. Председатель _____ Ф.И.О.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1  по дисциплине: <u>ОУД.03</u> <u>Математика</u> Группа : _____ Семестр <u>второй</u>	«УТВЕРЖДАЮ»  Зам. директора по учебной работе _____ Ф.И.О. « ____ » _____ 20__ г.
---	--	---

**Вариант 1**

**Часть 1.**

1. Представить в виде степени с рациональным показателем:  $\sqrt{a^3} =$

2. Решите систему линейных неравенств:  $\begin{cases} 1 - 4x < 13; \\ 5x - 8 < 3x + 1. \end{cases}$

3. Вычислить:  $\frac{15^{\frac{2}{3}} \cdot 3^{\frac{7}{3}}}{5^{-\frac{1}{3}}} =$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx =$$

4. Вычислить:  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx =$

5. Построить график функции  $y = \sin x$ .

**Часть 2**

1. Решить уравнение  $\sqrt{x+6} - \sqrt{x+1} = \sqrt{2x-5}$

2. Найдите значение выражения:  $\frac{2^{\frac{5}{8}} - 2^{\frac{2}{3}} \cdot 2^{\frac{15}{14}}}{(3^{\frac{1}{12}} \cdot 4,375) \cdot 19^{\frac{8}{9}}}$

3. Решить уравнение:  $7^{x-2} = \sqrt[3]{49}$

4. Решите неравенство  $4^{x^2-x} \leq 16$

5. Найдите  $f'(x_0)$ , если  $f(x) = x^5$ ,  $x_0 = 2$ ;

**Часть 3**

1. Решить неравенство:  $\sin x < 1$

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М. И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ « ____ » _____ 20__ г. Председатель _____ Ф.И.О.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2  по дисциплине: <u>ОУД.03</u> <u>Математика</u> Группа : _____ Семестр <u>второй</u>	«УТВЕРЖДАЮ»  Зам. директора по учебной работе _____ Ф.И.О. « ____ » _____ 20__ г.
---	--	---

**Вариант 2**

**Часть 1**

1. Представить в виде степени с рациональным показателем:  $\sqrt[3]{a^4} =$

2. Решить уравнение

$$\sqrt{x-2} + \sqrt{x+6} = 0$$

3. Решите уравнение

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

4. Решить уравнение:  $4^x = 4$

5. Решить уравнение  $\frac{x}{3} + \frac{x-1}{2} = 4$ .

**Часть 2**

1. Решить уравнение:  $\log_3(x-1) = 2$ .

2. Найдите  $f'(x_0)$ , если  $f(x) = x^5$ ,  $x_0 = 2$ ;

$$\int_0^3 2x dx =$$

3. Вычислить:  $\int_0^3 2x dx =$

4. Решить уравнение:  $\cos x = 0$ .

5. Решите неравенства

1)  $4^x < \frac{1}{2}$ ;      2)  $2^{3x} \geq \frac{1}{2}$ ;

**Часть 3**

1. Выразите в радианной мере величины углов:  $360^0$ ;  $120^0$ ;  $-30^0$ ;  $225^0$

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М. И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «__» _____ 20__ г. Председатель _____ Ф.И.О.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3</b>  по дисциплине: <u>ОУД.03</u> <u>Математика</u> Группа : _____ Семестр <u>второй</u>	«УТВЕРЖДАЮ»  Зам. директора по учебной работе _____ Ф.И.О. «__» _____ 20__ г.
---	--	---

**Вариант 3**

**Часть 1**

1. Представить в виде степени с рациональным показателем:  $\sqrt[3]{a} =$

2. Решить уравнение  $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

3. Решить графически систему

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \geq 4 \\ x^2 - y^2 \geq 0 \end{cases}$$

$$\int_1^3 2x dx =$$

4. Вычислить:  $1^1$

5. Решить уравнение:  $7^x = 49$ .

**Часть 2**

1. Освободитесь от иррациональности в знаменателе:  $\frac{\sqrt{2}}{3-\sqrt{2}}$

2. Решить уравнение:  $\log_7(4x-6) = \log_7(2x-4)$ .

3. Решить неравенство  $\log_{15}(x-3) + \log_{15}(x-5) \leq 1$ .

4. Решите уравнение

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

5. Построить треугольник  $A_1B_1C_1$ , полученный параллельным переносом треугольника ABC на данный вектор.

**Часть 3**

1. Вычислить:  $\sqrt{12} : \sqrt{27}$

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М. И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «__» _____ 20__ г. Председатель _____ Ф.И.О.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4</b>  по дисциплине: <u>ОУД.03</u> <u>Математика</u> Группа : _____ Семестр <u>второй</u>	«УТВЕРЖДАЮ»  Зам. директора по учебной работе _____ Ф.И.О. «__» _____ 20__ г.
---	--	---

**Вариант 4**

1. Построить треугольник  $A_1B_1C_1$ , симметричный данному треугольнику ABC относительно данной точки O.

2. Вычислить:  $\frac{2^{-2} \cdot 5^0}{(\frac{4}{9})^{-1}}$

3. Вычислить:  $\sqrt[4]{625}; (\frac{1}{2})^{-2} \cdot 9^{\frac{3}{2}}$

$$\int_1^3 2x dx =$$

4. Вычислить:  $1^1$

5. Решить уравнение:  $27^x = 9^{\frac{1}{5}}$

**Часть 2**

1. Решить уравнение  $\log_{\frac{1}{5}}(2-x) = -1$ .

2. Вычислить:  $\log_5 125; \log_3 \frac{1}{81}$

3. Решить уравнение  $4^x = 8^{2x-3}$ ;

4. Упростить:  $\sqrt{4+2\sqrt{3}} \cdot \sqrt{4-2\sqrt{3}} =$

5. Представить в виде степени с рациональным показателем:  $\sqrt[3]{a^4} =$

**Часть 3**

1. Вычислить:  $27^{\frac{2}{3}} + 9^{-1} =$

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М. И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель _____ Ф.И.О.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5  по дисциплине: <u>ОУД.03</u> <u>Математика</u> Группа : _____ Семестр <u>второй</u>	«УТВЕРЖДАЮ»  Зам. директора по учебной работе _____ Ф.И.О. «___» _____ 20__ г.
--	--	--

**Вариант 5**

**Часть 1**

- Найдите значение: а)  $\sqrt[3]{-27}$ ; в)  $16^{-\frac{1}{4}}$
- Решить уравнение  $4^{2x+1} = 16$ .

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx =$$

- Вычислить:  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$
- Построить график функции  $y = \sin x$ .
- Построить треугольник  $A_1B_1C_1$ , симметричный данному треугольнику  $ABC$  относительно плоскости  $\alpha$ .

**Часть 2**

- Найдите значение выражения:  $(49^{\frac{5}{24}} - 46^{\frac{7}{20}}) * 2^{\frac{1}{3}} + 0,6$ .
- Решить уравнение:  $\log_2(x^2 + 4x + 3) = 3$
- Решить графически систему

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ x + 7y - 25 = 0 \end{cases}$$

- Решить уравнение:  $\cos x = 0$ .
- Решить уравнение:  $\cos \frac{x}{3} = \frac{1}{2}$

**Часть 3**

- Выразите в радианной мере величины углов:  $360^0$ ;  $120^0$ ;  $-30^0$ ;  $225^0$

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М. И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель _____ Ф.И.О.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6  по дисциплине: <u>ОУД.03</u> <u>Математика</u> Группа : _____ Семестр <u>второй</u>	«УТВЕРЖДАЮ»  Зам. директора по учебной работе _____ Ф.И.О. «___» _____ 20__ г.
--	--	--

**Вариант 6**

**Часть 1**

- Найти  $f'(x_0)$ , если  $f(x) = x^{-3}$ ,  $x_0 = \frac{1}{2}$ ;

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx =$$

- Вычислить:  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$
- Решить уравнение  $7^{3+2x} = 1$ .
- Записать свойства функции  $y = \sin x$  по графику.
- Упростить:  $\sqrt{4 + 2\sqrt{3}} \cdot \sqrt{4 - 2\sqrt{3}} =$

**Часть 2**

- Решить графически систему

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ x + 7y - 25 = 0 \end{cases}$$

- Решить уравнение:  $\log_5(2x + 3) = \log_5(x + 1)$
- Вычислить:  $\frac{2^{-2} * 5^0}{(\frac{4}{9})^{-1}}$
- Решить уравнение:  $\cos \frac{x}{3} = \frac{1}{2}$
- Вычислить  $\operatorname{tg} 75^0$ , используя формулы сложения.

**Часть 3**

- Доказать тождество:  $\frac{\sin(\alpha + \beta) - 2 \sin \alpha \cos \beta}{2 \sin \alpha \sin \beta + \cos(\alpha + \beta)} = \operatorname{tg}(\beta - \alpha)$

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М. И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель _____ Ф.И.О.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7</b>  по дисциплине: <u>ОУД.03</u> <u>Математика</u> Группа : _____ Семестр <u>второй</u>	«УТВЕРЖДАЮ»  Зам. директора по учебной работе _____ Ф.И.О. «___» _____ 20__ г.
--	--	--

**Вариант 7**

**Часть 1**

1. Решить неравенство  $\log_3(x-4) \leq \log_3 5$ .
2. Вычислить:  $\sqrt{20} * \sqrt{5}$
3. Решить неравенство:  $\sin x < 1$
4. Найти  $f'(x_0)$ , если  $f(x) = \sqrt{x}$ ,  $x_0 = 4$ ;
5. Построить треугольник  $A_1B_1C_1$ , симметричный данному треугольнику  $ABC$  относительно данной точки  $O$ .

**Часть 2**

1. Найти производную функции:  $2^4\sqrt{x} - \sqrt{x}$   
 $\int_1^3 2x dx =$
2. Вычислить:  $1$
3. Решить уравнение:  $\log_3(x-4) = \log_3 5$ .
4. Решить уравнение  $\sqrt{3} \cdot 3^{2x} = \frac{1}{9}$ ;
5. Построить график функции  $y = \text{ctg } x$ .

**Часть 3**

1. Решить графически систему

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 4 \\ x^2 - y^2 = 0 \end{cases}$$

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М. И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель _____ Ф.И.О.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8</b>  по дисциплине: <u>ОУД.03</u> <u>Математика</u> Группа : _____ Семестр <u>второй</u>	«УТВЕРЖДАЮ»  Зам. директора по учебной работе _____ Ф.И.О. «___» _____ 20__ г.
--	--	--

**Вариант 8**

**Часть 1**

1. Вычислите  $\text{tg } 2x$ , если  $\cos x = \frac{5}{13}$ ,  $x \in [0; \frac{\pi}{2}]$
2. Решить неравенство:  $\sin x < 1$
3. Вычислить:  $\left(\frac{4}{5}\right)^{-2} - \left(\frac{1}{27}\right)^{\frac{1}{3}} + 4 \cdot 79^0 =$
4. Найти производную функции:  $8x^2 - 16$
5. Решить уравнение:  $2^{2x-9} = 1$ ;

**Часть 2**

1. Вычислить:  $\int_1^4 \frac{5\sqrt{x}}{x} dx =$
2. Решить уравнение:  $\log_x(x^2 - 2x + 2) = 1$
3. Построить график функции  $y = \cos x$ .
4. Вычислить:  $\sqrt{12} : \sqrt{27}$
5. Вычислить:  $\log_{\sqrt{2}} 8$ ;  $\log_{0,1} 1$

**Часть 3**

1. Решить уравнение:  $\log_8 x + \log_{\sqrt{2}} x = 14$ .

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М. И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «__» _____ 20__ г. Председатель _____ Ф.И.О.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9  по дисциплине: <u>ОУД.03</u> <u>Математика</u> Группа : _____ Семестр <u>второй</u>	«УТВЕРЖДАЮ»  Зам. директора по учебной работе _____ Ф.И.О. «__» _____ 20__ г.
---	--	---

**Вариант 9**

**Часть 1**

1. Вычислить:  $3 \cos 180^\circ + 5 \operatorname{ctg} 270^\circ + 2 \operatorname{tg}^2 0^\circ - 3 \operatorname{tg} 180^\circ - \operatorname{tg} 60^\circ$ .
2. Представить в виде степени с рациональным показателем:  $\sqrt[3]{a} =$
3. Решить уравнение  $2^{2x-9} = 1$ ;
4. Вычислить:  $\log_5 0,04$ ;  $\log_3 \frac{1}{243}$
5. Построить треугольник  $A_1 B_1 C_1$ , симметричный данному треугольнику ABC относительно данной прямой a.

**Часть 2**

1. Решить уравнение:  $4^x - 5 \cdot 2^x + 4 = 0$
2. Освободитесь от иррациональности в знаменателе:  $\frac{6}{\sqrt{12}}$
3. Решить уравнение:  $\log_2^2 x - \log_2 x^2 - 3 = 0$ .
4. Решить графически систему

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 25 \\ x + 7y - 25 = 0 \end{cases}$$

$$\int_0^3 2x dx =$$

5. Вычислить:  $1$

**Часть 3**

$$\log_{\frac{1}{5}} (2-x) \geq -1.$$

1. Решить неравенство

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М. И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «__» _____ 20__ г. Председатель _____ Ф.И.О.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10  по дисциплине: <u>ОУД.03</u> <u>Математика</u> Группа : _____ Семестр <u>второй</u>	«УТВЕРЖДАЮ»  Зам. директора по учебной работе _____ Ф.И.О. «__» _____ 20__ г.
---	---	---

**Вариант 10**

**Часть 1**

1. Решить неравенство  $3^{x+2} + 3^{x-1} < 28$ ;
2. Решить уравнение  $4^{2x+1} = 32$ .
3. Построить треугольник  $A_1 B_1 C_1$ , полученный параллельным переносом треугольника ABC на данный вектор.
4. Вычислить:  $\log_{16} 1$
5. Решите систему линейных неравенств:  $\begin{cases} 2x - 1 > 0; \\ 15 - 3x > 0. \end{cases}$

**Часть 2**

1. Вычислить:  $\frac{1}{(0,5)^2} * (\frac{3}{2})^2 + 5^0$
2. Решить уравнение:  $9^{\sqrt[3]{x}} - 2 \cdot 3^{\sqrt[3]{x}} = 3$ ;
3. Освободитесь от иррациональности в знаменателе:  $\frac{3\sqrt{5}}{2\sqrt{5}-3\sqrt{2}}$
4. Решить уравнения

$$\sin(x+2) = 0 \text{ и } \cos(x-2) = 0$$

5. Решить уравнение:  $\log_7(4x-6) = \log_7(2x-4)$ .

**Часть 3**

1. Найти производную функции:  $\sin 3x - \sqrt{5x+2} - \frac{1}{3-2x}$

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М. И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель _____ Ф.И.О.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11  по дисциплине: <u>ОУД.03</u> <u>Математика</u> Группа : _____ Семестр <u>второй</u>	«УТВЕРЖДАЮ»  Зам. директора по учебной работе _____ Ф.И.О. «___» _____ 20__ г.
--	---	--

**Вариант 11**

**Часть 1**

- Найти производную функции:  $\frac{1 + \cos x}{\sin x}$
- Освободитесь от иррациональности в знаменателе:  $\frac{\sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}}$
- Вычислить:  $\int_0^3 (1-x)^3 dx =$
- Вычислить:  $(\sqrt{27} - 2) * (2 + 3\sqrt{3})$
- Решить уравнение  $3^x = 27$ .

**Часть 2**

- Записать свойства функции  $y = \lg x$  по графику.
- Решить уравнение:  $3^{x+2} - 3^x = 72$
- Освободитесь от иррациональности в знаменателе:  $\frac{4}{\sqrt{24}}$
- Решить уравнение  $\lg x = 2 - \lg 4$ .
- Решить графически систему

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 4 \\ x^2 - y^2 = 0 \end{cases}$$

**Часть 3**

1. Вычислить  $\left( \left( \frac{a^6}{b^{-3}} \right)^4 \right)^{\frac{1}{12}} =$

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М. И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель _____ Ф.И.О.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12  по дисциплине: <u>ОУД.03</u> <u>Математика</u> Группа : _____ Семестр <u>второй</u>	«УТВЕРЖДАЮ»  Зам. директора по учебной работе _____ Ф.И.О. «___» _____ 20__ г.
--	---	--

**Вариант 12**

**Часть 1**

- Решить графически систему  $\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 4 \\ x^2 - y^2 = 0 \end{cases}$
- Вычислить:  $\log_2 16; \log_{0,5} 4$
- Построить график функции  $y = \sin x$ .
- Вычислить:  $\int_1^4 \frac{5\sqrt{x}}{x} dx =$
- Упростить:  $(a^4)^{\frac{3}{4}} \cdot a^{-2} =$

**Часть 2**

- Найти производную функции:  $(2x - 3)^4 (3x^2 + 2x + 1)$

$$0,9^x \geq 1 \frac{19}{81};$$

- Решить неравенство
- Освободитесь от иррациональности в знаменателе:  $\frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}}$
- Решить уравнение:  $\log_7 (4x - 6) = \log_7 (2x - 4)$ .
- Решить уравнение  $4^x - 14 \cdot 2^x - 32 = 0$ ;

**Часть 3**

- Решить уравнение:  $\log_8 x + \log_{\sqrt{2}} x = 14$ .

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М. И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель _____ Ф.И.О.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13  по дисциплине: <u>ОУД.03</u> <u>Математика</u> Группа : _____ Семестр <u>второй</u>	«УТВЕРЖДАЮ»  Зам. директора по учебной работе _____ Ф.И.О. «___» _____ 20__ г.
--	---	--

**Вариант 13**

**Часть 1**

1. Решить неравенство  $5^{-x^2+3x} \leq 25$ ;
2. Решить уравнение  $\frac{x-4}{3} + \frac{x}{2} = 5$ .
3. Упростить:  $\sqrt{4+2\sqrt{3}} \cdot \sqrt{4-2\sqrt{3}} =$
4. Решите уравнение  $\log_2(x-1) + \log_2 x = 1$
5. Решить уравнение  $3^x = 27$ .

**Часть 2**

1. Сколько пар рёбер, лежащих на скрещивающихся прямых, имеет тетраэдр? Показать на чертеже, записать эти пары рёбер.
2. Решить уравнение:  $\log_5^2 x - 2\log_5 x - 3 = 0$
3. Вычислить:  $\frac{1}{(0,5)^2} * \left(\frac{3}{2}\right)^2 + 5^0$

4. Упростить выражение:  $\left( \left( \frac{a^6}{b^{-3}} \right)^4 \right)^{\frac{1}{12}} =$

5. Решить уравнение:  $4^x - 5 * 2^x + 4 = 0$

**Часть 3**

1. Решите систему линейных неравенств:  $\begin{cases} 4x + 2 < 0; \\ 7 - 2x \geq 0. \end{cases}$

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М. И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель _____ Ф.И.О.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14  по дисциплине: <u>ОУД.03</u> <u>Математика</u> Группа : _____ Семестр <u>второй</u>	«УТВЕРЖДАЮ»  Зам. директора по учебной работе _____ Ф.И.О. «___» _____ 20__ г.
--	---	--

**Вариант 14**

**Часть 1**

1. Решить уравнение  $\frac{x-1}{2} = \frac{4+2x}{3}$ .
2. Решить уравнение:  $4^x = 64$
3. Вычислить:  $\left(\frac{81}{625}\right)^{\frac{1}{4}}$

$$\log_1(2-x) \geq -1.$$

4. Решить неравенство  $\frac{5}{5}$
5. Вычислить:  $\log_{\sqrt{2}} 8$ ;  $\log_{0,1} 1$

**Часть 2**

1. Найти производную функции:  $\sin x - e^x + \ln x$
2. Записать свойства функции  $y = \text{ctg } x$  по графику.
3. Решить уравнение:  $\cos x = 0$ .
4. Представить в виде степени в рациональном показателе:  $\sqrt[3]{a^2} * \sqrt[6]{a^5}$
5. Решите неравенства

1)  $4^x < \frac{1}{2}$ ;      2)  $2^{3x} \geq \frac{1}{2}$ ;

**Часть 3**

1. Решить уравнение:  $\log_2 x - 2\log_{\frac{1}{2}} x = 9$ .

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М. И. ЩАДОВА»**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М. И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ « ____ » _____ 20__ г. Председатель _____ Ф.И.О.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15  по дисциплине: <u>ОУД.03</u> <u>Математика</u>  Группа : _____ Семестр <u>второй</u>	«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по учебной работе _____ Ф.И.О. « ____ » _____ 20__ г.
---	---	---

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ « ____ » _____ 20__ г. Председатель _____ Ф.И.О.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16  по дисциплине: <u>ОУД.03</u> <u>Математика</u>  Группа : _____ Семестр <u>второй</u>	«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по учебной работе _____ Ф.И.О. « ____ » _____ 20__ г.
---	---	---

**Вариант 15**

**Часть 1**

1. Решить уравнения

$$\sin(x+5)=1 \text{ и } \cos(x-5)=1$$

2. Выполнить действия:  $(a * \sqrt[3]{a^2b})^3$

3. Решите уравнение  $\log_2(x-1) + \log_2 x = 1$

4. Решить уравнение:  $25^{-x} = \frac{1}{5}$ .

5. Вычислить:  $27^{\frac{2}{3}} + 9^{-1} =$

**Часть 2**

1. Представить в виде степени в рациональном показателем:  $\sqrt[3]{b} : b^{\frac{1}{6}}$

2. Вычислить:  $\log_{\sqrt{\frac{1}{3}}} 27 ; \log_{\frac{1}{3}} 9$

3. Представить в виде степени в рациональном показателем:  $(\sqrt[3]{a^2})^6$

4. Решить уравнение:  $5^{x^2-2x-1} = 25$

5. Вычислить:  $\left(\frac{4}{5}\right)^{-2} - \left(\frac{1}{27}\right)^{\frac{1}{3}} + 4 \cdot 79^0 =$

**Часть 3**

1. Построить треугольник  $A_1B_1C_1$ , симметричный данному треугольнику ABC относительно данной прямой a.

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**Вариант 16**

**Часть 1**

1. Решить уравнение  $6^{2x} = 6^{\frac{1}{5}}$ .

2. Вычислить:  $\left(2\frac{10}{27}\right)^{-\frac{2}{3}} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^2 =$

3. Вычислить:  $\log_5 125 ; \log_3 \frac{1}{81}$

4. Решить уравнение:  $7^x = 49$ .

5. Решить уравнение:  $8^x = 16$

**Часть 2**

1. Вычислить:  $5^{-3\log_5 \frac{1}{2}}$

2. Упростить:  $\left(\left(\frac{a^6}{b^{-3}}\right)^4\right)^{\frac{1}{12}} =$

3. Решить уравнение:  $0,5^{x^2+x-2,5} = \sqrt{2}$

4. Вычислить:  $(49^{\frac{5}{24}} - 46^{\frac{7}{20}}) * 2^{\frac{1}{3}} + 0,6$ .

5. Решить уравнение:  $\lg x = 2 - \lg 4$ .

**Часть 3**

1. Освободитесь от иррациональности в знаменателе:  $\frac{6}{\sqrt{12}}$

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М. И. ЩАДОВА»**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М. И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ « ____ » _____ 20__ г. Председатель _____ Ф.И.О.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17  по дисциплине: <u>ОУД.03</u> <u>Математика</u> Группа : _____ Семестр <u>второй</u>	«УТВЕРЖДАЮ»  Зам. директора по учебной работе _____ Ф.И.О. « ____ » _____ 20__ г.
---	---	---

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ « ____ » _____ 20__ г. Председатель _____ Ф.И.О.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18  по дисциплине: <u>ОУД.03</u> <u>Математика</u> Группа : _____ Семестр <u>второй</u>	«УТВЕРЖДАЮ»  Зам. директора по учебной работе _____ Ф.И.О. « ____ » _____ 20__ г.
---	---	---

**Вариант 17**

**Часть 1**

1. Вычислить:  $(\sqrt{27} - 2) * (2 + 3\sqrt{3})$
2. Решить уравнение  $\lg x = 2 - \lg 4$ .
3. Упростить:  $\frac{a^{-0,5} * a^{1\frac{1}{2}}}{a^{\frac{2}{3}}}$
4. Вычислить:  $(\frac{81}{625})^{\frac{1}{4}}$
5. Решить уравнение:  $0,5^x = \frac{1}{64}$

**Часть 2**

1. Вычислить:  $\log_{\sqrt{2}} 8$ ;  $\log_{0,1} 1$
2. Представить в виде степени в рациональным показателем:  $\sqrt[3]{\sqrt{b}} : \sqrt[6]{b}$
3. Решите систему линейных неравенств:  $\begin{cases} 4x + 2 < 0; \\ 7 - 2x \geq 0. \end{cases}$
4. Вычислить:  $6^{-2\log_6 11}$
5. Найти производную функции:  $\frac{x^5 + x^3 + x}{x + 1}$

**Часть 3**

1. Вычислить:  $\int_1^3 2x dx =$

**Вариант 18**

**Часть 1**

1. Вычислить:  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx =$
2. Построить график функции  $y = \lg x$ .
3. Упростить:  $(a^4)^{\frac{3}{4}} \cdot a^{-2} =$
4. Решить графически систему  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ x + 7y - 25 = 0 \end{cases}$
5. Решить уравнение:  $27 = (\frac{1}{3})^x$

**Часть 2**

1. Вычислить:  $\frac{1}{2} \arcsin(-\frac{\sqrt{3}}{2}) + \arccos(-\frac{\sqrt{3}}{2})$
2. Решить уравнение:  $3^{x+2} - 3^x = 72$
3. Вычислить:  $\sqrt[3]{-64} - \sqrt[5]{0,00001}$
4. Представить в виде степени в рациональным показателем:  $\sqrt[6]{a} : \sqrt[8]{a^{-5}}$
5. Вычислить:  $2^{\log_2 5}$ ;  $10^{1-\lg 10}$

**Часть 3**

1. Найдите значение выражения:  $(\frac{2^{\frac{5}{8}} - 2^{\frac{2}{3}} * 2^{\frac{15}{14}}}{(3^{\frac{1}{12}} * 4,375)}) : 19^{\frac{8}{9}}$

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М. И. ЩАДОВА»**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М. И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ « ____ » _____ 20__ г. Председатель _____ Ф.И.О.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19 по дисциплине: <u>ОУД.03</u> <u>Математика</u> Группа : _____ Семестр <u>второй</u>	«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по учебной работе _____ Ф.И.О. « ____ » _____ 20__ г.
---	---	---

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ « ____ » _____ 20__ г. Председатель _____ Ф.И.О.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20 по дисциплине: <u>ОУД.03</u> <u>Математика</u> Группа : _____ Семестр <u>второй</u>	«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по учебной работе _____ Ф.И.О. « ____ » _____ 20__ г.
---	---	---

**Вариант 19**

**Часть 1**

1. Решить уравнение:  $\cos \frac{x}{3} = \frac{1}{2}$
2. Решить графически систему

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 16 \\ x^2 - y^2 \leq 0 \end{cases}$$

3. Вычислить:  $\log_{16} 1$

4. Вычислить:  $\left(2\frac{10}{27}\right)^{-\frac{2}{3}} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^2 =$

5. Решить уравнение:  $\left(\frac{1}{9}\right)^x = \left(\frac{1}{27}\right)$

**Часть 2**

1. Решить уравнение:  $\log_2^2 x - \log_2 x - 2 = 0$ .

2. Построить график функции  $y = \sin x$ .

3. Представить в виде степени в рациональном показателем:  $a^{\frac{1}{12}} \sqrt[4]{a}$

4. Решить уравнение  $\sqrt{3} \cdot 3^{2x} = \frac{1}{9}$ ;

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx =$$

5. Вычислить:  $0$

**Часть 3**

1. Найти производную функции:  $(2x - 3)^4 (3x^2 + 2x + 1)$

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**Вариант 20**

**Часть 1**

1. Найти производную функции:  $\frac{x^5 + x^3 + x}{x + 1}$

2. Упростить:  $(a^4)^{\frac{3}{4}} \cdot a^{-2} =$

3. Упростить:  $\sqrt{4 + 2\sqrt{3}} \cdot \sqrt{4 - 2\sqrt{3}} =$

4. Вычислить:  $\left(2\frac{10}{27}\right)^{-\frac{2}{3}} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^2 =$

$$\log_{\frac{1}{5}} (2 - x) \geq -1.$$

5. Решить неравенство

**Часть 2**

1. Решить уравнение  $\frac{x+9}{3} - \frac{x-1}{5} = 2$ .

2. Представить в виде степени в рациональном показателем:  $a^{\frac{1}{12}} \sqrt[4]{a}$

3. Решить уравнение  $\lg x = 2 - \lg 4$ .

4. Упростить:  $\frac{a^{-3} \cdot a^{\frac{7}{3}}}{a^{\frac{1}{3}}}$

5. Решить уравнение:  $9^{x+1} + 3^{x+2} = 18$

**Часть 3**

1. Решите систему линейных неравенств:  $\begin{cases} 4x - 5 < 1; \\ x + 4 < 3x + 2. \end{cases}$

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М. И. ЩАДОВА»**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М. И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ « ____ » _____ 20__ г. Председатель _____ Ф.И.О.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21  по дисциплине: <u>ОУД.03</u> <u>Математика</u> Группа : _____ Семестр <u>второй</u>	«УТВЕРЖДАЮ»  Зам. директора по учебной работе _____ Ф.И.О. « ____ » _____ 20__ г.
---	---	---

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ « ____ » _____ 20__ г. Председатель _____ Ф.И.О.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22  по дисциплине: <u>ОУД.03</u> <u>Математика</u> Группа : _____ Семестр <u>второй</u>	«УТВЕРЖДАЮ»  Зам. директора по учебной работе _____ Ф.И.О. « ____ » _____ 20__ г.
---	---	---

**Вариант 21**

**Часть 1**

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

2. Решить уравнения

1)  $\log_6 x = 3$ ;

2)  $\log_5 x = 4$ ;

3. Решите неравенства

1)  $4^x < \frac{1}{2}$ ;

2)  $2^{3x} \geq \frac{1}{2}$ ;

4. Решить уравнения

$\sin(x+2)=0$  и  $\cos(x-2)=0$

5. Вычислить:  $27^{\frac{2}{3}} + 9^{-1} =$

**Часть 2**

1. Вычислить:  $5^{1+\log_5 3}$

2. Решить уравнение:  $\log_7(4x - 6) = \log_7(2x - 4)$ .

3. Представить в виде степени в рациональным показателем:  $x^{1,7} * x^{2,8} : \sqrt{x^5}$

4. Найдите значение выражения:  $\frac{2^{\frac{5}{8}} - \frac{2}{3} * 2^{\frac{15}{14}}}{(3^{\frac{1}{12}} 4,375) : 19^{\frac{8}{9}}}$

5. Вычислить:  $(49^{\frac{5}{24}} - 46^{\frac{7}{20}}) * 2^{\frac{1}{3}} + 0,6$ .

**Часть 3**

1. Решить уравнение:  $\log_2(x - 2) + \log_2 x = 3$

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**Вариант 22**

**Часть 1**

1. Решите неравенство  $4^{x^2-x} \leq 16$

2. Упростить:  $(a^4)^{\frac{3}{4}} \cdot a^{-2} =$

3. Сколько пар рёбер, лежащих на скрещивающихся прямых, имеет тетраэдр?  
Показать на чертеже, записать эти пары рёбер.

4. Вычислить:  $\frac{15^{\frac{2}{3}} \cdot 3^{\frac{7}{3}}}{5^{\frac{1}{3}}} =$

5. Вычислить:  $27^{\frac{2}{3}} + 9^{-1} =$

**Часть 2**

1. Найдите значение выражения:  $\frac{2^{\frac{5}{8}} - \frac{2}{3} * 2^{\frac{15}{14}}}{(3^{\frac{1}{12}} 4,375) : 19^{\frac{8}{9}}}$

2. Вычислить:  $\log_{16} 4; \log_{\sqrt{2}} 8$

3. Решить уравнение:  $3^{x+2} - 3^x = 72$

4. Упростить выражение:  $\frac{a^{-3} * a^{\frac{7}{3}}}{\frac{1}{a^{\frac{7}{3}}}}$

5. Решить уравнение:  $25^{-x} = \frac{1}{5}$ .

**Часть 3**

1. Найти производную функции:  $8x^2 - 16$

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М. И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель _____ Ф.И.О.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23  по дисциплине: <u>ОУД.03</u> <u>Математика</u>  Группа : _____ Семестр <u>второй</u>	«УТВЕРЖДАЮ»  Зам. директора по учебной работе _____ Ф.И.О. «___» _____ 20__ г.
--	---	--

**Вариант 23**

**Часть 1.**

1. Найти производную функции:  $x^3 + \frac{1}{x^2}$

2. Упростить:  $\left( \left( \frac{a^6}{b^{-3}} \right)^4 \right)^{\frac{1}{12}} =$

3. Вычислить:  $\log_{16} 1$

4. Вычислить:  $27^{\frac{2}{3}} + 9^{-1} =$

5. Решить уравнение:  $2^{2x-9} = 1$ ;

**Часть 2**

1. Решить уравнение:  $\log_7(4x - 6) = \log_7(2x - 4)$ .

2. Решить уравнение  $9^{\sqrt{x}} - 2 \cdot 3^{\sqrt{x}} = 3$ ;

3. Вычислить:  $\left( \frac{4}{5} \right)^{-2} - \left( \frac{1}{27} \right)^{\frac{1}{3}} + 4 \cdot 79^0 =$

4. Вычислить:  $\frac{15^{\frac{2}{3}} \cdot 3^{\frac{7}{3}}}{5^{\frac{1}{3}}} =$

5. Представить в виде степени с рациональным показателем:  $\sqrt{a^3} =$

**Часть 3**

1. Решить уравнение:  $\log_8 x + \log_{\sqrt{2}} x = 14$ .

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М. И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель _____ Ф.И.О.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24  по дисциплине: <u>ОУД.03</u> <u>Математика</u>  Группа : _____ Семестр <u>второй</u>	«УТВЕРЖДАЮ»  Зам. директора по учебной работе _____ Ф.И.О. «___» _____ 20__ г.
--	---	--

**Вариант 24**

**Часть 1**

1. Представить в виде степени с рациональным показателем:  $\sqrt[3]{a^4} =$

2. Вычислить:  $\log_{16} 1$ ;  $\log_{0,5} 16$

3. Вычислить:  $\left( \frac{4}{5} \right)^{-2} - \left( \frac{1}{27} \right)^{\frac{1}{3}} + 4 \cdot 79^0 =$

4. Решить уравнение  $\sqrt{3} \cdot 3^{2x} = \frac{1}{9}$ ;

5. Решить уравнение:  $2^{2x-9} = 1$ ;

**Часть 2**

1. Вычислить:  $\log_{16} 1$

2. Решить уравнение  $7^{x-5} = 3^{x-5}$ ;

3. Решить уравнение:  $\log_2 x - 2 \log_{\frac{1}{2}} x = 9$ .

4. Вычислить:  $2^{\log_2 5}$ ;  $10^{1-\lg 10}$

5. Упростить:  $\left( \left( \frac{a^6}{b^{-3}} \right)^4 \right)^{\frac{1}{12}} =$

**Часть 3**

1. Найти производную функции:  $x^3 + \frac{1}{x^2}$

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М. И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ « ____ » _____ 20__ г. Председатель _____ Ф.И.О.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25 по дисциплине: <u>ОУД.03</u> <u>Математика</u> Группа : _____ Семестр <u>второй</u>	«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по учебной работе _____ Ф.И.О. « ____ » _____ 20__ г.
---	---	---

**Вариант 25**

**Часть 1**

1. Представить в виде степени с рациональным показателем:  $\sqrt[3]{a} =$
2. Упростить:  $\sqrt{4 + 2\sqrt{3}} \cdot \sqrt{4 - 2\sqrt{3}} =$
3. Вычислить:  $\left(\frac{4}{5}\right)^{-2} - \left(\frac{1}{27}\right)^{\frac{1}{3}} + 4 \cdot 79^0 =$
4. Найти производную функции:  $2\sqrt[4]{x} - \sqrt{x}$
5. Решить уравнение:  $\left(\frac{1}{9}\right)^x = \left(\frac{1}{27}\right)$

**Часть 2**

1. Вычислить:  $\log_7 343; \lg 0,01$
2. Решить уравнение:  $3^{x+2} - 3^x = 72$
3. Решить уравнение:  $\log_{\frac{1}{5}}(2-x) = -1$ .
4. Найдите значение выражения:  $\left(49\frac{5}{24} - 46\frac{7}{20}\right) * 2\frac{1}{3} + 0,6$ .  
 $\log_{\frac{1}{5}}(2-x) \geq -1$ .
5. Решить неравенство

**Часть 3**

1. Решите систему линейных неравенств:  $\begin{cases} 8 - x > 9; \\ 4 + 6x < 1. \end{cases}$

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М. И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ « ____ » _____ 20__ г. Председатель _____ Ф.И.О.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 26 по дисциплине: <u>ОУД.03</u> <u>Математика</u> Группа : _____ Семестр <u>второй</u>	«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по учебной работе _____ Ф.И.О. « ____ » _____ 20__ г.
---	---	---

**Вариант 26**

**Часть 1.**

1. Представить в виде степени с рациональным показателем:  $\sqrt{a^3} =$
2. Упростить:  $\left(\left(\frac{a^6}{b^{-3}}\right)^{\frac{4}{12}}\right) =$
3. Решите систему линейных неравенств:  $\begin{cases} 4x + 2 < 0; \\ 7 - 2x \geq 0. \end{cases}$
4. Вычислить:  $27^{\frac{2}{3}} + 9^{-1} =$
5. Решите уравнение  
 $\frac{x}{x+1} + \frac{2x}{x-1} = \frac{4x}{x^2-1}$

**Часть 2**

1. Решите неравенство  $\log_4(7-0,5x) \geq 4$
2. Упростить:  $\sqrt{4 + 2\sqrt{3}} \cdot \sqrt{4 - 2\sqrt{3}} =$
3. Вычислить:  $\left(2\frac{10}{27}\right)^{\frac{2}{3}} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^2 =$
4. Упростить:  $\frac{a^{-3} * a^{\frac{7}{3}}}{a^{\frac{1}{3}}}$
5. Решить уравнение  $3^x = 27$ .

**Часть 3**

1. Найти производную функции:  $(x^2 - x)(x^3 + x)$

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.



**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М. И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель _____ Ф.И.О.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 27 по дисциплине: <u>ОУД.03</u> <u>Математика</u> Группа : _____ Семестр <u>второй</u>	«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по учебной работе _____ Ф.И.О. «___» _____ 20__ г.
--	---	--

**Вариант 27**

**Часть 1.**

1. Представить в виде степени с рациональным показателем:  $\sqrt{a^3} =$

2. Решите систему линейных неравенств:  $\begin{cases} 1 - 4x < 13; \\ 5x - 8 < 3x + 1. \end{cases}$

3. Вычислить:  $\frac{15^{\frac{2}{3}} \cdot 3^{\frac{7}{3}}}{5^{-\frac{1}{3}}} =$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx =$$

4. Вычислить:  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx =$

5. Построить график функции  $y = \sin x$ .

**Часть 2**

1. Решить уравнение  $\sqrt{x+6} - \sqrt{x+1} = \sqrt{2x-5}$

2. Найдите значение выражения:  $\frac{2^{\frac{5}{8}} \cdot 2^{\frac{2}{3}} \cdot 2^{\frac{15}{14}}}{(3^{\frac{1}{12}} \cdot 4,375) : 19^{\frac{8}{9}}}$

3. Решить уравнение:  $7^{x-2} = \sqrt[3]{49}$

4. Решите неравенство  $4^{x^2-x} \leq 16$

5. Найти  $f'(x_0)$ , если  $f(x) = x^5$ ,  $x_0 = 2$ ;

**Часть 3**

1. Решить неравенство:  $\sin x < 1$

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М. И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель _____ Ф.И.О.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 28 по дисциплине: <u>ОУД.03</u> <u>Математика</u> Группа : _____ Семестр <u>второй</u>	«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по учебной работе _____ Ф.И.О. «___» _____ 20__ г.
--	---	--

**Вариант 28**

**Часть 1**

1. Найти  $f'(x_0)$ , если  $f(x) = x^{-3}$ ,  $x_0 = \frac{1}{2}$ ;

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx =$$

2. Вычислить:  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx =$

3. Решить уравнение  $7^{3+2x} = 1$ .

4. Записать свойства функции  $y = \sin x$  по графику.

5. Упростить:  $\sqrt{4+2\sqrt{3}} \cdot \sqrt{4-2\sqrt{3}} =$

**Часть 2**

1. Решить графически систему

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ x + 7y - 25 = 0 \end{cases}$$

2. Решить уравнение:  $\log_5(2x+3) = \log_5(x+1)$

3. Вычислить:  $\frac{2^{-2} \cdot 5^0}{(\frac{4}{9})^{-1}}$

4. Решить уравнение:  $\cos \frac{x}{3} = \frac{1}{2}$

5. Вычислить  $\operatorname{tg} 75^\circ$ , используя формулы сложения.

**Часть 3**

1. Доказать тождество:  $\frac{\sin(\alpha+\beta) - 2 \sin \alpha \cos \beta}{2 \sin \alpha \sin \beta + \cos(\alpha+\beta)} = \operatorname{tg}(\beta - \alpha)$

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М. И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «__» _____ 20__ г. Председатель _____ Ф.И.О.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 29 по дисциплине: <u>ОУД.03</u> <u>Математика</u> Группа : _____ Семестр <u>второй</u>	«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по учебной работе _____ Ф.И.О. «__» _____ 20__ г.
---	---	---

**Вариант 29**

**Часть 1**

1. Решить неравенство  $\log_3(x-4) \leq \log_3 5$ .
2. Вычислить:  $\sqrt{20} * \sqrt{5}$
3. Решить неравенство:  $\sin x < 1$
4. Найти  $f'(x_0)$ , если  $f(x) = \sqrt{x}$ ,  $x_0 = 4$ ;
5. Построить треугольник  $A_1B_1C_1$ , симметричный данному треугольнику ABC относительно данной точки O.

**Часть 2**

1. Найти производную функции:  $2\sqrt[4]{x} - \sqrt{x}$   
 $\int_1^3 2x dx =$
2. Вычислить:  $1$
3. Решить уравнение:  $\log_3(x-4) = \log_3 5$ .
4. Решить уравнение  $\sqrt{3} \cdot 3^{2x} = \frac{1}{9}$ ;
5. Построить график функции  $y = \text{ctg } x$ .

**Часть 3**

1. Решить графически систему

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 4 \\ x^2 - y^2 = 0 \end{cases}$$

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М. И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ «__» _____ 20__ г. Председатель _____ Ф.И.О.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №30 по дисциплине: <u>ОУД.03</u> <u>Математика</u> Группа : _____ Семестр <u>второй</u>	«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по учебной работе _____ Ф.И.О. «__» _____ 20__ г.
---	--	---

**Вариант 30**

**Часть 1**

1. Вычислите  $\text{tg } 2x$ , если  $\cos x = \frac{5}{13}$ ,  $x \in [0; \frac{\pi}{2}]$
2. Решить неравенство:  $\sin x < 1$
3. Вычислить:  $\left(\frac{4}{5}\right)^{-2} - \left(\frac{1}{27}\right)^{\frac{1}{3}} + 4 \cdot 79^0 =$
4. Найти производную функции:  $8x^2 - 16$
5. Решить уравнение:  $2^{2x-9} = 1$ ;

**Часть 2**

1. Вычислить:  $\int_1^4 \frac{5\sqrt{x}}{x} dx =$
2. Решить уравнение:  $\log_x(x^2 - 2x + 2) = 1$
3. Построить график функции  $y = \cos x$ .
4. Вычислить:  $\sqrt{12} : \sqrt{27}$
5. Вычислить:  $\log_{\sqrt{2}} 8$ ;  $\log_{0,1} 1$

**Часть 3**

1. Решить уравнение:  $\log_8 x + \log_{\sqrt{2}} x = 14$ .

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М. И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ « ____ » _____ 20__ г. Председатель _____ Ф.И.О.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 31  по дисциплине: <u>ОУД.03</u> <u>Математика</u>  Группа : _____ Семестр <u>второй</u>	«УТВЕРЖДАЮ»  Зам. директора по учебной работе _____ Ф.И.О. « ____ » _____ 20__ г.
---	---	---

**Вариант 31**

**Часть 1**

1. Вычислить:  $3 \cos 180^\circ + 5 \operatorname{ctg} 270^\circ + 2 \operatorname{tg}^2 0^\circ - 3 \operatorname{tg} 180^\circ - \operatorname{tg} 60^\circ$ .
2. Представить в виде степени с рациональным показателем:  $\sqrt[3]{a} =$
3. Решить уравнение  $2^{2x-9} = 1$ ;
4. Вычислить:  $\log_5 0,04$ ;  $\log_3 \frac{1}{243}$
5. Построить треугольник  $A_1 B_1 C_1$ , симметричный данному треугольнику ABC относительно данной прямой a.

**Часть 2**

1. Решить уравнение:  $4^x - 5 \cdot 2^x + 4 = 0$
2. Освободитесь от иррациональности в знаменателе:  $\frac{6}{\sqrt{12}}$
3. Решить уравнение:  $\log_2^2 x - \log_2 x^2 - 3 = 0$ .
4. Решить графически систему
 
$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 25 \\ x + 7y - 25 = 0 \end{cases}$$

$$\int_0^3 2x dx =$$

5. Вычислить:  $1$

**Часть 3**

$$\log_{\frac{1}{5}}(2-x) \geq -1.$$

1. Решить неравенство

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М. И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Протокол № _____ « ____ » _____ 20__ г. Председатель _____ Ф.И.О.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 32  по дисциплине: <u>ОУД.03</u> <u>Математика</u>  Группа : _____ Семестр <u>второй</u>	«УТВЕРЖДАЮ»  Зам. директора по учебной работе _____ Ф.И.О. « ____ » _____ 20__ г.
---	---	---

**Вариант 32**

**Часть 1**

1. Решить неравенство  $3^{x+2} + 3^{x-1} < 28$ ;
2. Решить уравнение  $4^{2x+1} = 32$ .
3. Построить треугольник  $A_1 B_1 C_1$ , полученный параллельным переносом треугольника ABC на данный вектор.
4. Вычислить:  $\log_{16} 1$
5. Решите систему линейных неравенств:  $\begin{cases} 2x - 1 > 0; \\ 15 - 3x > 0. \end{cases}$

**Часть 2**

1. Вычислить:  $\frac{1}{(0,5)^2} * \left(\frac{3}{2}\right)^2 + 5^0$
2. Решить уравнение:  $9^{\sqrt[3]{x}} - 2 \cdot 3^{\sqrt[3]{x}} = 3$ ;
3. Освободитесь от иррациональности в знаменателе:  $\frac{3\sqrt{5}}{2\sqrt{5}-3\sqrt{2}}$
4. Решить уравнения  
 $\sin(x+2) = 0$  и  $\cos(x-2) = 0$
5. Решить уравнение:  $\log_7(4x-6) = \log_7(2x-4)$ .

**Часть 3**

1. Найти производную функции:  $\sin 3x - \sqrt{5x+2} - \frac{1}{3-2x}$

Преподаватель \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**Итоговый тест**

**Вариант 1**

1. Решите уравнение  $3 \sin^2 x + 10 \cos x - 6 = 0$ .

А)  $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ;

Б)  $\pm \arccos \frac{1}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ;

В)  $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ;

Г) другой ответ.

2. Найдите производную функции  $y = x^3 - 0,5x^2$ .

А)  $y = x^2 - x$ ;

Б)  $y = x^2 - 0,5x$ ;

В)  $y = 3x^2 - x$ ;

Г) другой ответ.

3. Решите неравенство  $\frac{x^2 - 16x + 60}{x^2 - 36} \leq 0$ .

А)  $(-6; 6)$  и  $(6; 10]$ ;

Б)  $(-6; 10]$ ;

В)  $(-6; 6)$  и  $(6; 10)$ ;

Г) другой ответ.

4. В какой точке производная функции  $y = 2x - x^{0,5}$  равна 1?

А) 0,5;

Б) 0,25;

В) такой точки нет;

Г) другой ответ.

5. Найдите значение выражения  $\log_2 0,4 + \log_2 \sqrt{2} + \log_2 10$ .

А) 3,5;

Б) 2,5;

В) 3;

Г) другой ответ.

6. Вычислите интеграл  $\int_1^2 (2x - 3)^7 dx$ .

А)  $\frac{1}{16}$ ;

Б) 0;

В)  $\frac{1}{8}$ ;

Г) другой ответ.

7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 2x$ ,  $y = 0$ ,  $x = 1$  и  $x = 3$ .

А) 8;

Б) 4;

В) 6;

Г) другой ответ.

8. Найдите длину AM- медианы треугольника ABC, если A(1;2;3), B(6; 3; 6), C(-2; 5; 2)

А)  $\sqrt{6}$ ;

Б) 2;

В) 3;

Г) другой ответ.

9. Боковое ребро наклонной призмы равно 6 см и наклонно к плоскости основания под углом  $60^\circ$ . Найдите высоту призмы.

А)  $\sqrt{3}$  см;

Б)  $3\sqrt{3}$  см;

В) 3 см;

Г) другой ответ.

10. Найдите объём полого шара, если радиусы его внутренней и внешней поверхности равны 3 см и 6 см.

А)  $126\pi \text{ см}^3$ ;

Б)  $252\pi \text{ см}^3$ ;

В)  $189\pi \text{ см}^3$ ;

Г) другой ответ.

**Вариант 2**

1. Решите уравнение  $\sin 3x + \cos 3x = 0$ .

А)  $\pm \frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{3}, k \in \mathbb{Z}$ ;

Б)  $\frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{3}, k \in \mathbb{Z}$ ;

В)  $\frac{\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ ;

Г) другой ответ.

2. Найдите производную функции  $y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 + 2$ .

А)  $y = x^2 + 2x + 2$ ;

Б)  $y = x^2 + x$ ;

В)  $y = x^2 + 2x$ ;

Г) другой ответ.

3. Решите неравенство  $\frac{x+5}{2x+1} < 1$ .

А)  $(-\infty; -0,5)$  и  $(4; +\infty)$ ;

Б)  $(-0,5; 5)$ ;

В)  $(-0,5; 5)$  и  $(5; +\infty)$ ;

Г) другой ответ.

4. В какой точке производная функции  $y = (x+3)x^2$  равна 3?

А) -1;

Б) -2;

В) такой точки нет;

Г) другой ответ.

5. Найдите значение выражения  $\log_2 112 - \log_2 \sqrt[3]{4} - \log_2 7$ .

А) 3,6;

Б) 2,4;

В) 3,2;

Г) другой ответ.

6. Вычислите интеграл  $\int_1^2 (3-2x)^4 dx$ .

А)  $-\frac{1}{5}$ ;

Б) 0;

В)  $\frac{1}{5}$ ;

Г) другой ответ.

7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = -4x$ ,  $y = 0$ ,  $x = -1$  и  $x = 0$ .

А) 2;

Б) 4;

В) 6;

Г) другой ответ.

8. Найдите длину СК - медианы треугольника ABC, если  $A(1;2;1)$ ,  $B(-4; 6; 3)$ ,  $C(-5; 2; 1)$

А)  $2\sqrt{6}$ ;

Б) 2;

В) 3;

Г) другой ответ.

9. Боковое ребро наклонной призмы равно 24 см и наклонно к плоскости основания под углом  $30^\circ$ . Найдите высоту призмы.

А) 4 см;

Б) 6 см;

В) 12 см;

Г) другой ответ.

10. Найдите объём полого шара, если радиусы его внутренней и внешней поверхности равны 10 см и 7 см.

А)  $800\pi \text{ см}^3$ ;

Б)  $615\pi \text{ см}^3$ ;

В)  $876\pi \text{ см}^3$ ;

Г) другой ответ.

**Время на выполнение: 120 мин.**

## Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
9 ÷ 10 заданий (или 90 – 100 %)	5	отлично
7 ÷ 8 (или 70 – 80 %)	4	хорошо
5 ÷ 6 (или 50 – 60 %)	3	удовлетворительно
менее 5 (или менее 50 %)	2	неудовлетворительно

*Приложение 1. Ключи к контрольно – оценочным средствам для текущего контроля.*

	<b>Номер вопроса</b>	<b>Вариант ответа</b>
<b><i>Раздел 1</i></b>		
<b><i>Вариант 1</i></b>	1	А
	2	Б
	3	Б
	4	В
	5	Г
	6	Б
	7	Б
	8	А
	9	Г
	10	Б
<b><i>Раздел 2</i></b>		
<b><i>Вариант 2</i></b>	1	Б
	2	Б
	3	А
	4	Б
	5	Б
	6	Г
	7	В
	8	Б
	9	Б
	10	А
<b><i>Раздел 3</i></b>		
<b><i>Вариант 2</i></b>	1	Б
	2	А
	3	А
	4	А
	5	Б
	6	Г
	7	В
	8	В
	9	Б
	10	Б
<b><i>Раздел 4</i></b>		
<b><i>Вариант 2</i></b>	1	Б
	2	А
	3	А
	4	А
	5	Б
	6	А

	7	В
	8	В
	9	А
	10	В
<b>Раздел 5</b>		
<b>Вариант 2</b>	1	В
	2	А
	3	А
	4	В
	5	Б
	6	В
	7	А
	8	В
	9	А
	10	В
<b>Раздел 6</b>		
<b>Вариант 2</b>	1	Г
	2	А
	3	А
	4	Г
	5	Г
	6	А
	7	В
	8	В
	9	Г
	10	А
<b>Раздел 7</b>		
<b>Вариант 2</b>	1	Г
	2	А
	3	А
	4	Г
	5	Б
	6	Г
	7	В
	8	В
	9	А
	10	Г



Приложение 2. Ключи к контрольно – оценочным средствам для промежуточной аттестации.

	<b>Номер вопроса</b>	<b>Вариант ответа</b>
<b><i>Вариант 1</i></b>	1	А
	2	А
	3	Б
	4	В
	5	Г
	6	Г
	7	А
	8	А
	9	Г
	10	В
	<b><i>Вариант 2</i></b>	1
	2	А
	3	А
	4	Б
	5	Б
	6	В
	7	В
	8	В
	9	А
	10	А

**Лист изменений дополнений к комплекту контрольно –  
оценочных средств**

Дополнения и изменения к комплекту КОС на \_\_\_\_\_  
учебный год по дисциплине Математика

В комплект КОС внесены следующие изменения:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Дополнения и изменения в комплекте КОС обсуждены на заседании  
ЦК «Информатики и вычислительной техники»

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_г. (протокол № \_\_\_\_\_)

Председатель ЦК \_\_\_\_\_