

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутский областной колледж культуры

**Фонд оценочных средств**

**по учебной дисциплине ОД.01.03. Математика**

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по  
специальности 51.02.02 Социально-культурная деятельность (по видам)  
по программе углубленной подготовки

Иркутск, 2019

Одобен  
на заседании ПЦК общих  
гуманитарных дисциплин протокол  
№ 10 от 17 июня 2019 г.

Фонд оценочных средств по учебной  
дисциплине ОД.01.03. Математика  
разработан на основе ФГОС СПО по  
специальности СПО 51.02.02  
Социально-культурная деятельность  
(по видам) по программе  
углубленной подготовки и рабочей  
программе учебной дисциплины  
ОД.01.03. Математика

Разработчик: Савченко И.В., преподаватель

## СОДЕРЖАНИЕ

### **1. Паспорт фонда оценочных средств**

1.1 Область применения фонда оценочных средств

1.2 Сводные данные об объектах оценивания, основных показателях оценки, типах заданий, формах аттестации

1.3. Распределение типов контрольных заданий при текущем контроле знаний и на промежуточной аттестации

### **2. Фонд оценочных средств**

2.1. Задания для проведения входного контроля

2.2. Задания для проведения текущего контроля

2.3 Тематика сообщений (докладов, рефератов)

2.4. Задания для проведения итогового контроля

2.5. Задания для проведения промежуточной аттестации

## **Паспорт фонда оценочных средств**

### **1.1. Область применения оценочных средств**

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ОД.01.03. Математика.

Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 176 часов, в том числе:

по очной форме обучения

- обязательная аудиторная учебная нагрузка 117 часов;

- самостоятельная работа 59 часов;

### **1.2. Объекты оценивания – результаты освоения учебной дисциплины**

Фонд оценочных средств позволяет оценить следующие результаты освоения учебной дисциплины ОД.01.03. Математика в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО 51.02.02 Социально-культурная деятельность (по видам) Организация и постановка культурно-массовых мероприятий и театрализованных представлений по программе углубленной подготовки и рабочей программе учебной дисциплины ОД.01.03. Математика:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- формирование у обучающихся представлений о роли информатики и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в современном обществе, понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- формирование у обучающихся умений осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- формирование у обучающихся умений применять, анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов, используя при этом ИКТ, в том числе при изучении других дисциплин;
- развитие у обучающихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования методов информатики и средств ИКТ при изучении различных учебных предметов;
- приобретение обучающимися опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной, деятельности;

- приобретение обучающимися знаний этических аспектов информационной деятельности и информационных коммуникаций в глобальных сетях; осознание ответственности людей, вовлеченных в создание и использование информационных систем, распространение и использование информации;
- владение информационной культурой, способностью анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий, средств образовательных и социальных коммуникаций.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений;
- решать иррациональные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства;
- решать системы уравнений изученными методами;
- строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков, используя изученные методы;
- применять аппарат математического анализа к решению задач;
- применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению задач;
- оперировать различными видами информационных объектов, в том числе с помощью компьютера, соотносить полученные результаты с реальными объектами;
- распознавать и описывать информационные процессы в социальных, биологических и технических системах;
- использовать готовые информационные модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования;
- оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники;
- иллюстрировать учебные работы с использованием средств информационных технологий;
- создавать информационные объекты сложной структуры, в том числе гипертекстовые документы;
- просматривать, создавать, редактировать, сохранять записи в базах данных, получать необходимую информацию по запросу пользователя;
- наглядно представлять числовые показатели и динамику их изменения с помощью программ деловой графики;
- соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств информационно-коммуникационных технологий (ИКТ);

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- тематический материал курса;

- основные технологии создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных процессов различных типов с помощью современных программных средств информационных и коммуникационных технологий;
- назначение и виды информационных моделей, описывающих реальные объекты и процессы;
- назначения и функции операционных систем

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика и информатика» обеспечивает достижение студентами 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;
- чувство гордости и уважения к истории развития и достижениям отечественной информатики в мировой индустрии информационных технологий;
- осознание своего места в информационном обществе;

- готовность и способность к самостоятельной и ответственной творческой деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий;
- умение использовать достижения современной информатики для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности, самостоятельно формировать новые для себя знания в профессиональной области, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в командной работе по решению общих задач, в том числе с использованием современных средств сетевых коммуникаций;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития, в том числе с использованием современных электронных образовательных ресурсов;
- умение выбирать грамотное поведение при использовании разнообразных средств информационно-коммуникационных технологий как в профессиональной деятельности, так и в быту;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности на основе развития личных информационно-коммуникационных компетенций;
- **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;
  - умение определять цели, составлять планы деятельности и определять средства, необходимые для их реализации;
  - использование различных видов познавательной деятельности для решения информационных задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для организации учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий;
  - использование различных информационных объектов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере в изучении явлений и процессов;
  - использование различных источников информации, в том числе электронных библиотек, умение критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников, в том числе из сети Интернет;
  - умение анализировать и представлять информацию, данную в электронных форматах на компьютере в различных видах;
  - умение использовать средства информационно-коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
  - умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации средствами информационных и коммуникационных технологий;
- **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;
  - сформированность представлений о роли информации и информационных процессов в окружающем мире;
  - владение навыками алгоритмического мышления и понимание методов формального описания алгоритмов, владение знанием основных алгоритмических конструкций, умение анализировать алгоритмы;
  - использование готовых прикладных компьютерных программ по профилю подготовки;
  - владение способами представления, хранения и обработки данных на компьютере;
  - владение компьютерными средствами представления и анализа данных в электронных таблицах;
  - сформированность представлений о базах данных и простейших средствах управления ими;
  - сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса);
  - владение типовыми приемами написания программы на алгоритмическом языке для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций языка программирования;
  - сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;

- понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и прав доступа к глобальным информационным сервисам;
- применение на практике средств защиты информации от вредоносных программ, соблюдение правил личной безопасности и этики в работе с информацией и средствами коммуникаций в Интернете.

**Менеджер социально-культурной деятельности должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:**

- ОК 10. Использовать умения и знания учебных дисциплин федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования в профессиональной деятельности.

Вышеперечисленные умения, знания направлены на формирование у студентов следующих **профессиональных и общих компетенций:**

- ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе, обеспечивать его сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

## 1.2 Сводные данные об объектах оценивания, основных показателях оценки, типах заданий, формах аттестации

Таблица 1

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата и их критерии	Тип задания; № задания
<p>У1. Проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений;</p> <p>У2. Решать иррациональные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства;</p> <p>У3. Решать системы уравнений изученными методами;</p> <p>У4. Строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков, используя изученные методы;</p> <p>У5. Применять аппарат математического анализа к решению задач;</p>	<p>арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнение числовых выражений выполнены верно; значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения выполнены верно, используются при необходимости инструментальные средства и приближенная оценка при практических расчетах; преобразования выражений выполнены верно с применением формул, связанных со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции выполнены в соответствии с правилами; основные свойства числовых функций определены верно, проиллюстрированы на графиках; построены графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; использованы понятие функции для описания и анализа зависимостей</p>	<p>Тема 1.1. Развитие понятия о числе: Практическая работа 1-4. Ш.А.Алимов. Алгебра и начала анализа 10-11 № 1-12. № 27-54.</p> <p>Тема 2. Степенная функция: Практическая работа 1-5 Ш.А.Алимов. Алгебра и начала анализа 10-11 № 55-130.</p> <p>Тема 3. Показательная функция: Практическая работа 1-5 Ш.А.Алимов. Алгебра и начала анализа 10-11 № 192-254</p> <p>Тема 4. Логарифмическая функция: Практическая работа 1-5 Ш.А.Алимов. Алгебра и начала анализа 10-11 № 266-406</p>

	величин;	
<p>У6. Применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению задач;</p> <p>У7. Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</p>	<p>Основные методы геометрии (проектирования, преобразования, векторные и координатные ) к решению задач применяются верно</p>	<p>Тема 5. Прямые и плоскости в пространстве Практическая работа 1-3 Л.С.Атанесян. Геометрия. 10-11 классы. № 16-217</p> <p>Тема 6. Векторы в пространстве Практическая работа 1-3 Л.С.Атанесян. Геометрия. 10-11 классы. № 320-520</p> <p>Тема 7. Многогранники Практическая работа 1-4 Л.С.Атанесян. Геометрия. 10-11 классы. № 218-319</p> <p>Тема 8. Тела и поверхности вращения Практическая работа 1 Л.С.Атанесян. Геометрия. 10-11 классы. №521-640</p> <p>Тема 9. Измерения в геометрии Практическая работа 1-3 Л.С.Атанесян. Геометрия. 10-11 классы. № 647-815</p> <p>Тема 10. Тригонометрические формулы Практическая работа 1-10 Ш.А.Алимов. Алгебра и начала</p>

		анализа 10-11 № 407-690 Тема 11. Тригонометрические функции, их свойства и графики Практическая работа 1-7 Ш.А.Алимов. Алгебра и начала анализа 10-11 № 691-775 Тема 12. Производная. Практическая работа 1-7 Ш.А.Алимов. Алгебра и начала анализа 10-11 № 776-982
31. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; 34. Основы интегрального и дифференциального исчисления.		Тема 14. Первообразная и интеграл Практическая работа 1-3 Ш.А.Алимов. Алгебра и начала анализа 10-11 № 983-1042
32. Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; 33. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;		Тема 14. Элементы теории вероятностей и математической статистики Практическая работа 1-2 Ш.А.Алимов. Алгебра и начала анализа 10-11 №№ 1043-1227

### **Форма промежуточной аттестации**

Балльно-рейтинговая система оценивания. Итоговый контроль – контрольная работа.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине – 1 семестр – контрольная работа, 2 семестр – экзамен (очная форма обучения).

## **2. Фонд оценочных средств**

### **Критерии оценки:**

- от 85 до 100 баллов - «отлично»;
- от 75 до 84 баллов - «хорошо»;
- от 55 до 74 баллов - «удовлетворительно»;

·меньше 55 баллов - «неудовлетворительно»;

### Инструкции для пользователя:

Студентам предлагается в соответствии с заданием выбрать правильный ответ.

### Методика проведения тестирования:

Перед началом тестирования студентам разъясняется цель, задачи, структура и особенности выполнения заданий.

## 2.1. Задания для проведения текущего контроля

### Проверочная работа 1

Работа рассчитана на 45 минут

#### Система оценивания

Каждое задание: части I – 1 балл;  
части II – 2 балла;  
части III – 4 балла.  
Итого: 13 баллов.

Оценка: «5» - 10 – 13 баллов;  
«4» - 7 – 9 баллов;  
«3» - 5 – 6 баллов;  
«2» - меньше 5 баллов.

Ответы:

1 вариант

№	1	2	3	4	5
Часть I	4	3	4	3	1
Часть II	x+y	14			
Часть III	x=-4; 0				

2 вариант

№	1	2	3	4	5
Часть I	3	3	4	4	1
Часть II	(a+b)/ab	18			
Часть III	x=3; 7				

### I вариант

#### Часть I

1. Какое из данных чисел не входит в область определения выражения  $\sqrt{4-x}$  ?

1) - 6;    2) 0;    3) 4;    4) 8.

2. Решите систему уравнений 
$$\left. \begin{array}{l} x^2 - 3y = -9 \\ x + y = 3 \end{array} \right\}$$

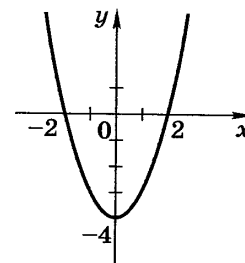
1) (0;3);    2) (0;-3);    3) (0;3), (-3;6);    4) (3;0), (6;-3).

3. Чему равно значение выражения  $\frac{a^{-4}a^{-3}}{a^{-5}}$  при  $a = \frac{1}{3}$  ?

1) - 9;    2)  $-\frac{1}{9}$ ;    3)  $\frac{1}{9}$ ;    4) 9.

4. График какой из функций изображен на рисунке?

1)  $y = x^2 - 2$ ;    2)  $y = -x^2 + 2$ ;



3)  $y = x^2 - 4$ ;      4)  $y = -x^2 + 4$ .

5. Решите неравенство:

$3(1-x) - (2-x) < 5$

- 1)  $x > -2$ ;      2)  $x < -2$ ;      3)  $x < 2$ ;      4)  $x > 2$ .

**Часть II**

1. Упростите выражение:  $\frac{x^2 - y^2}{2x} \cdot \frac{2xy}{xy - y^2}$ .

2. Найдите значение выражения:  $\sqrt[3]{98 \cdot 28}$ .

**Часть III**

1. Решите уравнение:  $(x+2)^4 + 5(x+2)^2 - 36 = 0$ .

**II вариант**

**Часть I**

1. Какое из данных чисел не входит в область определения выражения  $\sqrt{x+2}$ ?

- 1) 2;      2) 0;      3) -4;      4) -2.

2. Решите систему уравнений  $\begin{cases} x^2 - 3y = 9 \\ x - y = 3 \end{cases}$

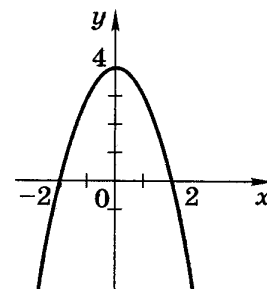
- 1) (0;3);      2) (0;-3);      3) (0;-3), (3;0);      4) (-3;0), (0;3).

3. Чему равно значение выражения  $\frac{a^{-9}}{a^{-5}a^{-2}}$  при  $a = \frac{1}{2}$ ?

- 1) -4;      2)  $-\frac{1}{4}$ ;      3)  $\frac{1}{4}$ ;      4) 4.

4. График какой из функций изображен на рисунке?

- 1)  $y = x^2 - 2$ ;      2)  $y = -x^2 + 2$ ;  
3)  $y = x^2 + 4$ ;      4)  $y = -x^2 + 4$ .



5. Решите неравенство:

$6 - 3x < 19 - (x - 7)$

- 1)  $x > -10$ ;      2)  $x < -10$ ;      3)  $x < -3$ ;      4)  $x > -3$ .

**Часть II**

1. Упростите выражение:  $\frac{a^2 - b^2}{a^2} \cdot \frac{a}{av + b^2}$ .

2. Найдите значение выражения:  $\sqrt[3]{72 \cdot 81}$ .

**Часть III**

1. Решите уравнение:  $(x-5)^4 - 3(x-5)^2 - 4 = 0$ .

**Проверочная работа 2**

Работа рассчитана на 45 минут

**Система оценивания**

Каждое задание: Блок А – 1 балл;

Блок В – 2 балла.

Итого: 20 баллов.

Оценка: «5» - 18 – 20 балла;  
 «4» - 14 – 17 баллов;  
 «3» - 9 – 13 баллов;  
 «2» - меньше 8 баллов.

Ответы:

1 вариант

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Блок А	3	2	2	3	1	3	2	1	4	2	4	2
Блок В	1д, 2а, 3г, 4б, 5 в	1, 3, 4, 5	1 г, д; 2 а, б	1-г), 2-ё), 3-в), 4-а), 5-е), 6-д), 7-б)								

2 вариант

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Блок А	3	3	2	3	3	3	2	1	3	1	2	1
Блок В	1в, 2а, 3д, 4б, 5г	1,5	1 г,д 2 а,б	1-г), 2-ё), 3-в), 4-а), 5-е), 6-д), 7-б)								

## 2.2. Задания для проведения текущего контроля

### Итоговый контроль обучающихся

- Какая дробь называется периодической?
- Вычислите:
  - $\sqrt[3]{50} \cdot \sqrt[3]{20}$
  - $3^4 \cdot 3^{-13} \cdot 3^{-5} \cdot 3^{11}$
  - Упростите выражения:
    - $\sqrt[3]{b^4 \sqrt{b}}$
    - $(a^{-2} - b^{-2}) \cdot a^2 b^2$
    - $\frac{y^{\frac{5}{6}} \cdot y^{\frac{2}{3}}}{y^{-0.5}}$
- Разложите на множители:  $a^{\frac{1}{2}} - 2a^{\frac{1}{4}}$
- Сократите дробь:  $\frac{x + y}{x^{\frac{1}{3}} + y^{\frac{1}{3}}}$
- Сравните числа:  $\sqrt[7]{\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right)^2}$  и  $\sqrt[7]{\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right)^2}$
- Упростите выражение:  $\frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{\sqrt[4]{x} - \sqrt[4]{y}} - \frac{\sqrt{x} + \sqrt[4]{xy}}{\sqrt[4]{x} + \sqrt[4]{y}}$
- Найти область определения функции  $y = \sqrt[4]{4 - x^2}$ .
- Изобразить эскиз графика функции  $y = x^{-5}$ .



10. Указать область определения и множество значений функции.

11. Выяснить, на каких промежутках функция убывает.

12. Сравнить числа  $(3,2)^{-5}$  и  $(3\sqrt{2})^{-5}$ .

13. Решить уравнение:

1)  $\sqrt{1-x} = 3$ ;

2)  $\sqrt{x+2} = \sqrt{3-x}$ ;

3)  $\sqrt{1-x} = x+1$ ;

---

4)  $\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+6} = 1$ .

14. Решить неравенство:  $\sqrt{x+8} > x+2$ .

1. Вычислить:

а).  $\log_{\frac{1}{2}} 16$ ; б).  $5^{1+\log_5 3}$ ; в).  $\log_3 135 - \log_3 20 + 2 \log_3 2$

2. Сравнить числа:

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

1. Построить график функции  $y = \log_2 x$  и записать свойства.

---

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

1. Вычислите:

а)  $81^{0,75} \cdot 32^{-0,4} - 8^{\frac{2}{3}} \cdot 27^{\frac{1}{3}} + 256^{0,5}$  в)  $\frac{3 \log_3 2 - \log_3 24}{\log_3 3 + \log_3 9}$

б)  $25^{2-\log_5 75} + 7^{-\log_7 3}$  г)  $\log_{0,5\sqrt{8}} \frac{4\sqrt{32}}{\sqrt[4]{16}}$

2. Сравните числа:

а)  $\sqrt[3]{27^2}$  и  $\sqrt{5^3}$  б)  $\log_2 0,9$  и  $0,1$  в)  $2^{21}$  и  $3^{14}$

3. Решите уравнения:

а)  $\frac{27^{1-x} \cdot 9}{\sqrt{3^x}} = 1$  в)  $\log_5(x^2 - 10x) = 2 + \log_5 2x$

б)  $7^{x+2} - 14 \cdot 7^x = 5$

### Вариант № 2

1. Десятичная дробь. Модуль десятичной дроби.

2. Вычислите:

а)  $\sqrt[4]{27} \cdot \sqrt[4]{3}$

в)  $\left(2^{-\frac{1}{7}}\right)^{1,4} \cdot 4^{\frac{1}{10}}$

б)  $2^{-1} + (-3)^{-3}$

г)  $0,00032^{0,4}$

3. Упростите выражения:

а)  $\sqrt{a\sqrt{a}}$

б)  $a^8(a^{-2} - a^{-4})(a^4 + a^5)^{-1}$

в)  $\left(y^{\frac{5}{7}}\right)^{1,4} \cdot \left(y^{\frac{3}{8}}\right)^{2,4}$

4. Разложите на множители:  $b^{\frac{3}{4}} + b^{\frac{1}{2}}$

5. Сократите дробь:  $\frac{x^{\frac{3}{2}} - y^{\frac{3}{2}}}{x + x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{2}} + y}$

6. Сравните числа:  $\sqrt[5]{\left(1\frac{1}{4} - 1\frac{1}{5}\right)^3}$  и  $\sqrt[5]{\left(1\frac{1}{6} - 1\frac{1}{7}\right)^3}$

7. Упростите выражение:  $\frac{\sqrt{x} - \sqrt[3]{y^2}}{\sqrt[4]{x} + \sqrt[3]{y}} + \sqrt[3]{y}$

8. Найти область определения функции  $y = \sqrt[8]{x^2 - 9}$ .

9. Изобразить эскиз графика функции  $y = x^{-6}$ . Указать область определения и множество значений функции. Выяснить, на каких промежутках функция возрастает.

10. Сравнить числа  $\left(\frac{1}{3}\right)^{-6}$  и  $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{-6}$ .

11. Решить уравнение:

1)  $\sqrt{x-2} = 4$ ;

2)  $\sqrt{5-x} = \sqrt{x-2}$ ;

3)  $\sqrt{x+1} = 1-x$ ;

4)  $\sqrt{3x+1} - \sqrt{x+8} = 1$ .

Решить неравенство:  $\sqrt{x-8} > x-5$ .

1. Вычислить:

а).  $\log_{\frac{1}{3}} 27$ ; б).  $3^{1+\log_3 \frac{1}{3}}$ ; в).  $\log_2 56 - \log_2 63 + 2\log_2 12$

2. Сравнить числа:

$\log_2 \frac{3}{4}$  и  $\log_2 \frac{5}{4}$

1. Построить график функции  $y = \log_{\frac{1}{2}} x$  и записать свойства.

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

1. Вычислите:

а)  $16^{-0,75} \cdot 25^{0,5} + 64^{-\frac{1}{2}} \cdot 9^{1,5} - \left(\frac{1}{100}\right)^{-0,5}$  в)  $\frac{\log_2 2 + 3\log_2 0,25}{\log_2 14 - \log_2 7}$

б)  $10^{3-\lg 4} - 49^{\log_7 15}$

г)  $\log_{0,2\sqrt{5}} \frac{5\sqrt{125}}{\sqrt[3]{25}}$

2. Сравните числа:

а)  $\sqrt[3]{81}$  и  $\sqrt[6]{25^3}$

б)  $\log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{3}{2}\right)$  и 0,5

в)  $5^{42}$  и  $7^{39}$

3. Решите уравнения:

а)  $\frac{64^{x+1}}{\sqrt[3]{4^x}} = 0,25$

в)  $\lg(3x^2 - 2x) = 1 + \lg(x \cdot 2)$

б)  $10 \cdot 5^{x-1} + 5^{x+1} = 7$

### 2.3. Тематика сообщений (докладов, рефератов)

2. Основные тригонометрические тождества
3. Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами
4. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей
5. Производная.
6. Первообразная и интеграл
7. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции
8. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве
9. Многогранники. Тела и поверхности вращения
10. Назначение и возможности математики в выбранной профессии

### 2.4. Задания для проведения итогового контроля

#### Контрольная работа по математике 1 полугодие. Вариант 1

- 
- A1.** Вычислите:  $\log_4 10 + \log_4 \frac{1}{640}$
- 1) -16;                      2) -3;                      3)  $\frac{1}{16}$ ;                      4) 3.
- A2.** Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения  $3^{2x+1} + 72 \cdot 3^{2x} = 75$
- 1)  $[-6; -4]$ ;                      2)  $[-3; -1]$ ;                      3)  $[4; 7]$ ;                      4)  $[-3; 3]$ .
- A3.** Найдите произведение корней уравнения (или корень уравнения, если он один)
- $$2^x - 8 \cdot 2^{-x} = 7$$
- 1) -3;                      2) 3;                      3) 8;                      4) -1.
- A4.** Решите неравенство  $\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{x-1}{x+2}} \geq 4$ :
- 1)  $[-2; -1]$                       2)  $(-2; -1]$                       3)  $[-2; -1)$                       4)  $(-2; -1)$
- 

**B1.** Найдите наибольшее целое число, принадлежащее множеству решений неравенства:

$$0,2^{x-2} > \left(\frac{1}{125}\right)^{20-3x}.$$

**B2.** Найдите значение выражения  $x_0 + y_0$ , если  $(x_0; y_0)$  – решение системы уравнений

$$\begin{cases} 3^x + 2^{\frac{y}{2}} = 29, \\ 3^x - 2^{\frac{y}{2}} = 25 \end{cases}$$

---

**C1.** Решите уравнение:  $4 \cdot 5^{2x} + 5 \cdot 4^{2x} = 9 \cdot 20^x$ . В ответе укажите корень уравнения или сумму корней, если их несколько.

**C2.** Решите неравенство:  $2^{5x+18} \cdot 3^{4x+11} \cdot 7^{3x+4} \geq 504^{x+7}$

#### Вариант 2

- 
- A1.** Вычислите:  $\log_6 4 + \log_6 \frac{1}{144}$
- 1) -2;                      2) -6;                      3) 2;                      4) -30.
- A2.** Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения  $4^x - 3 \cdot 4^{x-2} = 52$
- 1)  $[-8; -3]$ ;                      2)  $[-2; 0]$ ;                      3)  $[0; 2]$ ;                      4)  $[3; 8]$ .
- A3.** Найдите произведение корней уравнения (или корень уравнения, если он один)

$$3^x - 9 \cdot 3^{-x} = 8$$

1) 2;

2) -1;

3) 9;

4) 5.

A4. Решите неравенство  $\left(\frac{1}{7}\right)^{4-x} > 49$ :

1) [4; 8]

2)  $(-\infty; 4) \cup (8; +\infty)$

3)  $(-\infty; 4] \cup [8; +\infty)$

4) (4; 8)

B1. Найдите наименьшее целое число, принадлежащее множеству решений неравенства:

$$0,75^{2x+4} > \left(\frac{4}{3}\right)^{2-3x}$$

B2. Найдите значение выражения  $x_0 + y_0$ , если  $(x_0; y_0)$  – решение системы уравнений

$$\begin{cases} 2 \cdot 3^x - 4^y = 14 \\ 3^x + 4^y = 13 \end{cases}$$

C1. Решите уравнение:  $3 \cdot 2^{2x} + 2 \cdot 3^{2x} = 5 \cdot 6^x$ . В ответе укажите корень уравнения или сумму корней, если их несколько.

C2. Решите неравенство:  $2^{6x+2} \cdot 3^{5x+1} \cdot 5^{4x} < 360^{x+1}$

### Прямые и плоскости в пространстве.

Вариант 1	Вариант2	Вариант 3
<p>Дан параллелепипед <math>ADCD_1A_1B_1C_1D_1</math>. Определить взаимное расположение прямых и плоскостей:</p> <p><math>AB</math> <math>A_1B_1</math>  <math>B_1C_1AD</math>  <math>B_1B</math> <math>AD</math>  <math>C_1D_1</math> <math>AA_1</math>  <math>(ABCD)</math> <math>(DD_1C_1C)</math>  <math>(ABCD)</math> <math>(A_1B_1C_1D_1)</math>  <math>A_1C_1</math> <math>(A_1B_1C_1D_1)</math>  <math>BD</math> <math>(ABCD)</math></p>	<p>Дан параллелепипед <math>ADCD_1A_1B_1C_1D_1</math>. Определить взаимное расположение прямых и плоскостей:</p> <p><math>A_1B_1B_1C_1</math>  <math>AD</math> <math>A_1D_1</math>  <math>B_1B</math> <math>AD</math>  <math>C_1D_1</math> <math>AA_1</math>  <math>(ABCD)</math> <math>(DD_1C_1C)</math>  <math>(ABCD)</math> <math>(A_1B_1C_1D_1)</math>  <math>A_1C_1</math> <math>(A_1B_1C_1D_1)</math>  <math>BD</math> <math>(ABCD)</math></p>	<p>Прямая <math>MA</math> проходит через вершину квадрата <math>ABCD</math>. <math>MA</math> не лежит в плоскости квадрата.</p> <p>1. Доказать, что <math>MA</math> и <math>BC</math> скрещивающиеся прямые.                  2. найти угол между прямыми <math>AM</math> и <math>BC</math>, если <math>MAD = 45^\circ</math></p>
<p>Дан треугольник <math>ABC</math>. Точка <math>D \in AB</math>, <math>BD:BA = 1:3</math>. <math>\alpha \parallel AC</math>, <math>\alpha \cap BC = D_1</math>. <math>DD_1 = 4</math> см. Доказать что <math>\triangle ABC \sim \triangle D_1BD</math>. Найти <math>AC</math>-?</p>	<p>Дан треугольник <math>ABC</math>. Точка <math>D \in AB</math>, <math>BD:BA = 1:4</math>. <math>\alpha \parallel DD_1</math>, <math>\alpha \cap BC = C</math>. <math>AC = 12</math> см. Доказать что <math>\triangle ABC \sim \triangle D_1BD</math>. Найти <math>DD_1</math>-?</p>	<p>Плоскость <math>\alpha</math> проходит через основание <math>AD</math> трапеции <math>ABCD</math>. <math>M</math> и <math>N</math> – середины боковых сторон трапеции. Доказать, что <math>MN \parallel \alpha</math>. Найти <math>AD</math>, если <math>BC = 4</math> см, <math>MN = 6</math> см.</p>
<p>Плоскость <math>\alpha</math> проходит через середины боковых сторон <math>AB</math> и <math>CD</math> трапеции <math>ABCD</math> точки <math>M</math> и <math>N</math>. Доказать, что <math>AD \parallel \alpha</math>. Найти <math>BC</math>, если <math>AD = 8</math> см, <math>MN = 4</math> см.</p>	<p>Плоскость <math>\alpha</math> проходит через середины боковых сторон <math>AB</math> и <math>CD</math> трапеции <math>ABCD</math> точки <math>M</math> и <math>N</math>. Доказать, что <math>AD \parallel \alpha</math>. Найти <math>BC</math>, если <math>AD = 10</math> см, <math>MN = 6</math> см.</p>	<p>Плоскость <math>\alpha</math> пересекает стороны <math>AB</math> и <math>BC</math> треугольника <math>ABC</math> в точках <math>K</math> и <math>P</math> соответственно, причем <math>AK:KB = 3:4</math> <math>CP:BC = 3:7</math>. Доказать, что <math>AC \parallel \alpha</math>. Найти <math>AC</math>, если <math>KP = 16</math> см.</p>
<p>Дополнить предложение до</p>	<p>КА перпендикуляр к</p>	<p>КА перпендикуляр к</p>

<p>правильного утверждения: Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна к плоскости, то и другая прямая .... к этой плоскости.</p>	<p>плоскости параллелограмма ABCD. Известно, что KD перпендикулярно CD. 1. Докажите, что ABCD – прямоугольник. 2. Докажите перпендикулярность плоскостей KAD и ABC. 3. Найдите AC, если KA=4, KD=5, угол CAD = 60°.</p>	<p>плоскости треугольника ABC. Известно, что KB перпендикулярно BC. 1. Докажите, что треугольник ABC – прямоугольный. 2. Докажите перпендикулярность плоскостей KAC и ABC. 3. Найдите KA, если AC =13, BC=5, угол KBA = 45°.</p>
<p>KA перпендикуляр к плоскости треугольника ABC. Известно, что KB перпендикулярно BC. 1. Докажите, что треугольник ABC – прямоугольный. 2. Докажите перпендикулярность плоскостей KAC и ABC. 3. Найдите KA, если AC =13, BC=5, угол KBA = 45°.</p>	<p>Из точки A к плоскости проведены две равные наклонные AB и AC, образующие с плоскостью равные углы. Известно, что BC = AB. Найдите углы треугольника BAC</p>	<p>Из точки A к плоскости проведены перпендикуляр AO и две равные наклонные AB и AC. Известно, что BC = BO. Найдите углы треугольника BOC.</p>

Замечание:

При правильном выполнении 3 заданий В1 В2 обучающийся получает «3».

При правильном выполнении 4- 5 заданий оценка «4».

При правильном выполнении Вариант 3 оценка за первые два задания «4».

При выполнении всех заданий оценка «5».

### Основные формулы тригонометрии

#### I вариант

1. Изобразите на числовой окружности точки  $P_t$ , соответствующие числам

$$t = \frac{7\pi}{8}; \frac{\pi}{2}; \frac{11\pi}{8}; \frac{9\pi}{4}; \frac{7\pi}{4}; \frac{5\pi}{8}; \frac{23\pi}{8}$$

и сравните значения косинусов этих чисел.

2. Вычислите  $\cos\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right)$ , если  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$  и угол  $\alpha$  лежит во второй четверти.

3. Докажите тождество

$$\frac{2 \sin 2\alpha - \sin 4\alpha}{\sin 4\alpha + 2 \sin 2\alpha} = \operatorname{tg}^2 \alpha$$

4. Преобразуйте в произведение

$$\cos \alpha - \cos 3\alpha + \cos 5\alpha - \cos 7\alpha$$

5. Упростите выражение и найдите его значение:

$$\frac{\sin 2\alpha + \cos(\pi + \alpha)}{\sin^2 \alpha + \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + 1 - \cos^2 \alpha} \quad \text{при } \alpha = -\frac{7\pi}{4}.$$

#### II вариант

1. Изобразите на числовой окружности точки  $P_t$ , соответствующие числам

$$t = \frac{13\pi}{10}; \frac{4\pi}{5}; \frac{6\pi}{5}; \frac{3\pi}{2}; \frac{21\pi}{5}; \frac{17\pi}{10}; \frac{3\pi}{10}$$

и сравните значения синусов этих чисел.

2. Вычислите  $\sin\left(\frac{\pi}{6} + \alpha\right)$ , если  $\cos \alpha = -0,6$  и угол  $\alpha$  лежит в третьей четверти.

3. Докажите тождество

$$(\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha)(1 - \cos 4\alpha) = 4 \sin 2\alpha$$

4. Преобразуйте в произведение

$$\sin \alpha - \sin 3\alpha - \sin 5\alpha + \sin 7\alpha$$

5. Упростите выражение и найдите его значение:

$$\frac{2 \sin(\pi - \alpha) + \sin 2\alpha}{2 \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + 1 - \cos^2 \frac{\alpha}{2} + \sin^2 \frac{\alpha}{2}} \quad \text{при } \alpha = -\frac{5\pi}{4}.$$

### Тригонометрические уравнения и неравенства

#### I вариант

1. Решите тригонометрические уравнения:

а)  $\sin \frac{x}{2} + 1 = 0$       г)  $2 \cos^2 x + 9 \sin x + 3 = 0$

б)  $\cos 2x = \sin \frac{\pi}{2}$       д)  $\sin 6x + \sin 2x = \sin 4x$

в)  $\sin x = \sqrt{3} \cos x$

2. Найдите корни уравнения, принадлежащие промежутку

а)  $2 \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2}, 0 \leq x \leq 2\pi$

б)  $\cos 2x + \sin^2 x = \cos x, -\pi \leq x \leq \pi$

#### II вариант

1. Решите тригонометрические уравнения:

а)  $\cos \frac{x}{2} = \sin \pi$       г)  $5 - 2 \sin^2 x + 7 \cos x = 0$

б)  $\sin 2x - 1 = 0$       д)  $\cos 3x - \cos 5x = \sin 4x$

в)  $\sin x + \cos x = 0$

2. Найдите корни уравнения, принадлежащие промежутку

а)  $2 \cos\left(\frac{\pi}{4} + x\right) = \sqrt{2}, -\pi \leq x \leq \pi$

б)  $\cos 2x + \sin x = \cos^2 x, 0 \leq x \leq 2\pi$

### Тригонометрические формулы

#### I вариант

A1. Вычислить  $\sin 210^\circ$ :

1)  $-\frac{1}{2}$       2)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       3)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$       4)  $\frac{1}{2}$

A2. Вычислить  $12 \sin 22,5^\circ \cos 22,5^\circ$

1)  $6\sqrt{2}$       2)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       3)  $-\frac{1}{2}$       4)  $3\sqrt{2}$

A3. Упростить выражение  $\sin^4(\pi - \alpha) - \sin^4\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$

1) 1      2)  $-\cos 2\alpha$       3) 0      4)  $\cos 2\alpha$

A4. Решить уравнение  $\sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = \frac{1}{2}$

1)  $(-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k$       2)  $-\frac{\pi}{3} + 2\pi k$       3)  $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi k$       4)  $\pm \frac{\pi}{3} + \pi k$

A5 Найти  $\sin \beta$ , если известно, что  $\cos \beta = \frac{5}{13}$  и  $\frac{3\pi}{2} < \beta < 2\pi$

- 1)  $\frac{12}{13}$       2)  $-\frac{12}{13}$       3)  $-\frac{5}{13}$       4)  $\frac{5}{13}$

### Тригонометрические формулы

#### II вариант

1. Вычислить  $\cos 135^\circ$ :

- 1)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       2)  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$       3)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$       4)

2. Вычислить  $\cos^2 15^\circ - \sin^2 15^\circ$

- 1)  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$       2)  $-\frac{1}{2}$       3)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       4)

3. Упростить выражение  $\cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) - \sin(\pi - \alpha) \cos(2\pi + \alpha)$

- 1) 0      2)  $\cos 2\alpha$       3)  $\sin 2\alpha$       4) 1

4. Решить уравнение  $\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$

- 1)  $(-1)^k \frac{\pi}{4} + \pi k$       2)  $(-1)^{k+1} \frac{\pi}{4} + 2\pi k$       3)  $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k$       4)  $(-1)^{k+1} \frac{\pi}{4} + 2\pi k$

5. Найти  $\cos \beta$ , если известно, что  $\sin \beta = -0,6$  и  $\pi < \beta < \frac{3\pi}{2}$

- 1) 0,4      2)  $\sqrt{1,36}$       3) -0,8      4) 0,8

### Тригонометрия

#### III вариант

1. Вычислить  $\sin 300^\circ$ :

- 1)  $-\frac{1}{2}$       2) 1      3)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$       4)  $\frac{1}{2}$

2. Вычислить  $\cos^2 \frac{\pi}{12} - \sin^2 \frac{\pi}{12}$

- 1)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       2)  $\frac{1}{2}$       3)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$       4) 1

3. Упростить выражение  $\frac{\sin(\pi + \alpha) \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)}{\cos(\alpha + 5\pi) \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)}$       1) -1      2)  $\operatorname{tg} \alpha$       3)  $-\operatorname{tg} \alpha$       4) 1

4. Решить уравнение  $\operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) = \sqrt{3}$

- 1)  $\frac{2\pi}{3} + \pi k$       2)  $-\frac{\pi}{3} + \pi k$       3)  $\frac{\pi}{3} + 2\pi k$       4)  $\frac{\pi}{6} + \pi k$

5. Найти  $\cos \alpha$ , если известно, что  $\sin \alpha = -\frac{15}{17}$  и  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

- 1)  $\frac{12}{15}$       2)  $-\sqrt{\frac{2}{17}}$       3)  $-\frac{8}{17}$       4)  $\frac{8}{17}$

### Тригонометрические формулы

#### IV вариант.

1. Вычислить  $\operatorname{tg} 240^\circ$ :

- 1)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$       2)  $\sqrt{3}$       3)  $-\sqrt{3}$       4) 1

2. Вычислить  $16 \sin \frac{\pi}{8} \cos \frac{\pi}{8}$       1)  $-8\sqrt{2}$       2) 8      3)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

4)  $4\sqrt{2}$

3. Упростить выражение  $\frac{1}{4} (\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \operatorname{tg}(\pi + \alpha) + \operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right))$

- 1)  $0,5 \operatorname{tg} \alpha$       2) 0      3)  $\frac{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha}{2}$       4)  $-0,5 \operatorname{ctg} \alpha$

4. Решить уравнение  $\cos(5\pi + x) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

- 1)  $(-1)^k \frac{5\pi}{3} + 5\pi k$       2)  $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi k$       3)  $\pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi k$       4)  $-\frac{\pi}{6} + \pi k$

5. Найти  $\cos \beta$ , если известно, что  $\sin \beta = \frac{3}{5}$  и  $\frac{\pi}{2} < \beta < \pi$

1)  $-\sqrt{\frac{2}{5}}$     2)  $\frac{4}{5}$     3)  $\sqrt{\frac{2}{5}}$     4)  $-0,8$

### Тригонометрические функции I вариант

1. Построить график функции  $y = 2 \sin x$  на отрезке  $\left[0; \frac{9\pi}{4}\right]$  и указать для значений  $x$ , принадлежащих этому отрезку:
- множество значений функции;
  - промежутки возрастания и убывания;
  - точки максимумов и минимумов функции;
  - нули функции;
  - участки постоянного знака;
  - количество корней уравнения  $2 \sin x = a$  в зависимости от  $a$ .
2. Дана функция  $y = \sin 2x + 1$ .
- 2.1. Определите, обладает ли она свойствами четности, нечетности.
- 2.2. Докажите, что число  $\pi$  является периодом этой функции.
- 2.3. Укажите промежутки убывания этой функции на отрезке  $\left[0; \frac{3\pi}{2}\right]$ .
3. Расположите числа в порядке убывания:  
 $\cos 1,6$ ;  $\cos 40^\circ$ ;  $\cos 280^\circ$ ;  $\cos 1000^\circ$ .

### II вариант

1. Построить график функции  $y = \cos x + 1$  на отрезке  $\left[0; \frac{9\pi}{4}\right]$  и указать для значений  $x$ , принадлежащих этому отрезку:
- множество значений функции;
  - промежутки возрастания и убывания;
  - точки максимумов и минимумов функции;
  - нули функции;
  - участки постоянного знака;
  - количество корней уравнения  $\cos x + 1 = a$  в зависимости от  $a$ .
2. Дана функция  $y = 2 \cos \frac{x}{2}$ .
- 2.1. Исследуйте, обладает ли она свойствами четности, нечетности;
- 2.2. Докажите, что число  $4\pi$  является периодом этой функции;
- 2.3. Укажите промежутки возрастания функции на отрезке  $[0; 9\pi]$ .
3. Расположите числа в порядке возрастания:  
 $\sin 2$ ;  $\sin^\circ 50$ ;  $\sin 190^\circ$ ;  $\sin 1200^\circ$ .

### Домашняя контрольная работа

На выполнение работы дается 45 мин. Работа состоит из 14 заданий. Содержит задания обязательного уровня по темам: показательная функция, логарифмы и логарифмическая функция, тригонометрия.

К каждому заданию даны четыре варианта ответа, из которых только один верный.

При выполнении заданий 1-13 надо решить и в таблице указать номер верного ответа.

Время выполнения заданий по 3 минуты на каждое задание, задание 14 - решить.

Задания 1 - 10 оцениваются в 1 балл. Задания 11 -12 оцениваются в 2 балла. Задание 13-14 оценивается в 3 балла. Если обучающийся набрал менее 8 баллов – оценка «2»; Если обучающийся набрал 8-10 баллов – оценка «3»



Если обучающийся набрал 12-16 баллов – оценка «4»; Если обучающийся набрал 20 баллов – оценка «5»

Вариант 1

- Упростить выражение  $\frac{a-b}{a^2-b^2}$   
 а)  $\frac{1}{a+b}$ ;      б)  $\frac{1}{a^2-b^2}$ ;      в)  $a+b$ ;      г)  $a-b$
- Решить уравнение  $\sqrt{2x^2-3} = x$   
 а)  $x = -3$ ;      б)  $x = -3, x = 3$ ;      в)  $x = \sqrt{3}$ ;      г) нет корней.
- Решить уравнение  $2^x = -4$   
 а)  $x = -2$ ;      б)  $x = -\frac{1}{2}$ ;      в)  $x = 2$ ;      г) нет корней.
- Найти  $\log_{\frac{1}{2}} 8$   
 а) 3;      б) -3;      в) 4;      г) -4
- Упростить выражение  $\log_6 72 - \log_6 2$   
 а)  $\log_6 70$ ;      б) 2      в)  $\log_6 36$ ;      г) 6
- Найти радианную меру угла  $240^\circ$   
 а)  $\frac{5\pi}{7}$ ;      б)  $\frac{2\pi}{3}$ ;      в)  $\frac{4\pi}{3}$ ;      г)  $\frac{3\pi}{2}$
- Найти  $\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = \frac{5}{13}$  и  $\pi < \alpha < 2\pi$   
 а)  $\frac{8}{13}$ ;      б)  $-\frac{8}{13}$ ;      в)  $\frac{12}{13}$ ;      г)  $-\frac{12}{13}$
- Найти  $\sin 2\alpha$ , если  $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$   
 а)  $-\frac{24}{25}$ ;      б)  $-\frac{12}{25}$ ;      в)  $\frac{1}{5}$ ;      г)  $-\frac{7}{25}$
- Упростить выражение  $\cos(\frac{\pi}{2} + \alpha) \cdot \sin(\pi - \alpha) + \operatorname{tg}(\frac{3\pi}{2} - \alpha)$   
 а)  $\sin \alpha \cdot \cos \alpha - \operatorname{tg} \alpha$ ;      б)  $(\cos \alpha)^2 + \operatorname{tg} \alpha$ ;      в)  $(\cos \alpha)^2 - \operatorname{ctg} \alpha$ ;      г)  $-(\sin \alpha)^2 + \operatorname{ctg} \alpha$
- Решить уравнение  $\cos x = -1$   
 а)  $x = \pi + \pi k$ ;      б)  $x = \pi + 2\pi k$ ;      в)  $2\pi k$ ;      г)  $\frac{\pi}{2} + 2\pi k$
- Найти область определения функции  $y = \sin x$   
 а)  $(-\infty; +\infty)$ ;      б)  $(-\pi; \pi)$ ;      в)  $(0; 2\pi)$ ;      г)  $(-\infty; 0)$
- Найти значение выражения  $\sin(\frac{\pi}{2} + \alpha) - 4 \cos(\pi - \alpha)$ , если  $\cos \alpha = -0,4$   
 а) -2;      б) 2;      в)  $\pi + \alpha$ ;      г) 20.
- Упростить выражение  $(\sin \alpha)^2 + (\operatorname{tg} \alpha)^2 + (\cos \alpha)^2$   
 а)  $\frac{1}{(\cos \alpha)^2}$ ;      б)  $\cos \alpha$ ;      в)  $\sin \alpha$ ;      г)  $\frac{1}{(\sin \alpha)^2}$
- Доказать тождество  $\frac{\sin \alpha + \sin 3\alpha + \sin 5\alpha}{\cos \alpha + \cos 3\alpha + \cos 5\alpha} = \operatorname{tg} 3\alpha$

Вариант 2

- Упростить выражение  $\frac{a^2-b^2}{a-b}$   
 а)  $\frac{1}{a+b}$ ;      б)  $\frac{1}{a^2-b^2}$ ;      в)  $a+b$ ;      г)  $a-b$
- Решить уравнение  $\sqrt{2x^2+3} = x$   
 а)  $x = -3$ ;      б)  $x = -3, x = 3$ ;      в)  $x = \sqrt{3}$ ;      г) нет корней.
- Решить уравнение  $2^x = 4$   
 а)  $x = -2$ ;      б)  $x = -\frac{1}{2}$ ;      в)  $x = 2$ ;      г) нет корней.
- Найти  $\log_3 27$

- а) 3; б) -3; в) 4; г) -4  
 5. Упростить выражение  $\log_6 36 - \log_6 1$   
 а)  $\log_6 70$ ; б) 2; в)  $\log_6 36$ ; г) 6

6. Найти радианную меру угла  $270^\circ$   
 а)  $\frac{5\pi}{7}$ ; б)  $\frac{2\pi}{3}$ ; в)  $\frac{4\pi}{3}$ ; г)  $\frac{3\pi}{2}$

7. Найти  $\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = \frac{13}{5}$  и  $\pi < \alpha < 2\pi$   
 а)  $\frac{8}{13}$ ; б)  $-\frac{8}{13}$ ; в)  $\frac{12}{13}$ ; г)  $-\frac{12}{13}$

8. Найти  $\sin 2\alpha$ , если  $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$   
 а)  $-\frac{24}{25}$ ; б)  $-\frac{12}{25}$ ; в)  $\frac{1}{5}$ ; г)  $-\frac{7}{25}$

9. Упростить выражение  $\cos(\frac{\pi}{2} + \alpha) \cdot \sin(\pi - \alpha) + \operatorname{tg}(\frac{3\pi}{2} - \alpha)$   
 а)  $\sin \alpha \cdot \cos \alpha - \operatorname{tg} \alpha$ ; б)  $(\cos \alpha)^2 + \operatorname{tg} \alpha$ ; в)  $(\cos \alpha)^2 - \operatorname{ctg} \alpha$ ; г)  $-(\sin \alpha)^2 + \operatorname{ctg} \alpha$

10. Решить уравнение  $\cos x = 1$   
 а)  $x = \pi + \pi k$ ; б)  $x = \pi + 2\pi k$ ; в)  $2\pi k$ ; г)  $\frac{\pi}{2} + 2\pi k$

11. Найти область определения функции  $y = \cos x$   
 а)  $(-\infty; +\infty)$ ; б)  $(-\pi; \pi)$ ; в)  $(0; 2\pi)$ ; г)  $(-\infty; 0)$

12. Найти значение выражения  $\sin(\frac{\pi}{2} + \alpha) - 4 \cos(\pi - \alpha)$ , если  $\cos \alpha = -0,4$   
 а) -2; б) 2; в)  $\pi + \alpha$ ; г) 20.

13. Упростить выражение  $(\sin \alpha)^2 + (\operatorname{tg} \alpha)^2 + (\cos \alpha)^2$   
 а)  $\frac{1}{(\cos \alpha)^2}$ ; б)  $\cos \alpha$ ; в)  $\sin \alpha$ ; г)  $\frac{1}{(\sin \alpha)^2}$

**Доказать тождество**  $\frac{\sin \alpha + \sin 3\alpha + \sin 5\alpha}{\cos \alpha + \cos 3\alpha + \cos 5\alpha} = \operatorname{tg} 3\alpha$

### 2.5. Задания для проведения промежуточной аттестации

Обучающийся должен уметь:

- проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических выражений;
- решать иррациональные, логарифмические уравнения и неравенства;
- решать системы уравнений изученными методами;
- применять аппарат математического анализа к решению задач;
- применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению задач;

Обучающийся должен знать:

- тематический материал курса

### Критерии оценки заданий:

Содержание критерия	Баллы
---------------------	-------

Приведено верное обоснованное решение, приведен правильный ответ	3
Приведено верное решение, но допущена вычислительная ошибка или описка, при этом может быть получен неверный ответ	2
Решение начато логически верно, но допущена ошибка, либо решение не доведено до конца, при этом ответ неверный или отсутствует	1
Неверное решение, неверный ответ или отсутствие решения	0

**Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе**

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«3» (удовлетворительно)	9-15
«4» (хорошо)	16-22
«5» (отлично)	более 23

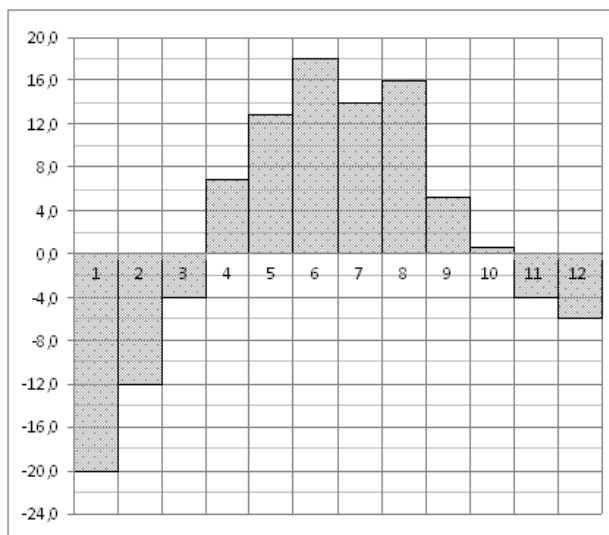
**ВАРИАНТ 1**

**Часть 1**

*Ответом на задания должно быть целое число или конечная десятичная дробь.*

*Единицы измерения писать не нужно.*

**В1.** Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 140 рублей за штуку и продает с наценкой 25%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 900 рублей?



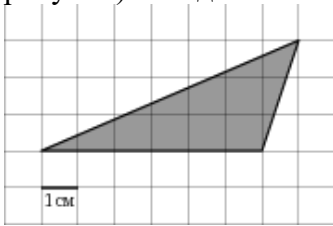
**В2.** На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Екатеринбурге (Свердловске) за каждый месяц 1973 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали - температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наибольшую среднемесячную температуру во второй половине 1973 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.

**В3.** Найдите корень

уравнения  $3^{x-18} = \frac{1}{9}$ .

В4. В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $\sin A = \frac{\sqrt{17}}{17}$ . Найдите  $\operatorname{tg} A$

В5. На клетчатой бумаге с клетками размером  $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$  изображен треугольник (см. рисунок). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.



В6. Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора
Повременный	135 руб. в месяц	0,3 руб.
Комбинированный	255 руб. за 450 мин. в месяц	0,28 руб. за 1 мин. сверх 450 мин. в месяц.
Безлимитный	380 руб. в месяц	

Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план, исходя из предположения, что общая длительность телефонных разговоров составляет 650 минут в месяц. Какую сумму он должен заплатить за месяц, если общая длительность разговоров в этом месяце действительно будет равна 650 минут? Ответ дайте в рублях.

Часть 2

В7. Найдите значение выражения  $\frac{\log_6 270 - \log_6 7,5}{2^{3,5} \cdot 3^{5,5}}$

В8. Найдите значение выражения  $6^{4,5}$

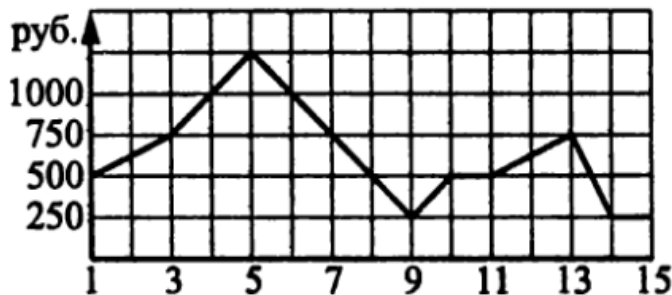
В9. Решите уравнение  $\log_5(7-x) = \log_5(3-x) + 1$ .

**ВАРИАНТ 2**

Часть 1

*Ответом на задания В1-В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерения писать не нужно.*

В1. Среди 40000 жителей города 60% не интересуется футболом. Среди футбольных болельщиков 80% смотрело по телевизору финал Лиги чемпионов. Сколько жителей города смотрело этот матч по телевизору?



В2. На графике, изображенном на рисунке, представлено изменение биржевой стоимости акций газодобывающей компании в первые две недели июня. Бизнесмен купил на первой неделе 12 акций, а затем продал их на второй неделе. Какую максимальную прибыль он мог получить?

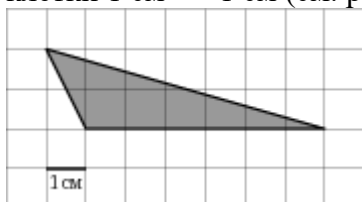
В3. Найдите корень уравнения  $\sqrt{15-2x} = 3$

В4. В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $\sin A = \frac{7}{25}$ . Найдите  $\sin B$ .

**В5.** От дома до дачи можно доехать на автобусе, на электричке или на маршрутном такси. В таблице показано время, которое нужно затратить на каждый участок пути. Какое наименьшее время потребуется на дорогу? Ответ дайте в часах.

	1	2	3
Автобусом	От дома до автобусной станции — 15 мин	Автобус в пути: 2 ч 15 мин.	От остановки автобуса до дачи пешком 5 мин.
Электричкой	От дома до станции железной дороги — 25 мин.	Электричка в пути: 1 ч 45 мин.	От станции до дачи пешком 20 мин.
Маршрутным такси	От дома до остановки маршрутного такси — 25 мин.	Маршрутное такси в дороге: 1 ч 35 мин.	От остановки маршрутного такси до дачи пешком 40 минут

**В6.** Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Часть 2

**В7.** Вычислите значение выражения:  $\log_3 6,75 + \log_3 4$ .

$$4^{4,3} \cdot 7^{3,3}$$

**В8.** Найдите значение выражения  $28^{2,3}$

**В9.** Решите уравнение  $\log_4(4 + 7x) = \log_4(1 + 5x) + 1$

Ответы:

№/вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	5	16	16	1/4	9	2(306)	2	1,5	2
2	12800	3000	3	$\sqrt{7}/24$	2(2 ч30 мин)	7	3	112	0

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов,  
дополнительной литературы  
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СЕДСТВ**  
учебной дисциплины ОД.01.03 Математика  
Специальность 51.02.03 Социально-культурная деятельность

*Основные источники:*

1. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни // [Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. М.В.Ткачева и др.]. 3-е изд. - М.: Просвещение, 2016. - 463 с.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.]/ - 5-е изд. – М.: Просвещение, 2018. – 255 с

*Дополнительные источники:*

1. Богомолов, Н. В. Геометрия : учеб. пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 92 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9860-3. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/6CFDE1DA-A86C-4739-A894-31A048614841](http://www.biblio-online.ru/book/6CFDE1DA-A86C-4739-A894-31A048614841).
2. Далингер, В. А. Геометрия: планиметрические задачи на построение : учеб. пособие для СПО / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 155 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04836-0. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/F2C1F727-7B8A-4F54-9BAF-A1BAD2EE3916](http://www.biblio-online.ru/book/F2C1F727-7B8A-4F54-9BAF-A1BAD2EE3916).

*Учебно-методические издания собственной генерации:*

3. Савченко И.В. Элементы тригонометрии в алгебре: методические рекомендации. . Рабочая тетрадь по математике / Савченко И.В. ; Иркутский областной колледж культуры. – Иркутск, 2015. – 1048 с.

*Интернет-ресурсы:*

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : [сайт]. – [Москва], 2005–2017. – URL: <http://school-collection.edu.ru/>
2. Единое окно доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс] : [сайт]. – [Москва], 2005–2017. – URL: <http://window.edu.ru/>
3. Учеба [Электронный ресурс] : [сайт]. – [Москва], 2005–2017. – URL: <http://ucheba.ru/>

4. Вся элементарная математика. [Электронный ресурс] : Средняя математическая Интернет-школа. Ю. Беренгард. 2004. – Режим доступа: <http://www.bymath.net/index.html>. - Загл. с экрана.
5. Газета «Математика». [Электронный ресурс] : Издательский дом «Первое сентября». – Режим доступа: <http://www.mat.september.ru>. – Загл. с экрана.
6. Математический сайт. [Электронный ресурс] : allmatematika.ru. Режим доступа: <http://allmatematika.ru/> - Загл. с экрана.
7. Мир математических уравнений (алгебраические, дифференциальные, интегральные и функциональные уравнения) The World of Mathematical Equations [Электронный ресурс] : Под ред. А. Д. Полянина, 2004 г. Режим доступа: <http://eqworld.ipmnet.ru/> - Загл. с экрана. Яз. рус., англ., нем., франц., ит., исп.
8. Образовательные ресурсы Интернета - школьникам и студентам. [Электронный ресурс]: Математика, алгебра, геометрия - задачи, решения, ответы, тесты, школа, класс, уроки, учебник по математике, алгебре, геометрии, олимпиады по математике, формулы, билеты по геометрии, ЕГЭ 2009, ЦТ, решебник, задания, задачи, решения по алгебре, формулы, билеты по алгебре. Режим доступа: <http://www.alleng.ru/edu/math.htm>. - Загл. с экрана.
9. Прикладная математика. [Электронный ресурс] : Справочник математических формул. Примеры и задачи с решениями. 2006. Режим доступа: <http://www.pm298.ru/>. – Загл. с экрана.
10. Тренажер ЕГЭ по математике. [Электронный ресурс] : А.П. Шестаков, Д. Кляченко. Режим доступа: [http://comp-science.narod.ru/matem/tren\\_ege.htm](http://comp-science.narod.ru/matem/tren_ege.htm). - Загл. с экрана.
11. Учителям информатики и математики и их любознательным ученикам [Электронный ресурс] : Дидактические материалы по информатике и математике. Под ред. А.П.Шестакова. Режим доступа: <http://comp-science.narod.ru>- Загл. с экрана.