

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 09.11.2023 14:02:24  
Уникальный программный ключ:  
fceab25d7092f3bfff743e8ad3f8d57ddc143e00

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Колледж

**Рабочая программа дисциплины**

дисциплина

***БД. 02 Математика***

***Базовая дисциплина общеобразовательного цикла***  
цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная)

**49.02.01**  
код

специальность  
***Физическая культура***  
наименование специальности

Разработчик (составитель)

*Преподаватель 1 категории*  
*Байгазов Сергей Павлович*

Бирск 2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>3</b>
1.1. Область применения рабочей программы.....	3
1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	3
1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:.....	3
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
2.2. Тематический план и содержание дисциплины	6
<b>3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>13</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	13
4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины ( модуля)	13
4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимый для освоения дисциплины (модуля).....	13
4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	14
4.2.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	14
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....</b>	<b>15</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....</b>	<b>25</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности: 49.02.01 «Физическая культура, для обучающихся (укрупнённая группа специальностей 49.00.00 Физическая культура и спорт) очной формы обучения.

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина дисциплины «Математика», изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ООП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ)

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.3.1. Освоение содержания учебной дисциплины «дисциплины «Математика» обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов**:

### • **личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса,
- сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно - научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

### • **метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

• **предметных:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	282
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	224
в том числе:	
лекции (уроки)	116
практические занятия	108
лабораторные занятия	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	
1 семестр	20
2 семестр	38
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 1 и 2 семестрах	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

### 1 семестр

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Алгебра</b>		<b>16/12</b>	
<b>Тема 1.1. Функция. Ее свойства и график.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Определение функции. График функции. Свойства функции.	2	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Решать задачи на определение свойств функции	1	3
<b>Тема 1.2. Построение графиков функций</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Способы построения графиков функции. Построение графиков функций различными способами	2	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Решать задачи	1	3
<b>Тема 1.3. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Преобразование выражений.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Определение корня натуральной степени из числа. Свойства корня натуральной степени из числа. Преобразования выражений	4	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Решать задачи	1	3
<b>Тема 1.4. Степени с рациональными и действительными показателями, их свойства.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Определение степени с рациональным показателем. Определение степени с действительным показателем. Свойства степеней с различными показателями.	4	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Решать задачи	2	3
<b>Тема 1.5. Степенная функция. Ее график для различных случаев степеней</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Определение степенной функции, Ее свойства. Степенная функция с рациональным показателем в различных случаях	4	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Решать задачи	1	3
<b>Тема 1.6. Логарифм числа. Свойства логарифмов. Преобразования логарифмических</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Определение логарифма. Основное логарифмическое тождество. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию	8	2

выражений	Действия с логарифмами. Преобразование логарифмических выражений.		
	<b>Самостоятельная работа.</b> Решить задачи	2	3
Тема 1.7. Показательная функция, ее свойства и графики.	<b>Содержание учебного материала</b> Определение показательной функции. Свойства показательной функции. График показательной функции	4	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Решать задачи	1	3
Тема 1.8. Логарифмическая функция, ее свойства и графики.	<b>Содержание учебного материала</b> Определение логарифмической функции. Ее свойства и график.	4	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Решать задачи	2	3
Тема 1.9. Решение показательных уравнений и неравенств	<b>Содержание учебного материала</b> Решение простейших показательных уравнений и неравенств. Метод введения новой переменной	4	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Решать уравнения	1	3
Тема 1.10. Решение логарифмических уравнений и неравенств	<b>Содержание учебного материала</b> Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств. Метод введения новой переменной	6	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Решать уравнения	2	3
<b>Раздел 2. Основы тригонометрии</b>		14/8	
Тема 2.1. Числовая окружность.	<b>Содержание учебного материала.</b> Числовая окружность. Радианная мера угла. Связь между декартовыми координатами и величиной центрального угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа	6	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Положение точек на координатной окружности	2	3
Тема 2.2. Значения тригонометрических функций. Формулы приведения.	<b>Содержание учебного материала.</b> Формулы приведения. Таблица значений тригонометрических функций	6	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> Вычисление значений тригонометрических выражений	1	3

Тема 2.3. Простейшие тригонометрические уравнения.	Содержание учебного материала Решение простейших тригонометрических уравнений	6	2
	Самостоятельная работа. Решение уравнений	2	3
Тема 2.4. Тригонометрические функции. Их свойства и графики	Содержание учебного материала Тригонометрические функции. Их свойства и графики.	4	2
	Самостоятельная работа. Решать уравнения	1	3
	<b>Аудиторная работа</b>	50	
	<b>Самостоятельная работа</b>	25	

### 2 семестр

<b>Раздел 3. Начала математического анализа</b>		60/10	
Тема 3.1. Предел последовательности и предел функции	Содержание учебного материала Предел последовательности. Предел функции на бесконечности и в точке	8	2
	Самостоятельная работа. Вычисление пределов	1	2
Тема 3.2. Производная функции. Дифференцируемость функции и дифференциал	Содержание учебного материала Определение производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Определение дифференцируемой функции и её дифференциал	12	2
	Самостоятельная работа. Вычисление производных.	2	3
Тема 3.3. Правила и формулы дифференцирования.	Содержание учебного материала Правила и формулы дифференцирования Производная сложной функции. Производная 2-го порядка. Её механический смысл	10	2
	Самостоятельная работа. Вычисление производных	2	3
Тема 3.4. Применение производной к исследованию функций и построению графиков	Содержание учебного материала. Применение производной к исследованию функций и построению графиков	14	3

ков	Самостоятельная работа. Исследовать функции и построить графики	2	3
Тема 3.5. Первообразная и неопределенный интеграл.	Содержание учебного материала. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов	6	2
	Самостоятельная работа. Вычисление первообразных	1	3
Тема 3.6. Формула Ньютона-Лейбница. Ее приложения	Содержание учебного материала. Вычисление определенных и неопределённых интегралов с помощью таблицы и свойств.	10	3
	Самостоятельная работа. Вычисление интегралов	2	3
<b>Раздел 4. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b>		28/7	
Тема 4.1. Основные понятия комбинаторики.	Содержание учебного материала. Правила сложения и умножения. Сочетания. Перестановки. Размещения. Решение задач	6	2
	Самостоятельная работа: решение задач	2	3
Тема 4.2. Классическая вероятность.	Содержание учебного материала. Случайное, невозможное и достоверное события. Классическая вероятность. Свойства событий: сложение и умножение вероятностей. Решение задач на сложение и умножение вероятностей.	6	2
	Самостоятельная работа: решение задач	2	3
Тема 4.3. Формула полной вероятности	Содержание учебного материала Условная и безусловная вероятность. Формула полной вероятности	8	2
	Самостоятельная работа: решение задач	1	3
Тема 4.4. Математическая статистика	Содержание учебного материала Генеральная совокупность и выборка. Их характеристики. Полигоны и гистограммы	8	2
	Самостоятельная работа: решение задач	2	3
<b>Раздел 5. Геометрия</b>		72/21	

<b>Тема 5.1. Аксиомы стереометрии</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Аксиомы стереометрии	4	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач	2	3
<b>Тема 5.2. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Признак параллельности прямой и плоскости. Теоремы о параллельности прямой и плоскости. Параллельные плоскости	8	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач	1	3
<b>Тема 5.3. Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Теорема о трех перпендикулярах. Определение перпендикуляра, наклонной. Перпендикулярность плоскостей	10	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач	2	3
<b>Тема 5.4. Углы между прямыми и плоскостями</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Угол между прямой и плоскостью. Нахождение угла между прямой и плоскостью. Решение задач	8	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач	2	3
<b>Тема 5.5. Многогранники</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Определения многогранников и их элементов. Решение задач на определение этих элементов.	8	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач	3	3
<b>Тема 5.6. Цилиндр и конус</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Определения тел вращения и их элементов. Решение задач на определение этих элементов.	6	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач	2	3
<b>Тема 5.7. Формулы объема многогранников и тел вращения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Решение задач на нахождение объема прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды,	8	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач	2	3
<b>Тема 5.8. Площадь поверхности</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Решение задач на нахождение площади поверхностей многогранников	6	2

<b>многогранников</b>	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач	2	3
<b>Тема 5.9. Формулы площади поверхностей цилиндра, конуса</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Решение задач на нахождение площади поверхностей цилиндра, площади поверхностей конуса	6	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач	2	
<b>Тема 5.10. Шар и сфера. Их объемы и площади поверхности</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Шар и сфера. Формулы объема шара и площади поверхности сферы	8	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач	2	
	<b>Аудиторная работа</b>	160	
	<b>Самостоятельная работа</b>	38	

*Пояснение:* (количество часов в таблице должно соответствовать указанному количеству часов в пункте 2.1 паспорта программы)

Внутри каждого раздела указываются соответствующие темы. По каждой теме описывается содержание учебного материала, наименования необходимых практических занятий (отдельно по каждому виду), контрольных работ, а также тематика самостоятельной работы.

Самостоятельная работа (внеаудиторная) выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Видами самостоятельной работы являются: работа с нормативными документами, подготовка рефератов, докладов, работа с текстами, работа со словарями и справочниками, решение задач, подготовка к деловым играм и другие виды.

Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3.

### **3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) - комплект методических и контрольных материалов, используемых при проведении текущего контроля освоения результатов обучения и промежуточной аттестации. ФОС предназначен для контроля и управления процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, практического опыта и компетенций, определенных во ФГОС (Приложение № 2).

### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Освоение программы учебной дисциплины «*Математика*» не требует наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, специального учебного кабинета. Но в учреждении должен быть кабинет или лаборатория, в которых имеется возможность обеспечить свободный доступ учащимся в Интернет в период внеучебной деятельности обучающихся.

Помещение для проведения занятий по дисциплине «*Математика*» должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (Сан-ПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, достаточным для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся, в том числе доской для использования мела.

Должен быть библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебного материала по математике, рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «*Математика*» студенты должны иметь возможность доступа к электронным учебным материалам математике, имеющимся в свободном доступе в Интернете (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

#### **4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

##### **4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

###### **Основная учебная литература:**

1. Мордкович А. Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс (в двух частях). М.: Мнемозина с. 335. 2016.

2. Погорелов А. В. Геометрия 10 -11 кл. общеобразовательных учреждений - М.: Просвещение, 2011.

###### **Дополнительная литература**

1. Башмаков М.И. Математика. Учебник для обучающихся в учреждениях начального и среднего профессионального образования. М.: Издательский центр “Академия”, 2013.

2. Башмаков М.И. Математика. Задачник для обучающихся в учреждениях начального и среднего профессионального образования. М.: Издательский центр “Академия”, 2013.

**4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

№	Наименование электронной библиотечной системы
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a> .
2.	Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> .
3.	Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> .
4.	Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a> .
5.	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a> .
6.	Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/">https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/</a> .
7.	Национальная платформа открытого образования poed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://npod.ru/">http://npod.ru/</a> .
8.	Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://edu.bashkortostan.ru/">https://edu.bashkortostan.ru/</a> .
9.	Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a> .

**4.3.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Используются традиционные школьные технологии

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕ-  
ДЕРАЦИИ  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Колледж

СОГЛАСОВАНО  
Председатель ПЦК

\_\_\_\_\_ М.П. Гареева

**Календарно-тематический план**

по дисциплине

***БД. 02 Математика***

***Базовая дисциплина общеобразовательного цикла***  
цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная)

**49.02.01**  
код

специальность  
***Физическая культура***  
наименование специальности

***базовый***  
уровень подготовки

Разработчик (составитель)

*Преподаватель 1 категории*

*Байгазов Сергей Павлович*

\_\_\_\_\_   
ученая степень, ученое звание, катего-  
рия, Ф.И.О.

\_\_\_\_\_   
подпись

Бирск 2023

Количество часов по учебному плану –234.

Из них в 1 семестре: лекции – 32; практические занятия –32

в 2 семестре: лекции – 84; практические занятия – 76;

Форма контроля – экзамен (в 1 и 2 семестрах).

самостоятельная работа - 20. Всего 84 часа.

самостоятельная работа - 38. Всего 198 часов

### 1 семестр

Не- деля	Темы лекций	Часы	Темы практических занятий	Часы	Самостоятельная работа обучающихся
	<b>Раздел 1. Алгебра</b>	<b>18</b>		<b>24</b>	
	<b>Тема 1.1.</b> Понятие функции. График функции. Сложная и обратная функции. Способы задания. Свойства функции: четность и нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность	2	<b>Тема 1.2.</b> Преобразования графиков. Графики функций. Преобразование графиков	2	Задание по учебникам: 1. Мордкович А. Г. Алгебра и начала анализа.10 -11 класс часть 1 (прочитать соответствующие пункты) 2. Мордкович А. Г. Алгебра и начала анализа.10-11 класс часть 2 (выполнить соответствующие номера).
	<b>Тема 1.3.</b> Корни натуральной степени из числа и их свойства. Преобразование выражений	2	<b>Тема 1.3.</b> Корни натуральной степени из числа и их свойства. Преобразование выражений	2	Задание по тем же учебникам
	<b>Тема 1.4.</b> Степени с рациональными и действительными показателями, их свойства	2	<b>Тема 1.4.</b> Степени с рациональными и действительными показателями, их свойства	2	Задание по тем же учебникам
	<b>Тема 1.5.</b> Степенная функция. Ее график для различных случаев степеней	2	<b>Тема 1.5.</b> Степенная функция. Ее график для различных случаев степеней	2	Задание по тем же учебникам
	<b>Тема 1.6.</b> Логарифм числа. Свойства логарифмов. Преобразования логарифмических выражений.	2	<b>Тема 1.6.</b> Определение логарифма. Основное логарифмическое тождество. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию Действия с логарифмами. Преобразование логарифмических выражений.	6	Задание по тем же учебникам

	<b>Тема 1.7.</b> Показательная функция, ее свойства и графики.	2	<b>Тема 1.7.</b> Определение показательной функции. Свойства показательной функции. График показательной функции	2	Задание по тем же учебникам
	<b>Тема 1.8.</b> Логарифмическая функция, ее свойства и графики.	2	<b>Тема 1.8.</b> Определение логарифмической функции. Ее свойства и график.	2	Задание по тем же учебникам
	<b>Тема 1.9.</b> Решение показательных уравнений и неравенств	2	<b>Тема 1.9.</b> Решение простейших показательных уравнений и неравенств. Метод введения новой переменной	2	Задание по тем же учебникам
	<b>Тема 1.10.</b> Решение логарифмических уравнений и неравенств	2	<b>Тема 1.10.</b> Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств. Метод введения новой переменной Контрольная работа №1	2	Задание по тем же учебникам
<b>Раздел 2. Основы тригонометрии</b>				<b>8/14</b>	
	<b>Тема 2.1.</b> Числовая окружность.	2	<b>Тема 2.1.</b> Числовая окружность. Радианная мера угла. Связь между декартовыми координатами и величиной центрального угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа	4	Задание по тем же учебникам
	<b>Тема 2.2.</b> Значения тригонометрических функций. Формулы приведения.	2	<b>Тема 2.2.</b> Формулы приведения. Таблица значений тригонометрических функций.	4	Задание по тем же учебникам
	<b>Тема 2.3.</b> Простейшие тригонометрические уравнения	2	<b>Тема 2.3.</b> Решение простейших тригонометрических уравнений	4	Задание по тем же учебникам
	<b>Тема 2.4.</b> Тригонометрические функции. Их свойства и графики	2	10. Контрольная работа №2	2	Задание по тем же учебникам
	<b>Экзамен</b>				

**2 семестр**

Не- деля	Темы лекций	Часы	Темы практических занятий	Часы	Самостоятельная работа обучающихся
	<b>Раздел 3. Начала математического анализа</b>	22		38	
	<b>Тема 3.1.</b> Предел последовательности и предел функции	4	<b>Тема 3.1.</b> Предел последовательности. Предел функции на бесконечности и в точке	4	Задание по учебникам: 1. Мордкович А. Г. Алгебра и начала анализа.10 -11 класс часть 1(прочитать соответствующие пункты) 2. Мордкович А. Г. Алгебра и начала анализа.10-11 класс часть 2 (выполнить соответствующие номера).
	<b>Тема 3.2.</b> Производная функции. Дифференцируемость функции и дифференциал	6	<b>Тема 3.2. Правила и формулы дифференцирования.</b> Определение производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Определение дифференцируемой функции и ее дифференциал	6	Задание по тем же учебникам
	<b>Тема 3.3.</b> Правила и формулы дифференцирования.	4	<b>Тема 3.3.</b> Правила и формулы дифференцирования Производная сложной функции. Производная 2-го порядка. Ее механический смысл	6	Задание по тем же учебникам
	<b>Тема 3.4.</b> Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	4	<b>Тема 3.4</b> Применение производной к исследованию функций и построению графиков	10	Задание по тем же учебникам
	<b>Тема 3.5.</b> Первообразная и неопределенный интеграл.	2	<b>Тема 3.5.</b> Первообразная. Таблица первообразных. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов	4	Задание по тем же учебникам

	<b>Тема 3.6.</b> Формула Ньютона-Лейбница. Ее приложения	2	<b>Тема 3.6.</b> Вычисление определенных интегралов. Вычисление площадей плоских фигур	8	Задание по тем же учебникам
	<b>Раздел 4. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b>	8		18	
	<b>Тема 4.1.</b> Основные понятия комбинаторики.	2	<b>Тема 4.1.</b> Правила сложения и умножения. Сочетания. Перестановки. Размещения. Решение задач	4	Задание по тем же учебникам
	<b>Тема 4.2.</b> Классическая вероятность.	2	<b>Тема 4.2.</b> Классическая вероятность. Свойства событий: сложение и умножение вероятностей. Решение задач на сложение и умножение вероятностей.	4	Задание по тем же учебникам
	<b>Тема 4.3.</b> Формула полной вероятности	2	<b>Тема 4.3.</b> Условная и безусловная вероятность. Формула полной вероятности	6	Задание по тем же учебникам
	<b>Тема 4.4.</b> Элементы математическая статистика	2	<b>Тема 4.4.</b> Генеральная совокупность и выборка. Их характеристики: выборочная средняя и дисперсия. Полигоны и гистограммы	6	Задание по тем же учебникам
	<b>Раздел 5. Геометрия</b>	30		28	
	<b>Тема 5.1. Аксиомы стереометрии</b>	2	<b>Тема 5.1. Аксиомы стереометрии</b>	2	Задание по учебникам Погорелов А. В. Геометрия 10 -11 кл. (читать соответствующие пункты)
	<b>Тема 5.2.</b> Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей	4	<b>Тема 5.2</b> Признак параллельности прямой и плоскости. Теоремы о параллельности прямой и плоскости. Параллельные плоскости.	4	Задание по тому же учебнику
	<b>Тема 5.3.</b> Перпендикулярность прямых и плоскостей	4	<b>Тема 5.3.</b> Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах. Определение перпендикуляра, наклонной. Перпендикулярность плоскостей	6	Задание по тому же учебнику

	<b>Тема 5.4.</b> Углы между прямыми и плоскостями	4	<b>Тема 5. 4.</b> Угол между прямой и плоскостью. Нахождение угла между прямой и плоскостью. Решение задач	4	Задание по тому же учебнику
	<b>Тема 5.5.</b> Многогранники	4	<b>Тема 5.5.</b> Определения многогранников и их элементов. Решение задач на определение этих элементов.	4	Задание по тому же учебнику
	<b>Тема 5.6.</b> Цилиндр и конус	2	<b>Тема 5.6.</b> Определения тел вращения и их элементов. Решение задач на определение этих элементов.	4	Задание по тому же учебнику
	<b>Тема 5.7.</b> Формулы объема многогранников и тел вращения	2	<b>Тема 5.7.</b> Решение задач на нахождение объема прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды	6	Задание по тому же учебнику
	<b>Тема 5.8.</b> Площадь поверхности многогранников	2	<b>Тема 5.8.</b> Решение задач на нахождение площади поверхностей многогранников	4	Задание по тому же учебнику
	<b>Тема 5.9.</b> Формулы площади поверхностей цилиндра, конуса	2	<b>Тема 5.9.</b> Решение задач на нахождение площади поверхностей цилиндра, площади поверхностей конуса	4	Задание по тому же учебнику
	<b>Тема 5.10.</b> Шар и сфера. Их объемы и площади поверхности	2	<b>Тема 5.10.</b> Шар и сфера. Формулы объема шара и площади поверхности сферы	6	Задание по тому же учебнику
	<b>Экзамен</b>	2			

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕ-  
ДЕРАЦИИ  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»**

Колледж

ОДОБРЕНО  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
протокол № от  
Председатель ПЦК

\_\_\_\_\_ М.П. Гареева

**Фонд оценочных средств**

по дисциплине ***БД 02 Математика***

***Базовая дисциплина общеобразовательного цикла***

***49.02.01***

код

специальность

***Физическая культура***

наименование специальности

***базовый***

уровень подготовки

Разработчик (составитель)

*Преподаватель 1 категории*

*Байгазов Сергей Павлович*

ученая степень, ученое звание, катего-  
рия, Ф.И.О.

\_\_\_\_\_ подпись

Бирск 2023

## **I Паспорт фондов оценочных средств**

### **1. Область применения**

**Фонд оценочных средств (ФОС)** предназначен для проверки результатов освоения дисциплины *ПД 01 «Математика»*, входящей в состав программы подготовки специалистов среднего звена по специальности *49.02.01 Физическая культура*. Объем часов на аудиторную нагрузку по дисциплине «*Математика*» - 224 часов, на самостоятельную работу - 58 часов.

### **2. Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины**

ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения дисциплины:

#### **• личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса,
- сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно - научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

#### **• метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гар-

монию мира;

• **предметных:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

### **3 Формы контроля и оценки результатов освоения дисциплины**

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание результатов освоения дисциплины.

В соответствии с учебным планом специальности 49.02.01 *Физическая культура* рабочей программой дисциплины «*Математика*» предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

#### **3.1 Формы текущего контроля**

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения дисциплины в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- *выполнение практических работ;*
- *проверка выполнения самостоятельной работы студентов;*
- *проверка выполнения домашних и аудиторных контрольных работ.*

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – *устный опрос, выполнение упражнений, тестирование по темам отдельных занятий.*

**Выполнение практических работ.** Практические работы проводятся с целью усвоения и закрепления результатов освоения дисциплины. В ходе практической работы обучающиеся учатся использовать правила выполнения математических операций и применять специальные формулы при решении упражнений и задач, анализировать получен-

ные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

Практические работы проводятся по всем темам, указанным в настоящем РПД

**Проверка выполнения самостоятельной работы.** Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление результатов обучения.

Самостоятельная подготовка обучающихся по дисциплине предполагает следующие виды и формы работы:

- Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной литературе
- Выполнение домашней контрольной работы
- Решение упражнений и задач
- Работа со справочной литературой

**Проверка выполнения контрольных работ.** Контрольная работа проводится с целью результатов обучения и последующего анализа типичных ошибок и затруднений обучающихся в конце изучения темы или раздела. Согласно календарно-тематическому плану дисциплины предусмотрено проведение следующих контрольных работ:

- Контрольная работа №1 по разделу «Алгебра»
- Контрольная работа №2 по разделу «Основы тригонометрии»
- Контрольная работа № 3 по разделу «Начала математического анализа»
- Контрольная работа № 4 по разделу «Комбинаторика, статистика и теория вероятности»
- Контрольная работа № 5 по разделу «Геометрия»

**Сводная таблица по применяемым формам и методам текущего контроля и оценки результатов обучения**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>личностных:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;</li><li>– понимание значимости математики для научно-технического прогресса,</li><li>– сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;</li><li>– развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</li><li>– овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно - научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</li><li>– 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;</li><li>– готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– <i>устный опрос, выполнение упражнений, тестирование по темам отдельных занятий; выполнение практических работ;</i></li><li>– <i>проверка выполнения самостоятельной работы студентов;</i></li><li>– <i>проверка выполнения домашних и аудиторных контрольных работ.</i></li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li> <li>– отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</li> </ul>	
<p><b>метапредметных:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</li> <li>– 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;</li> <li>– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</li> <li>– владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</li> <li>– владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;</li> <li>– целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>устный опрос, выполнение упражнений, тестирование по темам отдельных занятий;</i></li> <li>– <i>выполнение практических работ;</i></li> <li>– <i>проверка выполнения самостоятельной работы студентов;</i></li> <li>– <i>проверка выполнения домашних и аудиторных контрольных работ.</i></li> </ul>
<p><b>предметных:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;</li> <li>– сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</li> <li>– владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>– владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;</li> <li>– сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</li> <li>– владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>устный опрос, выполнение упражнений, тестирование по темам отдельных занятий;</i></li> <li>– <i>выполнение практических работ;</i></li> <li>– <i>проверка выполнения самостоятельной работы студентов;</i></li> <li>– <i>проверка выполнения домашних и аудиторных контрольных работ.</i></li> </ul>

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

### 3.2 Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине **БД 02 «Математика»** – экзамен в 1 и 2 семестрах.

Обучающиеся допускаются к сдаче экзаменов при выполнении всех видов самостоятельной работы, практических и контрольных работ, предусмотренных рабочей программой и календарно-тематическим планом дисциплины. Экзамен проводится после завершения 1 и 2 семестра в период сессий при условии своевременного и качественного выполнения обучающимися всех видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

#### Перечень вопросов к экзаменам

#### 2.2. Задания для промежуточной аттестации (экзамена)

##### 2.2.1 Вопросы для экзамена

##### Семестр 1.

1. Понятие функции. Область определения и область значения. График функции.
2. Свойства функции.
3. Числовая окружность.
4. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.
5. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения
6. Тригонометрические функции:  $\sin x$ ,  $\cos x$  и их графики.
7. Тригонометрические функции:  $\operatorname{tg} x$ ,  $\operatorname{ctg} x$  и их графики.
8. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.
9. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.
10. Арксинус, аркосинус, арктангенс числа.
11. Понятие корня  $n$ -ой степени. Свойства корня  $n$ -ой степени.
12. Понятие степени с рациональным показателем.
13. Показательные уравнения и неравенства.
14. Логарифм числа. Натуральные и десятичные логарифмы.
15. Свойства логарифма. Основное логарифмическое тождество.
16. Степенные и показательные функции.
17. Логарифмические функции.
18. Логарифмические уравнения и неравенства.

##### Семестр 2.

1. Аксиомы стереометрии.
2. Параллельность прямых и плоскостей.
3. Перпендикулярность прямых и плоскостей.
4. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.
5. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.
6. Векторы в пространстве.
7. Основные понятия комбинаторики.

8. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.
9. Двугранный угол. Вершины, ребра, грани многогранника.
10. Призма. Пирамида.
11. Правильные многогранники. Вписанные и описанные многогранники.
12. Цилиндр и конус.
13. Шар и сфера.
14. Понятие о производной функции.
15. Уравнение касательной к графику функции.
16. Правила вычисления производных.
17. Применение производной к исследованию функции.
18. Первообразная. Понятие об интеграле.
19. Объем и его измерение. Формулы объема куба, параллелепипеда.
20. Объем пирамиды. Формулы объема цилиндра и конуса.

**Тестовые задания для контрольных работ**  
**Контрольная работа №1 по разделу «Алгебра»**

Вариант 1	Вариант 2
<p style="text-align: center;">Вычислить</p> <p>1. <math>\sqrt[4]{5\frac{1}{16}}</math>;</p> <p>2. <math>\sqrt[5]{32} + \sqrt[3]{-8}</math>;</p> <p>3. <math>\sqrt[4]{\frac{125}{0,2}}</math>;</p> <p>4. <math>\sqrt{\frac{49a^4}{169b^2}}</math>;</p> <p>5. <math>4^{0,7} : 2^{-0,6}</math>;</p> <p>6. <math>13^{\lg_{13} 4 - 2}</math>;</p> <p style="text-align: center;">Решить уравнения и неравенства</p> <p>7. <math>3^x = 9</math>;</p> <p>8. <math>4^x \leq 64</math>;</p> <p>9. <math>\lg x = 1</math>;</p> <p>10. <math>\log_5(x+3) = \log_5(3x-4)</math>.</p>	<p style="text-align: center;">Вычислить</p> <p>1. <math>\sqrt[4]{0,0625}</math>;</p> <p>2. <math>3\sqrt[4]{16} - 4\sqrt[3]{27}</math>;</p> <p>3. <math>\sqrt[5]{243 \cdot \frac{1}{32}}</math>;</p> <p>4. <math>\sqrt[3]{\frac{27a^6}{64b^3}}</math>;</p> <p>5. <math>4^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{2}{3}} : 4^{-\frac{1}{3}}</math>;</p> <p>6. <math>10^{\lg 5 - 0,5}</math>;</p> <p style="text-align: center;">Решить уравнения и неравенства</p> <p>7. <math>3^x = 27</math>;</p> <p>8. <math>5^x \geq 25</math>;</p> <p>9. <math>\lg x = 3</math>;</p> <p>10. <math>\log_{\frac{1}{3}}(5x-9) = \log_{\frac{1}{3}} 4x</math>.</p>
<p style="text-align: center;">Вариант 3</p> <p style="text-align: center;">Вычислить</p> <p>1. <math>\sqrt[5]{7\frac{19}{32}}</math>;</p> <p>2. <math>\sqrt[4]{625} - \sqrt[3]{-125}</math>;</p> <p>3. <math>\sqrt[4]{\frac{16}{0,0625}}</math>;</p> <p>4. <math>\sqrt[4]{\frac{16a^4b^8}{c^{12}}}</math>;</p> <p>5. <math>3 \cdot 9^{0,4} : \sqrt[5]{3^{-1}}</math>;</p> <p>6. <math>2,2^{\lg_{2,2} 5}</math>;</p> <p style="text-align: center;">Решить уравнения и неравенства</p> <p>7. <math>2^x = 512</math>;</p> <p>8. <math>\left(\frac{1}{2}\right)^x &gt; \frac{1}{8}</math>;</p> <p>9. <math>\lg x = -2</math>;</p> <p>10. <math>\log_3(8-6x) = \log_3 2x</math>.</p>	<p style="text-align: center;">Вариант 4</p> <p style="text-align: center;">Вычислить</p> <p>1. <math>\sqrt[4]{0,0081}</math>;</p> <p>2. <math>12 - 6\sqrt[3]{0,125}</math>;</p> <p>3. <math>\sqrt[3]{\frac{27}{0,125}}</math>;</p> <p>4. <math>\sqrt[5]{\frac{32a^4b^{10}}{243c^{15}}}</math>;</p> <p>5. <math>8^{-\frac{1}{3}} \cdot 16^{\frac{1}{3}} : \sqrt[3]{2}</math>;</p> <p>6. <math>\lg \frac{1}{\sqrt[3]{10}}</math>;</p> <p style="text-align: center;">Решить уравнения и неравенства</p> <p>7. <math>3^x = \frac{1}{81}</math>;</p> <p>8. <math>\left(\frac{2}{3}\right)^x &lt; \frac{8}{27}</math>;</p> <p>9. <math>\lg x = -4</math>;</p> <p>10. <math>\log_{0,6}(2x-1) = \log_{0,6} x</math>.</p>

## Контрольная работа №2 по разделу «Основы тригонометрии»

<p style="text-align: center;"><b>Вариант 1</b></p> <p>1. Найти декартовы координаты точки  <math display="block">M\left(\frac{\pi}{6}\right).</math></p> <p>2. Найти число на числовой окружности соответствующей данной точке  <math display="block">M\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{2}\right).</math></p> <p>3. Найти на числовой окружности 2 числа, соответствующие числам с координатой <math>y=0</math>.</p> <p>4. Найти на числовой окружности точки, удовлетворяющие неравенству  <math display="block">x &gt; \frac{1}{2}.</math></p>	<p>5. Вычислить <math>\sin t, \cos t, \operatorname{tg} t, \operatorname{ctg} t</math>  <math>a \text{ и } t = \frac{3}{2}\pi; b \text{ и } t = -\frac{5}{6}\pi.</math></p> <p>6. Решить уравнение  <math>a \text{ и } \cos t = \frac{-1}{2}; b \text{ и } 2 \sin t - 1 = 0.</math></p> <p>7. Определить знак числа.  <math>a \text{ и } \sin\left(\frac{9}{8}\pi\right); b \text{ и } \sin 5.</math></p> <p>8. Решить неравенство  <math display="block">\sin t &gt; 0.</math></p>
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 2</b></p> <p>1. Найти декартовы системы координат точки  <math display="block">M\left(\frac{\pi}{2}\right).</math></p> <p>2. Найти число на числовой окружности соответствующей данной точке  <math display="block">M\left(\frac{-\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{2}\right)</math></p> <p>3. Найти на числовой окружности 2 числа, соответствующие числам с координатой  <math display="block">y = \frac{\sqrt{3}}{2}.</math></p> <p>4. Найти на числовой окружности точки, удовлетворяющие неравенству  <math display="block">x \leq -\frac{\sqrt{3}}{2}.</math></p>	<p>5. Вычислить <math>\sin t, \cos t, \operatorname{tg} t, \operatorname{ctg} t</math>  <math>a \text{ и } t = \frac{-3}{2}\pi; b \text{ и } t = \frac{-5}{3}\pi</math></p> <p>6. Решить уравнение  <math>a \text{ и } \sin t = \frac{\sqrt{2}}{2}; b \text{ и } 2 \cos t - 1 = 0</math></p> <p>7. Определить знак числа.  <math>a \text{ и } \sin\left(\frac{-3\pi}{8}\right), b \text{ и } \cos(-6)</math></p> <p>8. Решить неравенство.  <math display="block">\sin t &gt; \frac{\sqrt{3}}{2}</math></p>
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 3</b></p> <p>I. Найти декартовы системы координат точки  <math display="block">M\left(\frac{-3\pi}{2}\right).</math></p> <p>II. Найти число на числовой окружности соответствующей данной точке  <math display="block">M\left(\frac{-1}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2}\right).</math></p> <p>III. Найти на числовой окружности 2 числа, соответствующие числам с координатой.  <math display="block">y = \frac{-\sqrt{2}}{2}</math></p> <p>IV. Найти на числовой окружности точки, удовлетворяющие неравенству  <math display="block">x \geq \frac{\sqrt{3}}{2}</math></p>	<p>5. Вычислить <math>\sin t, \cos t, \operatorname{tg} t, \operatorname{ctg} t</math>  <math>a \text{ и } t = \pi; b \text{ и } t = \frac{23}{6}\pi.</math></p> <p>6. Решить уравнение  <math>a \text{ и } \cos t = \frac{-\sqrt{3}}{2}; b \text{ и } 2 \cos t - \sqrt{3} = 0.</math></p> <p>7. Определить знак числа  <math>a \text{ и } \operatorname{tg} \frac{8}{11}\pi; b \text{ и } \sin(-15).</math></p> <p>8. Решить неравенство  <math display="block">\cos t &lt; 0.</math></p>

### Контрольная работа №3 по разделу «Начала математического анализа»

<p style="text-align: center;">Билет № 1</p> <p>1. Найти производные</p> <p>а) <math>y = \frac{x^2}{x^2 + 4}</math>;    б) <math>y = \operatorname{ctg}(1 + 4x)</math>;</p> <p>в) <math>y = x^2 e^{-3x}</math>.</p> <p>2. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции <math>y = x^2 + e^{-3x}</math> в точке с абсциссой <math>x_0 = 0</math></p> <p>3. Написать уравнение касательной в точке <math>x = 2</math> к кривой <math>y = x^3 + 5x^2 - 6</math>.</p> <p>4. Найти экстремум функции <math>y = x^3 + 7x^2 - 5x + 3</math>.</p> <p>5. Найти наименьшее и наибольшее значения функции <math>y = x^3 - 5x^2 + 7x - 3</math> на отрезке <math>[-1; 5]</math></p>	<p style="text-align: center;">Билет № 2</p> <p>1. Найти производные</p> <p>а) <math>y = \frac{1+x}{1-x}</math>;    б) <math>y = \ln(3x - 4)</math>;</p> <p>в) <math>y = (x + 3)^4 \sin 2x</math>.</p> <p>2. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции <math>y = x^2 - e^{4x}</math> в точке с абсциссой <math>x_0 = 0</math></p> <p>3. Написать уравнение касательной в точке <math>x = 1</math> к кривой <math>y = x^3 + 3x^2 - 5</math>.</p> <p>4. Найти экстремум функции <math>y = 2x^3 + 3x^2 - 12x - 5</math>.</p> <p>5. Найти наименьшее и наибольшее значения функции <math>y = x^3 + 6x^2 + 12x - 3</math> на отрезке <math>[0; 5]</math></p>
<p style="text-align: center;">Билет № 3</p> <p>1. Найти производные</p> <p>а) <math>y = \frac{x^3 - 5}{x^2 + 1}</math>;    б) <math>y = e^{2x} x^3</math>;</p> <p>в) <math>y = \sin(4x - 8)</math>.</p> <p>2. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции <math>y = x e^{4x}</math> в точке с абсциссой <math>x_0 = 0</math>.</p> <p>3. Написать уравнение касательной в точке <math>x = 1</math> к кривой <math>y = x^4 - 3x^2 + 6</math>.</p> <p>4. Найти экстремум функции <math>y = x^3 + 3x^2 - 2</math>.</p> <p>5. Найти наименьшее и наибольшее значения функции <math>y = 2x^3 - x^2 - 4x - 3</math> на отрезке <math>[-2; 5]</math></p>	<p style="text-align: center;">Билет № 4</p> <p>1. Найти производные</p> <p>а) <math>y = \frac{1}{1 - x^2 - x^4}</math>;    б) <math>y = x^3 \operatorname{tg} x</math>;</p> <p>в) <math>y = \sin(2x + 5)</math>.</p> <p>2. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции <math>y = x^2 e^{4x}</math> в точке с абсциссой <math>x_0 = 0</math>.</p> <p>3. Написать уравнение касательной к кривой <math>y = x^4 - 3x^3 + 12x - 3</math> в точке <math>x = 1</math>.</p> <p>4. Найти экстремум функции <math>y = 3x^4 - x^3 + 6</math>.</p> <p>5. Найти наименьшее и наибольшее значения функции <math>y = x^3 - 3x^2 - 9x - 3</math> на отрезке <math>[-3; 4]</math></p>

## Контрольная работа №4 по разделу «Комбинаторика, статистика и теория вероятности»

Билет 1	Билет 2.																								
<p>1. Даны значения случайной величины <math>X</math>: 4, 5, 3, 8, 4, 3, 4, 5, 8, 5, 7, 8. Надо а) записать вариационный ряд и закон распределения; б) найти размах, моду и медиану; в) найти математическое ожидание и дисперсию; в) построить полигон частот.</p> <p>2. Найти дисперсию ДСВ <math>X</math>, заданной таблицей распределения двумя способами</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;"><math>x</math></td> <td style="text-align: center;">-2,1</td> <td style="text-align: center;">2,1</td> <td style="text-align: center;">-3,2</td> <td style="text-align: center;">2,6</td> <td style="text-align: center;">-2,9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>p</math></td> <td style="text-align: center;">0,2</td> <td style="text-align: center;">0,2</td> <td style="text-align: center;">0,3</td> <td style="text-align: center;">0,1</td> <td style="text-align: center;">0,4</td> </tr> </table> <p>3. Имеются 2 коробки с мячами для тенниса. В первой коробке 8 красных и 9 зеленых мячей; во второй 9 красных и 12 зеленых. Из этих коробок берут не глядя, по одному мячу и кладут в пустую третью коробку. Мячи в третьей коробке перемешивают и берут наудачу один мяч. Какова вероятность того, что мяч зеленый?</p> <p>4. Студент знает 40 из 50 вопросов программы. В билете 2 вопроса. Найти вероятность того, что студент знает: а) оба вопроса, содержащиеся в билете; б) только один вопрос; в) хотя бы один вопрос.</p>	$x$	-2,1	2,1	-3,2	2,6	-2,9	$p$	0,2	0,2	0,3	0,1	0,4	<p>1. Даны значения случайной величины <math>X</math>: 5, 8, 3, 8, 6, 5, 7, 5, 6, 5, 6, 7. Надо а) записать вариационный ряд и закон распределения; б) найти размах, моду и медиану; в) найти математическое ожидание и дисперсию; в) построить полигон частот.</p> <p>2. Найти дисперсию ДСВ <math>X</math>, заданной таблицей распределения двумя способами</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;"><math>x</math></td> <td style="text-align: center;">-2,1</td> <td style="text-align: center;">2,1</td> <td style="text-align: center;">-3,2</td> <td style="text-align: center;">2,6</td> <td style="text-align: center;">-2,9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>p</math></td> <td style="text-align: center;">0,2</td> <td style="text-align: center;">0,2</td> <td style="text-align: center;">0,3</td> <td style="text-align: center;">0,1</td> <td style="text-align: center;">0,4</td> </tr> </table> <p>3. В каждой из двух урн содержится 8 черных и 2 белых шара. Из второй урны наудачу извлечен один шар и переложен в первую. Найти вероятность того, что шар, извлеченный из первой урны, окажется черным.</p> <p>4. Из аэровокзала отправились два автобуса-экспресса. Вероятность своевременного прибытия каждого автобуса в аэропорт равна 0,95. Найти вероятность того, что: а) оба автобуса придут вовремя; б) только один автобус придет вовремя; в) хотя бы один автобус придет вовремя.</p>	$x$	-2,1	2,1	-3,2	2,6	-2,9	$p$	0,2	0,2	0,3	0,1	0,4
$x$	-2,1	2,1	-3,2	2,6	-2,9																				
$p$	0,2	0,2	0,3	0,1	0,4																				
$x$	-2,1	2,1	-3,2	2,6	-2,9																				
$p$	0,2	0,2	0,3	0,1	0,4																				
<p style="text-align: center;">Билет 3</p> <p>1. Даны значения случайной величины <math>X</math>: 6, 5, 3, 9, 5, 4, 8, 5, 8, 5, 9, 8. Надо а) записать вариационный ряд и закон распределения; б) найти размах, моду и медиану; в) найти математическое ожидание и дисперсию; в) построить полигон частот.</p> <p>2. Найти дисперсию ДСВ <math>X</math>, заданной таблицей распределения двумя способами</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;"><math>x</math></td> <td style="text-align: center;">-2,1</td> <td style="text-align: center;">2,1</td> <td style="text-align: center;">-3,2</td> <td style="text-align: center;">2,6</td> <td style="text-align: center;">-2,9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>p</math></td> <td style="text-align: center;">0,2</td> <td style="text-align: center;">0,2</td> <td style="text-align: center;">0,3</td> <td style="text-align: center;">0,1</td> <td style="text-align: center;">0,4</td> </tr> </table> <p>3. В первой урне 13 черных и 7 белых шаров, во второй 7 белых и 8 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что вынули белый шар, равна</p> <p>4. В офисе работают три кондиционера. Для каждого кондиционера вероятность выхода из строя составляет 0,8. Найти вероятность того, что выйдут из строя: а) два вентилятора; б) хотя бы один вентилятор; в) все вентиляторы.</p>	$x$	-2,1	2,1	-3,2	2,6	-2,9	$p$	0,2	0,2	0,3	0,1	0,4	<p style="text-align: center;">Билет 4.</p> <p>1. Даны значения случайной величины <math>X</math>: 3, 6, 3, 7, 5, 3, 4, 5, 8, 5, 7, 8. Надо а) записать вариационный ряд и закон распределения; б) найти размах, моду и медиану; в) найти математическое ожидание и дисперсию; в) построить полигон частот.</p> <p>2. Найти дисперсию ДСВ <math>X</math>, заданной таблицей распределения двумя способами</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;"><math>x</math></td> <td style="text-align: center;">-2,1</td> <td style="text-align: center;">2,1</td> <td style="text-align: center;">-3,2</td> <td style="text-align: center;">2,6</td> <td style="text-align: center;">-2,9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>p</math></td> <td style="text-align: center;">0,2</td> <td style="text-align: center;">0,2</td> <td style="text-align: center;">0,3</td> <td style="text-align: center;">0,1</td> <td style="text-align: center;">0,4</td> </tr> </table> <p>3. В первой урне 12 черных и 5 белых шаров, во второй 7 белых и 10 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули два шара. Найти вероятность того, что вынули два белых шара.</p> <p>4. В среднем 20% студентов сдают экзамен по математике на "отлично". Найти вероятность того, что из пяти случайно выбранных студентов оценку "отлично" получают: а) все студенты; б) хотя бы один студент.</p>	$x$	-2,1	2,1	-3,2	2,6	-2,9	$p$	0,2	0,2	0,3	0,1	0,4
$x$	-2,1	2,1	-3,2	2,6	-2,9																				
$p$	0,2	0,2	0,3	0,1	0,4																				
$x$	-2,1	2,1	-3,2	2,6	-2,9																				
$p$	0,2	0,2	0,3	0,1	0,4																				

### Контрольная работа №4 по разделу «Геометрия»

<p style="text-align: center;">1 вариант</p> <p>1. Осевое сечение цилиндра – квадрат с площадью <math>16 \text{ см}^2</math>. Найти площадь полной поверхности цилиндра.</p> <p>2. Апофема правильной треугольной пирамиды равна <math>4 \text{ см}</math>, а двугранный угол при основании равен <math>60^\circ</math>. Найдите объем пирамиды.</p> <p>3. Шар пересечен плоскостью на расстоянии <math>3 \text{ см}</math> от центра. Радиус сечения равен <math>4 \text{ см}</math>. Найти объем шара.</p> <p>4. Объем цилиндра равен <math>96\pi \text{ см}^3</math>, площадь его осевого сечения <math>48 \text{ см}^2</math>. Найдите площадь сферы, описанной около цилиндра.</p>	<p style="text-align: center;">2 вариант</p> <p>1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого <math>4 \text{ см}</math>. Найдите площадь поверхности цилиндра.</p> <p>2. Боковое ребро правильной треугольной пирамиды равно <math>6 \text{ см}</math> и составляет с плоскостью основания угол в <math>60^\circ</math>. Найдите объем пирамиды.</p> <p>3. Радиусы оснований усеченного конуса <math>3 \text{ м}</math> и <math>6 \text{ м}</math>, высота <math>4 \text{ м}</math>. Найти объем конуса.</p> <p>4. Диаметр шара равен высоте цилиндра, осевое сечение которого есть квадрат. Найдите отношение объемов цилиндра и шара.</p>
<p style="text-align: center;">Вариант 3</p> <p>1. Высота конуса равна <math>6 \text{ см}</math>, угол при вершине осевого сечения равен <math>120^\circ</math>. Найти площадь боковой поверхности конуса.</p> <p>2. В правильной четырехугольной пирамиде <math>МАВСD</math> сторона основания равна <math>6</math>, а боковое ребро <math>-5</math>. Найти объем пирамиды.</p> <p>3. Осевое сечение цилиндра прямоугольник, диагональ которого образует с плоскостью основания угол в <math>30^\circ</math>. Найдите объем цилиндра.</p> <p>4. Диаметр шара равен высоте конуса, образующая которого составляет с плоскостью основания угол в <math>60^\circ</math>. Найдите отношение объемов конуса и шара.</p>	<p style="text-align: center;">Вариант 4</p> <p>1. Радиус основания конуса равен <math>6 \text{ см}</math>, а образующая наклонена к плоскости основания под углом <math>30^\circ</math>. Найти объем конуса.</p> <p>2. В правильной треугольной пирамиде <math>МАВС</math> сторона основания равна <math>4\sqrt{3}</math>, а боковое ребро <math>-5</math>. Найти площадь боковой поверхности пирамиды.</p> <p>3. Осевое сечение конуса правильный треугольник со стороной <math>6 \text{ см}</math>. Найдите объем конуса.</p> <p>4. В конус, осевое сечение которого есть правильный треугольник, вписан шар. Найдите отношение площади сферы к площади боковой поверхности конуса</p>

### Тест для итоговой аттестации

#### F1: математика: алгебра, геометрия, начала математического анализа

##### V1: Элементы тригонометрии

S: Упростить выражение  $(1 - \sin^2 x) \operatorname{tg}^2 x$

+:  $\sin^2 x$

-:  $\cos^2 x$

-: 1

-:  $\sin 2x$

S: Вычислить  $\sqrt{2}(\cos^2 \frac{\pi}{8} - \sin^2 \frac{\pi}{8})$

+: 1

-:  $\sqrt{2}$

-: -1

-: 2

S: Найти значение выражения  $\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} + \sin \frac{\pi}{4}) \operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$

+: 2

-:  $\sqrt{2}$

-: 1

-:  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

S: Найти значение выражения  $(\operatorname{tg} \frac{\pi}{3} + \operatorname{ctg} \frac{\pi}{6}) \sin \frac{\pi}{3}$

+: 3

-:  $\sqrt{3}$

-:  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

-: 3

-: 0

S: Упростить выражение  $\operatorname{tg} x \cdot \operatorname{ctg} x - \sin^2 x$

+:  $\cos^2 x$

-:  $\sin^2 x$

-: 1

-: 0

S: Вычислить  $3 \sin \frac{\pi}{12} \cos \frac{\pi}{12}$

+: 0,75

-: 1

-:  $\sqrt{3}$

-:  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

-: 3

S: Найти значение выражения  $(\operatorname{tg} \frac{4\pi}{3} + \operatorname{ctg} \frac{7\pi}{6}) \sin \frac{\pi}{3}$

+: 3

-: 2

-: 1

-: 0

S: Какому из данных чисел может быть равно значение  $\cos x$

+: 0,3

-: 1,1

-: -2

-: -3

S: Какое из данных чисел отрицательное

1)  $\operatorname{tg} \frac{5\pi}{4}$  2)  $\cos \pi$  3)  $\sin(-\frac{5\pi}{4})$  4)  $\operatorname{ctg} \frac{5\pi}{4}$

+:  $\cos \pi$

-:  $\operatorname{tg} \frac{5\pi}{4}$

-:  $\sin(-\frac{5\pi}{4})$

-:  $\operatorname{ctg} \frac{5\pi}{4}$

S: Если  $\operatorname{ctg} x = -0,4$ , то  $\operatorname{tg}(-x)$  равен

+: 2,5

-: 0,4

-: -2,5

-: -0,4

S: Нулями функции  $\cos \frac{x}{2}$  на промежутке  $[-\pi; \pi]$  являются числа

+:  $\pi$  и  $-\pi$

-: 0 и  $\pi$

-:  $\frac{\pi}{2}$  и  $-\frac{\pi}{2}$

-: 0 и  $\frac{\pi}{2}$

: Вычислить  $\sqrt{3} \operatorname{tg} \frac{4}{3} \pi$

S

+: 3

-: 2

-: 1

-: 0

S: Решить уравнение  $\sin x = -1$

+:  $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n$

-:  $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n$

-:  $x = -\frac{\pi}{2} + \pi n$

-:  $x = \frac{\pi}{2} + \pi n$

S: Решить уравнение  $\operatorname{ctg} 2x = \sqrt{3}$

+:  $x = \frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2}$

-:  $x = \frac{\pi}{12} + \pi n$

-:  $x = \frac{\pi}{6} + \pi n$

-:  $x = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{2}$

S: Какому из данных чисел может быть равно значение  $\sin x$

+: 0,3

-: 1,1

-: -2

-: -3

S: Какое из данных чисел отрицательное

1)  $\operatorname{tg} \frac{3\pi}{4}$    2)  $\cos \frac{\pi}{2}$    3)  $\sin(-\frac{5\pi}{4})$    4)  $\operatorname{ctg} \frac{5\pi}{4}$

+:  $\operatorname{tg} \frac{3\pi}{4}$

-:  $\cos \frac{\pi}{2}$

-:  $\sin(-\frac{5\pi}{4})$

-:  $\operatorname{ctg} \frac{5\pi}{4}$

I:

S: Если  $\operatorname{tg} x = -0,2$ , то  $\operatorname{ctg}(-x)$  равен

+: 5

-: -5

-: 0,5

-: -0,5

S: Нулями функции  $\sin \frac{x}{2}$  на промежутке  $[0; 2\pi]$  являются числа

+: 0 и  $2\pi$

-: 0 и  $\pi$

-:  $\pi$  и  $2\pi$

-: 0 и  $\frac{\pi}{2}$

S: Вычислить  $\frac{1}{2} \operatorname{tg} \frac{5}{4}\pi$

+: 0,5

-: -0,5

-: 1

-:-1

S: Решить уравнение  $\cos x = -1$

+:  $x = \pi + 2\pi n$

-:  $x = 2\pi n$

-:  $x = \pi + \pi n$

-:  $x = \frac{\pi}{2} + \pi n$

S: Решить уравнение  $\sqrt{3}\operatorname{tg} x = -1$

+:  $x = -\frac{\pi}{6} + \pi n$

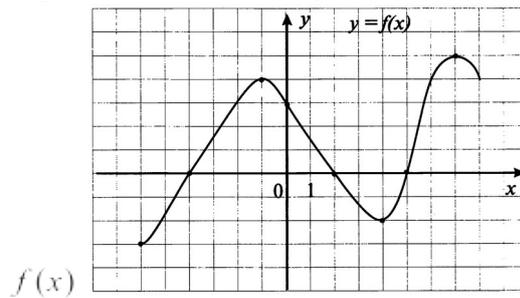
-:  $x = \frac{\pi}{6} + \pi n$

-:  $x = \frac{\pi}{6} + 2\pi n$

-:  $x = -\frac{\pi}{6} + 2\pi n$

### V1: Общие свойства функций

S: Областью определения функции  $f(x)$  (см. рис.) является промежуток



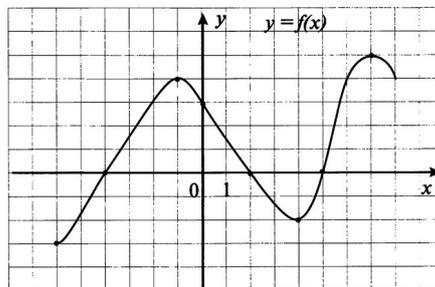
+:  $[-6, 8]$

-:  $[-8, 6]$

-:  $[-3, 5]$

-:  $[6, 8]$

S: Множеством значений функции  $f(x)$  (см. рис.) является промежуток



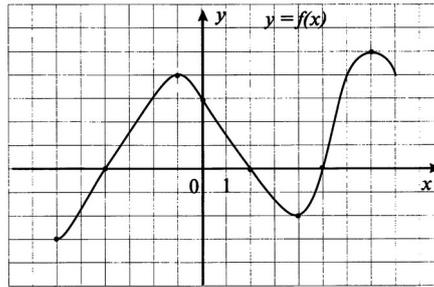
+:  $[-3, 5]$

-:  $[-2, 6]$

-:  $[-3, 6]$

-:  $[-6, 8]$

S: Функция  $f(x)$  (см. рис.) возрастает на промежутке



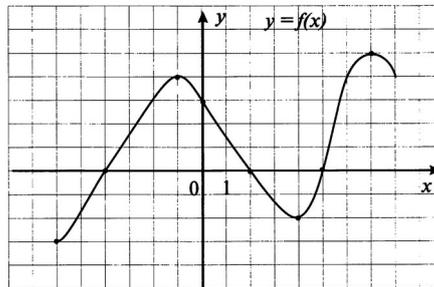
+:  $[-6, -2]$

-:  $[-8, -3]$

-:  $[0, 3]$

-:  $[0, 6]$

S: Точками максимума функции (см. рис.) являются точки



+: -1

-: 2

-: -4

-: 4

S: Найти нули функции  $f(x) = x^3 + 2x^2 - 3x$

+: 0, 1, -3

-: 1, 2, -2

-: 0, 2, 3

-: 1, 2, 3

S: Найти длину отрезка, на котором функция  $f(x) = 1 - x^2$  принимает неотрицательные значения

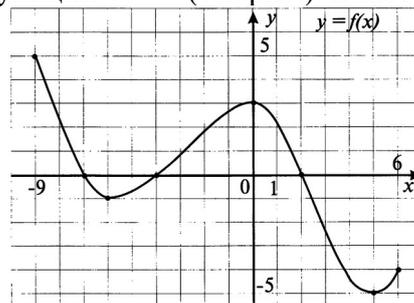
+: 2

-: 1

-: 3

-: 0

S: Областью определения функции  $f(x)$  (см. рис.) является промежуток



+:  $[-9, 6]$

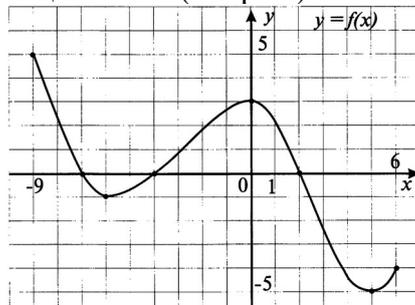
-:  $[-5, 5]$

-:  $[-8, 5]$

-:  $[-8, 4]$

I:

S: Множеством значений функции  $f(x)$  (см. рис.) является промежуток



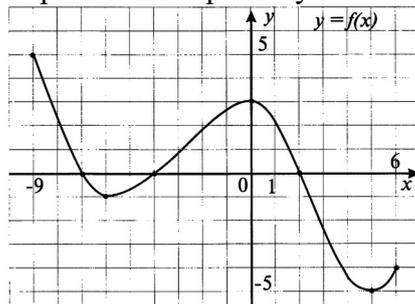
+:  $[-5, 5]$

-:  $[-9, 6]$

-:  $[-8, 5]$

-:  $[-8, 4]$

S: Функция  $f(x)$  (см. рис.) возрастает на промежутке



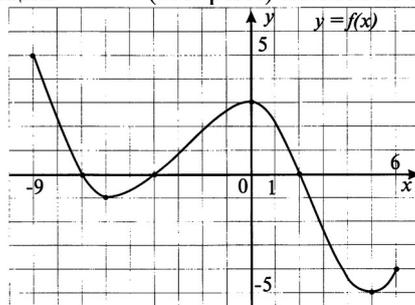
+:  $[-5, -2]$

-:  $[-9, 6]$

-:  $[-8, -6]$

-:  $[1, 4]$

S: Точками максимума функции  $f(x)$  (см. рис.) является точки



+: 0

-: 2

-: 5

-: -4

I:

S: Найти нули функции  $f(x) = -x^3 + 2x^2 - x$

+: 0, 1,

-: 1, 2,

-: 0, 1, -1

-: 1, 2, 3

S: Найти длину отрезка, на котором функция  $f(x) = 5x - x^2$  принимает неотрицательные значения

+: 5

-: 3

-: 6

-: 4

### V1: Производная

S: Найти производную функции  $f(x) = x(x^2 - 4)$

+:  $f'(x) = 3x^2 - 4$

-:  $f'(x) = 3x - 4$

-:  $f'(x) = x^2 - 4$

-:  $f'(x) = x - 4$

S: Найти производную функции  $f(x) = x\sqrt{3x}$

+:  $f'(x) = \frac{3\sqrt{3}}{2}\sqrt{x}$

-:  $f'(x) = \frac{3\sqrt{3}}{2}x$

-:  $f'(x) = \frac{3\sqrt{3}}{2\sqrt{x}}$

-:  $f'(x) = \frac{\sqrt{3}}{2}\sqrt{x}$

I:

S: Найти производную функции  $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$

+:  $f'(x) = \frac{1 - x^2}{(x^2 + 1)^2}$

-:  $f'(x) = \frac{1 - x^2}{x^2 + 1}$

-:  $f'(x) = \frac{1 - x}{(x^2 + 1)^2}$

-:  $f'(x) = \frac{1 - 2x^2}{(x^2 + 1)^2}$

S: Найти производную функции  $f(x) = x^4 \sin x$

+:  $f'(x) = 4x^3 \sin x + x^4 \cos x$

-:  $f'(x) = 4x^3 \cos x$

-:  $f'(x) = 4x^3 \sin x - x^4 \cos x$

-:  $f'(x) = x^3 \sin x + x^4 \cos x$

S: Найти значение производной функции  $f(x) = 3x + \operatorname{tg} x$  в точке  $\frac{\pi}{3}$

+: 7

-: 3,25

-: 3

-: 0

S: Решить уравнение  $f'(x) = 0$ , где  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 4$

+:  $x = 1$

-:  $x = -1$

-:  $x = 1$  и  $x = -1$

-:  $x = 2$

S: Решить неравенство  $f'(x) \geq 0$ , где  $f(x) = (1 - 5x)^2$

+:  $x \geq 0,2$

-:  $x \leq 0,2$

-:  $x \geq -4$

-:  $x \leq -4$

S: Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции  $f(x) = 4 - 3x + 0,5x^2$  в точке с абсциссой  $x_0 = 2$

+:  $k = -1$

-:  $k = 1$

-:  $k = 0$

-:  $k = 0,5$

S: Точка движется прямолинейно по закону  $x(t) = 0,2t^5 - 10t^2 + 3$ . Найти ее скорость в момент времени  $t_0 = 3$

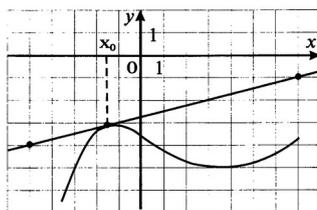
+: 21

-: 24

-: 51

-: 20

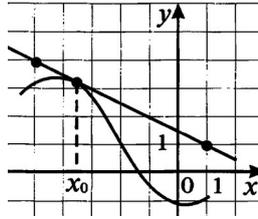
S: На рис. изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найти значение производной функции  $y = f(x)$  в точке  $x_0$



+: 0,25

-: 0,5

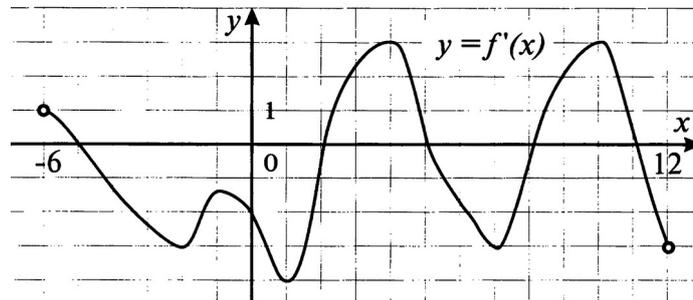




- +: -0,5
- : 0,5
- : 2
- : -2

I:

S: На рисунке изображен график производной функции  $y = f'(x)$ , определенной на интервале  $(-6; 12)$ . Найти промежутки возрастания функции. В ответе укажите длину наибольшего из них.



- +: 3
- : 7
- : 6
- : 2

I:

S: Найти производную функции  $f(x) = x^2(x+5)$

- +:  $f'(x) = 3x^2 + 10x$
- :  $f'(x) = 2x$
- :  $f'(x) = 3x^2 - 10x$
- :  $f'(x) = 6x^2 + 10x$

I:

S: Найти производную функции  $f(x) = x^2\sqrt{2x}$

- +:  $f'(x) = \frac{5\sqrt{2}}{2}x\sqrt{x}$
- :  $f'(x) = \frac{5\sqrt{2}}{2}\sqrt{x}$
- :  $f'(x) = \frac{5\sqrt{2}}{2\sqrt{x}}$
- :  $f'(x) = \frac{\sqrt{2}}{2}\sqrt{x}$

I:

S: Найти производную функции  $f(x) = \frac{x+2}{x+1}$

+:  $f'(x) = \frac{-1}{(x+1)^2}$

-:  $f'(x) = \frac{1}{(x+1)^2}$

-:  $f'(x) = \frac{2x}{(x+1)^2}$

-:  $f'(x) = \frac{-2x}{(x+1)^2}$

I:

S: Найти производную функции  $f(x) = x^5 \cos 3x$

+:  $f'(x) = 5x^4 \cos 3x - 3x^5 \sin 3x$

-:  $f'(x) = 5x^4 \cos 3x + 3x^5 \sin 3x$

-:  $f'(x) = 15x^4 \sin 3x$

-:  $f'(x) = -15x^4 \sin 3x$

I:

S: Найти значение производной функции  $f(x) = 2x + 3 \operatorname{tg} x$  в точке  $\frac{\pi}{3}$

+: 14

-: -10

-: 5

-: -1

I:

S: Решить уравнение  $f'(x) = 0$ , где  $f(x) = x^3 + 9x^2 + 27x - 5$

+: -3

-: -3 и 3

-: 2

-: 0 и 1

I:

S: Решить неравенство  $f'(x) \geq 0$ , где  $f(x) = (3 - 4x)^2$

+:  $x \geq 0,75$

-:  $x \leq 0,75$

-:  $x \geq \frac{4}{3}$

-:  $x \leq \frac{4}{3}$

I:

S: Найти угловой коэффициент касательной проведенной к графику функции

$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 4x - 5$  в точке с абсциссой  $x_0 = -1$

+: -3

-: 3

-: 0

-: 1

I:

S: Точка движется прямолинейно по закону  $x(t) = 0,1t^5 + t^3 + t$ . Найти ее скорость в момент времени  $t_0 = 2$

+: 21

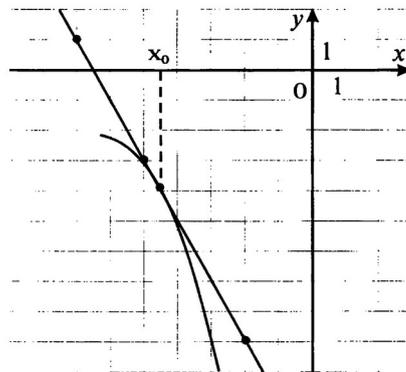
-: 10

-: 4

-: 1

I:

S: На рис. изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найти значение производной функции  $y = f(x)$  в точке  $x_0$



+: -2

-: -0,5

-: 0,5

-: 3

I:

$f(x) = \frac{1}{3}x^3 + 2x - 2$

S: Найти точки минимума функции

+: нет точек минимума

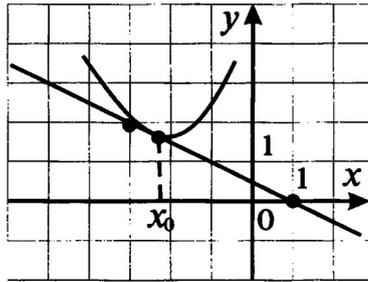
-: -2

-: 1

-: 0

I:

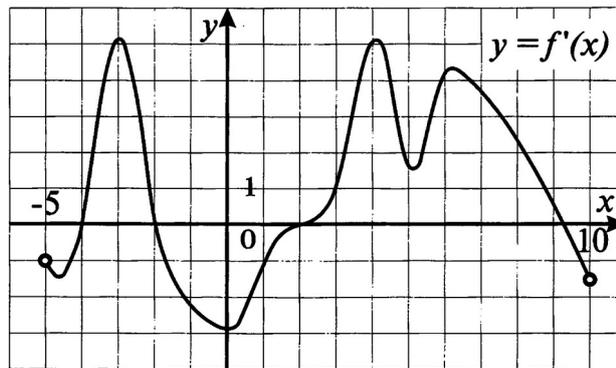




- +: -0,5
- : 0,5
- : 2
- : -2

I:

S: На рисунке изображен график производной функции  $y = f'(x)$ , определенной на интервале  $(-5; 10)$ . Найти промежутки возрастания функции. В ответе укажите длину наименьшего из них.



- +: 2
- : 4
- : 2
- : 1

### V1: Корни и степени

I:

S: Вычислить  $\sqrt[4]{81} - \sqrt[3]{-8}$

- +: 5
- : 1
- : 2
- : 0,5

I:

S: Решить уравнение

$$x^3 = -\frac{1}{27}$$

- +:  $-\frac{1}{3}$
- : -3

-: 3  
+:  $\frac{1}{3}$   
-:  $\frac{1}{3}$

I:

S: Расположить в порядке возрастания числа  $\sqrt{5}, \sqrt[3]{25}, \sqrt[4]{325}$   
+:  $\sqrt{5}, \sqrt[4]{325}, \sqrt[3]{25}$   
-:  $\sqrt{5}, \sqrt[3]{25}, \sqrt[4]{325}$   
-:  $\sqrt[3]{25}, \sqrt[4]{325}, \sqrt{5}$   
-:  $\sqrt[4]{325}, \sqrt{5}, \sqrt[3]{25}$

I:

S: Найти значение выражения  $9^{\frac{1}{3}} : 9^{\frac{5}{6}}$   
+:  $\frac{1}{3}$   
-: 3  
-: 81  
-: 27

I:

S: Вычислить  $\sqrt[4]{16} - \sqrt[3]{-125}$   
+: 7  
-: -3  
-: -7  
-: 3

I:

S: Найти значение  $x$ , при котором  $\sqrt{5x+1} = 0$   
+: -0,2  
-: 4  
-: -4  
-: 0,2

I:

S: Решить уравнение  $\sqrt[3]{3x+13} = -2$   
+: -7  
-: 7  
-: -2  
-: нет корней

I:

S: Решить уравнение  $\sqrt{3x+1} + 2 = 0$   
+: нет корней  
-: 1  
-: -1

-: 2

I:

S: Решить уравнение  $\sqrt{18-x^2} = -x$

+: -3

-: 3

-: 9

-: нет корней

I:

S: Решить уравнения  $2\sqrt{x+5} = x+2$

+: 4

-: -4

-: 4 и -4

-: нет корней

I:

S: Решить уравнение  $x^5 = -\frac{1}{32}$

+:  $x = -\frac{1}{2}$

-:  $x = \frac{1}{2}$

-:  $x = -2$

-: нет корней

I:

S: Расположить в порядке возрастания числа  $\sqrt{5}, \sqrt[4]{23}, \sqrt[8]{483}$

+:  $\sqrt[8]{483}, \sqrt[4]{23}, \sqrt{5}$

-:  $\sqrt{5}, \sqrt[4]{23}, \sqrt[8]{483}$

-:  $\sqrt{5}, \sqrt[8]{483}, \sqrt[4]{23}$

-:  $\sqrt[4]{23}, \sqrt{5}, \sqrt[8]{483}$

I:

S: Найти значение выражения  $4^{\frac{1}{6}} : 4^{\frac{2}{3}}$

+: 0,5

-: 2

-: 4

-:  $4^{\frac{5}{6}}$

I:

S: Найти значение  $x$ , при котором  $\sqrt{3x+6} = 0$

+: -2

-: -3

-: 2

-: 3

I:

S: Решить уравнение  $\sqrt[5]{4x+19} = -1$

+: -5

-: -3,6

-: -16

-: нет корней

I:

S: Решить уравнение  $\sqrt{x+3} + 3 = 0$

+: нет корней

-: 6

-: 33

-: 1

I:

S: Решить уравнение  $\sqrt{2-x^2} = x$

+: 1

-: -1

-: 2

-: нет корней

I:

S: Решить уравнения  $4\sqrt{x+1} = x+5$

+: 3

-: 0

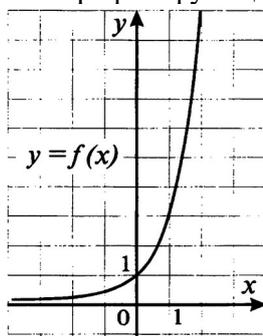
-: -1

-: нет корней

### V1: Показательные и логарифмические функции, их значения, уравнения

I:

S: На рисунке схематично изображен график функции



1)  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$

2)  $y = (\pi)^x$

3)  $y = (\pi)^{-x}$

4)  $y = \left(\frac{1}{\pi}\right)^x$

+:  $y = (\pi)^x$

-:  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$

-:  $y = (\pi)^{-x}$

-:  $y = \left(\frac{1}{\pi}\right)^x$

I:

S: Для функции  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$  выберите верное утверждение

- 1) функция возрастает
- 2) область значений функции есть все действительные числа
- 3) функция не является ни четной, ни нечетной
- 4) график функции проходит через точку (1, 0)

+: функция не является ни четной, ни нечетной

-: функция возрастает

-: область значений функции есть все действительные числа

-: график функции проходит через точку (1, 0)

I:

S: Расположите числа в порядке возрастания  $\sqrt{0,3}; (0,3)^{-5}; (0,3)^{\sqrt{3}}; (0,3)^2$

+:  $(0,3)^2, (0,3)^{\sqrt{3}}; \sqrt{0,3}; (0,3)^{-5}$

-:  $(0,3)^{\sqrt{3}}; (0,3)^{-5}, (0,3)^2, \sqrt{0,3}$

-:  $\sqrt{0,3}; (0,3)^{\sqrt{3}}, (0,3)^2, (0,3)^{-5}$

-:  $\sqrt{0,3}; (0,3)^{\sqrt{3}}; (0,3)^{-5}, (0,3)^2$

I:

S: Областью значений функции  $y = 3 - 2^x$

+:  $(-\infty, 3)$

-:  $(0, 3)$

-:  $(-3, \infty)$

-:  $(-\infty, 0)$

I:

S: Решить уравнение  $0,1^{2x-1} = 100$

+: -0,5

-: 0,5

-: 1,5

-: 0

I:

S: Решить неравенство  $0,7^{2x+1} > 0,49$

+:  $(-\infty; 0,5)$

-:  $(0,5; \infty)$

-:  $(0; \infty)$

-:  $(-\infty; 0)$

I:

$$(3)^{4x} = \frac{1}{3\sqrt{3}}$$

S: Решить уравнение

+: -0,375

-: 0,5

-: -0,5

-: -0,125

I:

S: Для функции  $y = \log_5 x$  выберите верное утверждение:

1) область определения является множество всех действительных чисел

2) функция всюду убывает

3) функция является нечетной

4) график функции проходит через точку  $(1, 0)$

+: график функции проходит через точку  $(1, 0)$

-: область определения является множество всех действительных чисел

-: функция всюду убывает

-: функция является нечетной

I:

S: Расположите числа в порядке убывания  $\log_{0,6} 1; \log_{0,6} \frac{1}{3}; \log_{0,6} \sqrt{3}; \log_{0,6} 1,6$

+:  $\log_{0,6} \frac{1}{3}; \log_{0,6} 1; \log_{0,6} 1,6; \log_{0,6} \sqrt{3}$

-:  $\log_{0,6} 1,6; \log_{0,6} \sqrt{3}; \log_{0,6} \frac{1}{3}; \log_{0,6} 1$

-:  $\log_{0,6} \frac{1}{3}; \log_{0,6} \sqrt{3}; \log_{0,6} 1; \log_{0,6} 1,6$

-:  $\log_{0,6} 1; \log_{0,6} 1,6; \log_{0,6} \sqrt{3}; \log_{0,6} \frac{1}{3}$

I:

S: Областью определения функции  $y = \lg_5(1 - 4x)$  является множество

+:  $x < 0,25$

-:  $x > 0,25$

-:  $x < 3$

-:  $x > 3$

I:

S: Решить уравнение  $\lg x = 2 \lg 5 - \lg 2$

+: 12,5

-: 8

-: 6

-: 1

I:

S: Решить уравнение  $\log_5(4x+5) = 2 + \log_5(x-4)$

+: 5

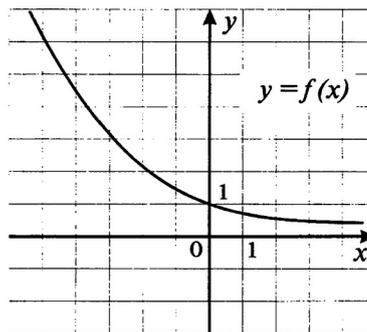
-: -5

-: 4

-: нет решения

I:

S: На рисунке схематично изображен график функции



1)  $y = 2^x$  2)  $y = (\sqrt{2})^x$

3)  $y = 2^{-x}$

4)  $y = (\sqrt{2})^{-x}$

+:  $y = 2^{-x}$

-:  $y = 2^x$

-:  $y = (\sqrt{2})^x$

-:  $y = (\sqrt{2})^{-x}$

I:

S: Для функции  $y = 5^x$  выберите верное утверждение

1) функция возрастает

2) область значений функции есть все действительные числа

3) функция является нечетной

4) график функции проходит через точку (5,1)

+: функция возрастает

-: область значений функции есть все действительные числа

-: функция является нечетной

-: график функции проходит через точку (5,1)

I:

S: Расположите числа в порядке возрастания

$(1,2)^{\frac{1}{3}}$ ;  $(1,2)^{-6}$ ;  $(1,2)^{\sqrt{5}}$ ;  $(1,2)^3$

+:  $(1,2)^{-6}$ ,  $(1,2)^{\frac{1}{3}}$ ;  $(1,2)^{\sqrt{5}}$ ;  $(1,2)^3$

-:  $(1,2)^{\sqrt{5}}$ ;  $(1,2)^3$ ,  $(1,2)^{-6}$ ,  $(1,2)^{\frac{1}{3}}$

-:  $(1, 2)^{\sqrt{5}}, (1, 2)^{-6}, (1, 2)^{\frac{1}{3}}; (1, 2)^3$   
 -:  $(1, 2)^{-6}, (1, 2)^{\frac{1}{3}}; (1, 2)^3, (1, 2)^{\sqrt{5}}$

I:

S: Областью значений функции  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x - 5$  является множество

+:  $(-5; +\infty)$

-:  $(-\infty; -5)$

-:  $(-\infty; 0)$

-:  $(-\infty; 5)$

I:

S: Решить уравнение  $0,2^{3-2x} = 125$

+: 3

-: 0

-: -3

-: 1

I:

S: Решить неравенство  $0,3^{3x-1} > 0,09$

+:  $x < 1$

-:  $x > 1$

-:  $x < 1$

-:  $x < 0$

I:

S: Решить уравнение  $(2)^{3x} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$

+:  $x = -0,5$

-:  $x = 0,5$

-:  $x = -1,5$

-:  $x = 1,5$

I:

S: Для функции  $y = \log_{\frac{1}{4}} x$  выберите верное утверждение:

1) область определения является множество всех действительных чисел

2) функция всюду возрастает

3) функция является нечетной

4) график функции проходит через точку (1, 0)

+: график функции проходит через точку (1, 0)

-: функция всюду возрастает

-: область определения является множество всех действительных чисел

-: функция является нечетной

I:

$$\log_{1,7} 1, \log_{1,7} \frac{5}{3}, \log_{1,7} \sqrt{2}, \log_{1,7} \frac{3}{5}$$

S: Расположите числа в порядке убывания

+:  $\log_{1,7} \frac{5}{3}, \log_{1,7} \sqrt{2}, \log_{1,7} 1, \log_{1,7} \frac{3}{5}$

-:  $\log_{1,7} 1; \log_{1,7} \frac{3}{5}; \log_{1,7} \frac{5}{3}; \log_{1,7} \sqrt{2}$

-:  $\log_{1,7} \sqrt{2}; \log_{1,7} \frac{5}{3}; \log_{1,7} 1; \log_{1,7} \frac{3}{5}$

-:  $\log_{1,7} \frac{5}{3}; \log_{1,7} 1; \log_{1,7} \frac{3}{5}; \log_{1,7} \sqrt{2}$

I:

S: Областью определения функции  $y = \log_{0,1}(3 - 2x)$  является множество

+:  $(-\infty; 1,5)$

-:  $(-\infty; -1,5)$

-:  $(-\infty; 0)$

-:  $(-\infty; 1)$

I:

S: Решить уравнение  $\lg x = 0,5 \lg 5 - \lg \sqrt{5}$

+: 1

-: 10

-:  $\sqrt{10}$

-: 5

I:

$$1 + \log_{\frac{1}{3}}(10 - x) = \log_{\frac{1}{3}}(4 - x)$$

: Решить уравнение

S

+: 1

-: 0

-: -1

-: нет решения

#### **4. Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации**

При оценивании комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся учитывается следующее:

- качество выполнения самостоятельных работ;
- качество выполнения контрольных работ;
- качество оформления самостоятельных работ;
- качество оформления итоговой контрольной работы;
- качество устных ответов во время текущего опроса на занятиях и теоретической части экзамена;
- качество выполнения тестовых заданий во время контрольных работ и экзаменов

При оценивании самостоятельной работы обучающегося учитывается следующее:

- качество выполнения теоретической и практической части самостоятельной работы;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

## **Критерии и нормы оценки знаний, умений обучающихся**

### **Критерии оценки на экзамене**

Экзамен – проверочное испытание по учебному предмету. Цель экзамена – завершить курс обучения «Математика», проверить сложившуюся у студента систему понятий и оценить степень полученных знаний. Основные функции экзамена: обучающая, оценивающая, воспитательная.

Основные критерии при оценке ответа студента таковы:

- 1) правильность ответов на вопрос;
- 2) полнота ответа;
- 3) умение связывать теорию с практикой;
- 4) логика и аргументированность изложения;
- 6) грамотное представление решение предложенной задачи.

При определении требований к экзаменационным оценкам по дисциплинам с преобладанием теоретического обучения предлагается руководствоваться следующим:

- оценки **«отлично»** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные РПД, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала;

- оценки **«хорошо»** заслуживает студент, обнаруживший полное знание программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценки **«удовлетворительно»** заслуживает студент, обнаруживший знание основного программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности принципиального характера в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

### **Критерии оценивания устных ответов**

Естественно использовать те же критерии, что и на экзамене

### **Критерии оценивания тестов**

При проведении контроля в тестовой форме следует руководствоваться следующими критериями:

- оценка **5** «отлично» выставляется за правильные ответы на 86-100 процентов заданий,
- оценка **4** «хорошо» за правильные ответы на 70-85 процентов заданий,
- оценка **3** «удовлетворительно» за правильные ответы на 51-69 процентов заданий,
- оценка **2** «неудовлетворительно» за правильные ответы на 50 процентов заданий и менее.