

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутский областной колледж культуры

**Фонд оценочных средств**

**по учебной дисциплине ОД.01.03. Математика и информатика**  
основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по  
специальности 51.02.01 Народное художественное творчество (по видам)

Иркутск, 2022

## РАССМОТРЕН И УТВЕРЖДЕН

на заседании научно-методического совета

протокол № 4 от 29 июня 2022 г.

Фонд оценочных средств разработан на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и рабочей программы дисциплины.

Разработчик:

Каланда Юлия Вячеславовна, преподаватель ГБПОУ ИОКК

## 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

### **2. Фонд оценочных средств**

2.1. Задания для проведения входного контроля

2.2. Задания для проведения текущего контроля

2.2.1 Тематика сообщений (докладов, рефератов)

2.3. Задания для проведения рубежного контроля

2.4. Задания для проведения промежуточной аттестации

## Паспорт фонда оценочных средств

### 1.1. Область применения фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ОД.01.03. Математика и информатика. максимальная учебная нагрузка 115 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка 78 часа в том числе:

Уроки	19
Практические занятия	74

- самостоятельная работа 37 часа.

### Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (очно-заочной форме обучения):

максимальная учебная нагрузка 115 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка 39 часа в том числе:

Уроки	9
Практические занятия	30

- самостоятельная работа 98 часов.

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

Фонд оценочных средств позволяет оценить следующие результаты освоения учебной дисциплины ОД.01.03. Математика и информатика в соответствии с ФГОС СПО по специальности 51.02.01 Народное художественное творчество (по видам) и рабочей программе учебной дисциплины ОД.01.03. Математика и информатика:

Цель освоения ОД.01.03. Математика и информатика (в соответствии с требованиями ФГОС СОО, ориентацией на результаты ФГОС СПО) освоение обучающимися ее содержания и достижение результатов изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

В результате освоения учебной дисциплины формируется:  
ОК 10. Использовать умения и знания учебных дисциплин федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования в профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины должны быть сформированы личностные, метапредметные и предметные результаты.

### Требования к предметным результатам освоения (базовый уровень) ФГОС СОО:

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

- 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 4) 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;
- 5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- 6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- 7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- 9) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- 10) владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- 11) владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- 12) владение стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
- 13) сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); о способах хранения и простейшей обработке данных; понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними;
- 14) владение компьютерными средствами представления и анализа данных;
- 15) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе

со средствами информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете.

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен (ФГОС СПО):**

**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);

**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

№	Личностные результаты	Понятие УУД	Типовые задачи УУД	Связь с предметами, курсами
<b>Личностные УУД</b>				
Л4.	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;	умение использовать достижения современной науки для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности	дискуссия; проблемная задача; ситуативная задача; подвести итоги урока; выполнить задание, решение которого надо обосновывать; устно создать аргументированное высказывание; написать эссе; написать рецензию; написать отзыв	Русский язык История Естествознание Математика
Л7.	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	готовность и способность к освоению новых социальных ролей	дискуссия; подвести итоги урока; проблемная задача; устно создать аргументированное высказывание	Русский язык История Литература Естествознание Математика
Л9.	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 образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;	творческое задание; дискуссия; проблемная задача; ситуативная задача; подвести итогов урока; выполнить задание, решение которого надо обосновывать; устно создать аргументированное высказывание; написать эссе; написать рецензию; написать отзыв	Русский язык История Литература Естествознание Математика
Л13.	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как	умение осознавать степень ответственности за свой профессиональный выбор	создать отзыв или рецензию; анализ текста; высказать критическое суждение; составить экологический проект)	Русский язык История Литература Естествознание Математика

	возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;		творческое задание; дискуссия; проблемная задача; ситуативная задача; подвести итоги урока; выполнить задание, решение которого надо обосновывать; устно создать аргументированное высказывание;	
	<b>Метапредметные результаты</b>	<b>Понятие УУД</b>	<b>Типовые задачи УУД</b>	<b>Связь с предметами, курсами</b>
<b>Регулятивные УУД</b>				
М1.	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;	готовность и способность формулировать учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимся, и того, что еще неизвестно	поставить учебную задачу; сформулировать цель и тему урока;	Русский язык История Литература Естествознание Математика
М2.	самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность	готовность и способность контролировать в форме сопоставления способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона	выполнить упражнения с самостоятельной проверкой результата согласно эталону; найти преднамеренную ошибку; выполнить задания на самоконтроль и взаимоконтроль;	
М5.	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и	способность выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению	подвести итоги урока; выполнить задание, решение которого надо обосновывать; устно создать аргументированное высказывание; написать отзыв	Русский язык История Литература Естествознание Математика



	средств их достижения.			
<b>Познавательные УУД</b>				
М6.	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем	наличие сформированных познавательных интересов и общей эрудиции	преобразовать текст в таблицу; выполнить исследовательский проект; выполнить задание на выдвижение гипотезы; выполнить задание на доказательство какого-либо суждения; решить задачу с избытком информации (отделить значимую информацию от второстепенной); решить задачу с недостатком информации (определить какой информации недостает и где ее найти);	Русский язык История Литература Естествознание Математика
М7.	способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;	умение самостоятельно находить, отбирать, анализировать необходимую информацию	преобразовать текст в таблицу; выполнить исследовательский проект; выполнить задание на выдвижение гипотезы; выполнить задание на доказательство какого-либо суждения; решить задачу с избытком информации (отделить значимую информацию от второстепенной); решить задачу с недостатком информации (определить какой информации недостает и где ее найти);	Естествознание

М8.	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников	смысловое чтение	поиск информации в предложенных источниках; выполнить задание на доказательство какого-либо суждения; решить задачу с избытком информации (отделить значимую информацию от второстепенной); решить задачу с недостатком информации (определить какой информации не хватает и где ее найти); высказать критическое суждение;	Русский язык
<b>Коммуникативные УУД</b>				
М11.	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;	осознанный и грамотный подход к выбору и применению средств ИКТ	сделать презентацию (с последующим выступлением); записать видеоклип; информацию на сайт; провести интернет-опрос;	Информационные технологии
М12.	владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства	развитие устной научной речи	выполнение работ, предусматривающих сбор и обработку информации; подвести итоги урока; выполнить задание, решение которого надо обосновывать; устно создать	Русский язык

			аргументированное высказывание; написать эссе; написать рецензию; написать отзыв	
--	--	--	--	--

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

### 1. Область применения комплекта оценочных средств

Комплект оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины Математика и информатика

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 определений 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</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>

	<p>свойства элементарных функций; использованы понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;</p>	
<p>У6. Применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению задач; 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 Тема 6. Векторы в пространстве Практическая работа 1-3 Л.С.Атанесян. Геометрия. 10-11 классы. № 320-520 Тема 7. Многогранники Практическая работа 1-4 Л.С.Атанесян. Геометрия. 10-11 классы. № 218-319 Тема 8. Тела и поверхности вращения Практическая работа 1 Л.С.Атанесян. Геометрия. 10-11 классы. №521-640 Тема 9. Измерения в геометрии Практическая работа 1-3 Л.С.Атанесян. Геометрия. 10-11 классы. № 647-815 Тема 10. Тригонометрические формулы Практическая работа 1-10 Ш.А.Алимов. Алгебра и начала анализа 10-11</p>

		<p>№ 407-690 Тема 11. Тригонометрические функции, их свойства и графики Практическая работа 1-7 Ш.А.Алимов. Алгебра и начала анализа 10-11</p> <p>№ 691-775 Тема 12. Производная. Практическая работа 1-7 Ш.А.Алимов. Алгебра и начала анализа 10-11</p> <p>№ 776-982</p>
<p>31. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; 34. Основы интегрального и дифференциального исчисления.</p>		<p>Тема 14. Первообразная и интеграл Практическая работа 1-3 Ш.А.Алимов. Алгебра и начала анализа 10-11</p> <p>№ 983-1042</p>
<p>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;</p>		<p>Тема 14. Элементы теории вероятностей и математической статистики Практическая работа 1-2 Ш.А.Алимов. Алгебра и начала анализа 10-11</p> <p>№№ 1043-1227</p>
<p>У1. оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники 31. различные подходы к определению понятия «информация»</p>	<p>Достоверность информации оценена верно;</p>	<p>Соколова О.Л. Информатика. стр. 5-32</p>
<p>У2. распознавать информационные процессы в различных системах; использовать готовые 36. назначение и функции операционных систем</p>	<p>Информационные процессы в различных системах распознаны, обучающийся использует готовые верно</p>	<p>Соколова О.Л. Информатика. стр. 20-32, 134-198</p>

У3. осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей 32. единицы измерения информации	Осуществление выбора способа представления информации в соответствии с поставленной задачей	Соколова О.Л. Информатика. стр. 32-105, 134-198
У4. иллюстрировать учебные работы с использованием средств информационных технологий	Учебные работы проиллюстрированы с использованием средств информационных технологий	Михеева, Е.В. Информатика. стр. 4-31
У5. создавать информационные объекты сложной структуры, в том числе гипертекстовые 34. назначение и виды информационных моделей, описывающих реальные объекты или процессы	Информационные объекты сложной структуры, в том числе гипертекстовые созданы верно	Михеева, Е.В. Информатика. стр. 37-46 Соколова О.Л. Информатика. Стр. 312-356
У6 просматривать, создавать, редактировать, сохранять записи в базах данных; осуществлять поиск информации в базах данных, компьютерных сетях 35. использование алгоритма как способа автоматизации деятельности	Просмотр, создание, редактирование, сохранение записей в базах данных; осуществление поиска информации в базах данных, компьютерных сетях осуществляется верно	Михеева, Е.В. Информатика. 122-152
У7. представлять числовую информацию различными способами (таблица, график, диаграмма и пр.) 33. назначение наиболее распространенных средств автоматизации информационной деятельности (текстовых редакторов, текстовых процессоров, графических редакторов, электронных таблиц, баз данных, компьютерных сетей)	Числовая информация представлена различными способами (таблица, график, диаграмма и пр.) верно	Михеева, Е.В. Информатика. Стр. 48-122
У 8. соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств ИКТ	Правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств ИКТ соблюдаются верно	Михеева, Е.В. Информатика. П.2.

### Форма аттестации

Балльно-рейтинговая система оценивания.

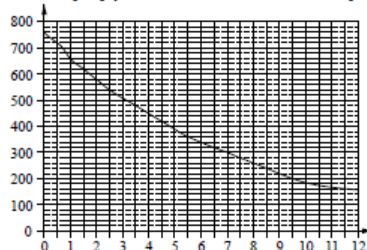




- 4 Найдите значение выражения  $\sqrt{45} \cdot \sqrt{605}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

- 5 На графике изображена зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. На горизонтальной оси отмечена высота над уровнем моря в километрах, на вертикальной — давление в миллиметрах ртутного столба. Определите по графику, на какой высоте атмосферное давление равно 620 миллиметрам ртутного столба. Ответ дайте в километрах.



Ответ: \_\_\_\_\_

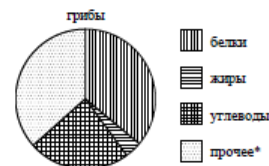
- 6 Решите уравнение  $x^2 + x - 12 = 0$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

Ответ: \_\_\_\_\_

- 7 Стоимость проезда в электропоезде составляет 198 рублей. Школьникам предоставляется скидка 50%. Сколько рублей будет стоить проезд для 4 взрослых и 12 школьников?

Ответ: \_\_\_\_\_

- 8 На диаграмме показано содержание питательных веществ в сухих белых грибах.



\* к прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

Какие из следующих утверждений верны?

- 1) В 1000 граммах грибов содержится примерно 360 г белков.
- 2) В 1000 граммах грибов содержится примерно 240 г углеводов.
- 3) В 1000 граммах грибов содержится примерно 160 г жиров.
- 4) В 1000 граммах грибов содержится примерно 500 г жиров, белков и углеводов.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: \_\_\_\_\_

- 9 На тарелке лежат пирожки, одинаковые на вид: 4 с мясом, 8 с капустой и 3 с яблоками. Петя наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с яблоками.

Ответ: \_\_\_\_\_

## 2.2. Задания для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется по учебникам:

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, 2019. - 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, 2021. – 255 с.
3. Математика и информатика : учебник и практикум для СПО / Т. М. Беляева [и др.] ; под ред. В. Д. Элькина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2021. — 402 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10683-1. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/355C2D56-94D6-413F-91D0-31807A28F735](http://www.biblio-online.ru/book/355C2D56-94D6-413F-91D0-31807A28F735)
4. Цветкова М.С. Информатика : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / М. С. Цветкова, И. Ю. Хлобыстова. – 5-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2018. – 352 с. : ил., [8] с. цв. вкл.

### 2.2.1 Тематика сообщений (докладов, рефератов, индивидуальных проектов)

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



№	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 
$$\begin{cases} x^2 - 3y = -9 \\ x + y = 3 \end{cases}$$

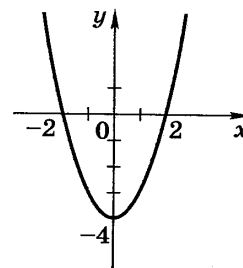
- 1) (0;3);    2) (0;-3);    3) (0;3), (-3;6);    4) (3;0), (6;-3).

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).



				6-д), 7-б)								
--	--	--	--	---------------	--	--	--	--	--	--	--	--

**1 вариант**

**Блок А. Выберите один правильный ответ**

**А1. Для вывода информации в персональном компьютере используется:**

1. мышь
2. клавиатура
3. экран дисплея
4. сканер

Ответ: 3

**А2. Что такое компьютер:**

1. устройство для игр
2. вычислитель
3. многофункциональное устройство
4. программа для развлечений

Ответ: 2

**А3. Из чего состоит компьютер?**

1. Системный блок и монитор
2. Системный блок, монитор, клавиатура, мышь
3. Системный блок, монитор, клавиатура
4. Процессор, мышь, монитор, клавиатура

Ответ: 3

**А4. Что такое растровая графика?**

1. изображение, состоящее из отдельных объектов
2. изображение, содержащее большое количество цветов
3. изображение, состоящее из набора точек

Ответ: 3

**А5. Какие из перечисленных форматов принадлежат текстовым файлам?**

1. \*.doc, \*.txt
2. \*.wav, \*.mp3
3. \*.gif, \*.jpg.

**А6. Что такое компьютерный вирус?**

1. прикладная программа
2. системная программа
3. программы, которые могут "размножаться" и скрытно внедрять свои копии в файлы, загрузочные секторы дисков и документы
4. база данных

**А7. Большинство антивирусных программ выявляют вирусы по**

1. алгоритмам маскировки
2. образцам их программного кода
3. среде обитания
4. разрушающему воздействию

**А8. Архитектура компьютера - это**

1. техническое описание деталей устройств компьютера
2. описание устройств для ввода-вывода информации
3. описание программного обеспечения для работы компьютера
4. список устройств подключенных к ПК

**А9. Устройство ввода информации с листа бумаги называется:**

1. плоттер;
2. стример;
3. драйвер;
4. сканер;

**A10. Какое устройство ПК предназначено для вывода информации?**

1. процессор
2. монитор
3. клавиатура
4. магнитофон

**A11. Постоянное запоминающее устройство служит для хранения:**

1. особо ценных прикладных программ
2. особо ценных документов
3. постоянно используемых программ
4. программ начальной загрузки компьютера и тестирования его узлов

**A12. Драйвер - это**

1. устройство длительного хранения информации
2. программа, управляющая конкретным внешним устройством
3. устройство ввода
4. устройство вывода

**Блок В.**

**V1. Декодируй слова с помощью кода Цезаря.**

1) НЫЦЭ		а) Азбука
2) БИВФЛБ		в) Текст
3) БМХБГЙУ		б) Класс
4) ЛМБТТ		г) Алфавит
5) УЁЛТУ		д) Мышь

**V2. Что из перечисленного ниже относится к устройствам вывода информации с компьютера?**

1. Сканер
2. Принтер
3. Плоттер
4. Монитор
5. Микрофон
6. Колонки

**V3. При определении соответствия для всех элементов 1-го столбца, обозначенных цифрой, указывается один элемент 2-го столбца, обозначенный буквой. При этом один элемент 2-го столбца может соответствовать нескольким элементам 1-го столбца (для заданий множественного соответствия) или не соответствовать ни одному из элементов 1-го столбца (для заданий однозначного соответствия).**

Назначение		Устройство
1. Устройство ввода		а) монитор
2. Устройства вывода		б) принтер
		в) дискета

		г) сканер
		д) дигитайзер

#### **В4. Установите соответствие между расширением файлов и типом файла**

1) Исполняемые программы		а) htm, html
2) Текстовые файлы		б) bas, pas, cpp
3) Графические файлы		в) bmp, gif, jpg, png, pds
4) Web-страницы		г) exe, com
5) Звуковые файлы		д) avi, mpeg
6) Видеофайлы		е) wav, mp3, midi, kar, ogg
7) Код (текст) программы на языках программирования		ё) txt, rtf, doc

#### **2 Вариант**

##### **Блок А. Выберите один правильный ответ**

##### **А1. Точечный элемент экрана дисплея называется:**

1. точкой
2. зерном люминофора
3. пикселем
4. растром

##### **А2. Графика с представлением изображения в виде последовательности точек со своими координатами, соединенных между собой кривыми, которые описываются математическими уравнениями, называется**

1. фрактальной
2. растровой
3. векторной
4. прямолинейной

##### **А3. Какие существуют виды графических изображений?**

1. плоские и объемные
2. растровые и векторные
3. плохого или хорошего качества

##### **А4. Какая программа предназначена для создания растрового изображения?**

1. MS Windows
2. MS Word
3. MS Paint

##### **А5. Векторное графическое изображение формируется из**

1. красок
2. пикселей
3. графических примитивов

##### **А6. Какие файлы заражают макро-вирусы?**

1. исполняемые
2. графические и звуковые
3. файлы документов Word и электронных таблиц Excel
4. html документы

**A7. На чем основано действие антивирусной программы?**

1. на ожидании начала вирусной атаки
2. на сравнение программных кодов с известными вирусами
3. на удалении заражённых файлов
4. на создании вирусов

**A8. Корпуса персональных компьютеров бывают:**

1. горизонтальные и вертикальные
2. внутренние и внешние
3. ручные, роликовые и планшетные
4. матричные, струйные и лазерные

**A9. Сканеры бывают:**

1. горизонтальные и вертикальные
2. внутренние и внешние
3. ручные, роликовые и планшетные
4. матричные, струйные и лазерные

**A10. Принтеры не могут быть:**

1. планшетными;
2. матричными;
3. лазерными;
4. струйными;

**A11. Перед отключением компьютера информацию можно сохранить**

1. в оперативной памяти
2. во внешней памяти
3. в контроллере магнитного диска
4. в ПЗУ

**A12. Программа - это:**

1. алгоритм, записанный на языке программирования
2. набор команд операционной системы компьютера
3. ориентированный граф, указывающий порядок исполнения команд компьютера
4. протокол взаимодействия компонентов компьютерной сети

**Блок В.**

**В1. Закодируй слова с помощью кода Цезаря.**

1) БУКВА		а) ХПСНБ
2) ФОРМА		в) ВФЛГБ
3) БЛЕСК		б) ЧЙХСБ
4) ЦИФРА		г) ГПСПО
5) ВОРОН		д) ВМЁТЛ

**В2. Что из перечисленного ниже относится к устройствам ввода информации с компьютера?**

1. Сканер
2. Принтер
3. Плоттер
4. Монитор
5. Микрофон
6. Колонки



**В3. При определении соответствия для всех элементов 1-го столбца, обозначенных цифрой, указывается один элемент 2-го столбца, обозначенный буквой. При этом один элемент 2-го столбца может соответствовать нескольким элементам 1-го столбца (для заданий множественного соответствия) или не соответствовать ни одному из элементов 1-го столбца (для заданий однозначного соответствия).**

Назначение	Устройство
1. Устройство ввода	а) дисплей
2. Устройства вывода	б) принтер
	в) жесткий диск
	г) сканер
	д) клавиатура

**В4. Установите соответствие между расширением файлов и типом файла**

1) Исполняемые программы	а) htm, html
2) Текстовые файлы	б) bas, pas, cpp
3) Графические файлы	в) bmp, gif, jpg, png, pds
4) Web-страницы	г) exe, com
5) Звуковые файлы	д) avi, mpeg
6) Видеофайлы	е) wav, mp3, midi, kar, ogg
7) Код (текст) программы на языках программирования	ё) txt, rtf, doc

### Проверочная работа 3

#### *Понятие информации и информационных процессов (тест)*

##### Вариант № 1

- Что понимается под информацией в кибернетике?
  - под информацией понимают сообщения, передаваемые в форме знаков или сигналов;
  - под информацией понимают ту часть знаний, которая используется для ориентирования, активного действия, управления, т.е. в целях сохранения, совершенствования, развития системы.
  - под информацией понимают знания, которые он получает из различных источников.
  - под информацией понимают чьи-то знания.
- Из приведённых ниже «знаний» выбрать те, которые **не относятся** к процедурным:
  - я знаю, что Земля вращается вокруг Солнца;
  - я знаю, как собрать радиоприёмник;
  - я знаю, что Пушкин родился в 1799 году;
  - я знаю, как выращивать помидоры.
- Определить «приёмник»: хроника дня, передаётся по радио от радио-ведущего:
  - хроника дня;
  - слушатель;
  - радио;
  - радио-ведущий.
- Назвать основные типы информационных процессов.
- Люди с давних пор стремились сделать информацию приятной. С помощью какого органа чувств получаете информации от следующих предметов:

- а) картинка,
  - б) груша,
  - в) кассета с музыкой,
  - г) цветок,
  - д) мягкая игрушка.
6. Приведите примеры символьной информации.
  7. Приведите примеры ситуаций, в которых информация хранится;.
  8. Приведите примеры понятной и непонятной информации.
  9. От чего зависит информативность сообщения, принимаемого человеком?
    - а) точность и справедливость;
    - б) понятность и новизна;
    - в) справедливость и понятность;
    - г) новизна и точность.

### Вариант № 2

1. Что понимается под информацией в технике?
  - а) под информацией понимают сообщения, передаваемые в форме знаков или сигналов;
  - б) под информацией понимают ту часть знаний, которая используется для ориентирования, активного действия, управления, т.е. в целях сохранения, совершенствования, развития системы.
  - в) под информацией понимают знания, которые он получает из различных источников.
  - г) под информацией понимают чьи-то знания.
2. Из приведённых ниже «знаний» выбрать те, которые **относятся** к декларативным:
  - а) я знаю, что Земля вращается вокруг Солнца;
  - б) я знаю, как собрать радиоприёмник;
  - в) я знаю, что Пушкин родился в 1799 году;
  - г) я знаю, как выращивать помидоры.
3. Определить «канал связи»: прогноз погоды, передаётся телезрителю от специалиста-метеоролога.
  - а) прогноз погоды;
  - б) телезритель;
  - в) телевизор;
  - г) специалист-метеоролог.
4. Информационными процессами называют:
  - а) процессы, связанные с информацией;
  - б) информацию, связанную с процессами;
  - в) процессы, связанные с получением, хранением, обработкой и передачей информации;
  - г) хранение, копирование; восприятие и др.
5. Совокупность методов, устройств и производственных процессов, используемых обществом для сбора, хранения, обработки и распространения информации называют:
  - а) информационными технологиями;
  - б) коммуникационными технологиями;
  - в) аппаратными технологиями;
  - г) информационными и коммуникационными технологиями.
6. Приведите примеры графической информации.
7. Приведите примеры ситуаций, в которых информация обрабатывается.
8. Приведите примеры полезной и вредной информации.
9. Социально значимые свойства информации – это:
  - а) точность, понятность, справедливость, новизна;
  - б) понятность, полезность, достоверность, справедливость;

- в) понятность, полезность, достоверность, справедливость, актуальность;
- г) понятность, достоверность, достоверность, актуальность, полнота, полезность, точность;

### Вариант № 3

1. Понятие информации в биологии связано:
  - а) с целесообразным поведением живых организмов;
  - б) с нецелесообразным поведением людей;
  - в) с процессами управления в сложных системах;
  - г) ни с чем не связано.
2. Из приведённых ниже «знаний» выбрать те, которые **относятся** к процедурным:
  - а) я знаю, что Земля вращается вокруг Солнца;
  - б) я знаю, как собрать радиоприёмник;
  - в) я знаю, что Пушкин родился в 1799 году;
  - г) я знаю, как выращивать помидоры.
3. Определить «приёмник»: объяснения учителя:
  - а) объяснения;
  - б) ученик;
  - в) учитель;
  - г) компьютер.
4. Выбрать основные типы информационных процессов:
  - а) создание; восприятие; использование;
  - б) запоминание; копирование; комбинирование;
  - в) хранение, передача; обработка;
  - г) хранение, копирование; восприятие.
5. Информация к человеку поступает через пять органов чувств. С помощью каких мы получаем наибольшее количество информации?
  - а) слух и обоняние;
  - б) осязание и вкус;
  - в) зрение и вкус;
  - г) зрение и слух.

Приведите примеры числовой информации.

6. Приведите примеры ситуаций, когда информация искажается и уничтожается.
7. Дайте следующим сообщениям оценки «важная», «полезная», «безразличная», «вредная» информация.
  - а) занятия факультатива по информатике проводятся каждый вторник;
  - б) завтра будет контрольная работа по химии;
  - в) чтобы родители не узнали про двойку, надо вырвать страницу из дневника;
  - г) номер телефона скорой помощи «02»;
  - д) лед – это твердое состояние воды.
8. Совокупность методов, устройств и производственных процессов, используемых обществом для сбора, хранения, обработки и распространения информации называют:
  - а) информационными технологиями;
  - б) коммуникационными технологиями;
  - в) аппаратными технологиями;
  - г) информационными и коммуникационными технологиями.

Примечание	Критерий оценивания
в заданиях без вариантов ответов учащиеся приводят примеры самостоятельно	9 правильных ответов - «5»
	7-8 правильных ответов - «4»
	5-6 правильных ответов - «3»
	0-4 правильных ответов - «2»

## Проверочная работа 4

### Определение количества информации при совершении равновероятных событий

#### Вариант № 1

1. Заполнить пропуски числами \_\_ Гбайт = 1536 Мбайт = \_\_ Кбайт
2. Два текста содержат одинаковое количество символов. Первый текст составлен в алфавите мощностью 8 символов, второй – 16 символов. Во сколько раз отличается количество информации в этих текстах?
3. Сообщение, занимает 2 страницы и содержит  $\frac{1}{16}$  часть Кб информации. На каждой странице записано 256 символов. Какова мощность использованного алфавита?
4. От чего зависит количество информации при использовании содержательного подхода:
  - а) от содержания;
  - б) от вероятности;
  - в) от мощности алфавита;
  - г) от объёма текста и от мощности алфавита?
5. Найти ошибку: 1 Кбайт =  $2^{10}$  бит:
  - а) заменить 10 на 20;
  - б) заменить Кбайт на Килобайт;
  - в) заменить бит на байт;
  - г) заменить  $2^{10}$  на 1024.

#### Вариант № 2

1. Сколько килобайтов составляет сообщение, содержащее 12288 битов?
2. Каково было количество возможных событий, если после реализации одного из них мы получили количество информации, равное 3 бита?
3. Информационное сообщение объёмом 5 Кбайта содержит 2560 символов. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого было записано данное сообщение?
4. От чего зависит количество информации при использовании алфавитного подхода:
  - а) от содержания;
  - б) от вероятности;
  - в) от мощности алфавита;
  - г) от объёма текста и от мощности алфавита?
5. Найти ошибку: 1 Гбайт =  $2^{10}$  бит:
  - а) заменить 10 на 20;
  - б) заменить Кбайт на Килобайт;
  - в) заменить бит на Мбайт;
  - г) заменить  $2^{10}$  на 1024.

#### Вариант № 3

1. Заполнить пропуски числами 512 Кбайт = \_\_ байт = \_\_ бит.
2. Два текста содержат одинаковое количество символов. Первый текст составлен в алфавите мощностью 4 символа, второй – 16 символов. Во сколько раз отличается количество информации в этих текстах?
3. Сколько символов содержит сообщение, записанное с помощью 16–ти символьного алфавита, если объём его составил  $\frac{1}{16}$  часть Мбайта?
4. От чего зависит количество информации при использовании метода половинного деления:
  - а) от содержания;
  - б) от вероятности;
  - в) от мощности алфавита;
  - г) от количества равновероятных событий?
5. Найти ошибку: 1 Мбайт =  $2^{10}$  байт:

- а) заменить 10 на 20;
- б) заменить Кбайт на Килобайт;
- в) заменить байт на бит;
- г) заменить  $2^{10}$  на 1024.

## Проверочная работа 5

### Определение количества информации

#### Вариант № 1

1. Решите уравнение  $2^{2X-1}$  (Мбайт) =  $16^{X-3}$  (бит).
2. Каково было количество возможных событий, если после реализации одного из них мы получили количество информации, равное 3 бита?
3. Информационное сообщение объёмом 5 Кбайта содержит 2560 символов. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого было записано данное сообщение?
4. Два сообщения содержат одинаковое количество информации. Количество символов в первом тексте в 2,5 раза меньше, чем во втором. Сколько символов содержат алфавиты, с помощью которых записаны сообщения, если известно, что размер каждого алфавита не превышает 32 символов и на каждый символ приходится целое число битов?
5. В классе 28 человек. За контрольную по информатике получено 5 пятерок, 16 четверок, 5 троек и 2 двойки.
  - а. Какое количество информации в сообщении о том, что Петров получил тройку?
  - б. Какое количество информации несет оценка, полученная Васечкиным?

#### Вариант № 2

1. Решить уравнение  $16^X$  (бит) = 32 (Кбайт)
2. Сообщение о том, что ваш друг живет на 10 этаже, несет 4 бита информации. Сколько этажей в доме?
3. Сообщение занимает 3 страницы по 25 строк. В каждой строке записано по 60 символов. Сколько символов в использованном алфавите, если все сообщение содержит 1125 байт?
4. В алфавите 4 буквы (А, У, М, К), один знак препинания (точка). Для разделения слов используется пробел. Текст из этого алфавита содержит 10000 знаков, из них: букв А – 4000, У – 1000, М – 2000, К – 1500, точек – 500, пробелов – 1000. Какой объем информации содержит книга?
5. В салоне имеются автомобили трех цветов. 10 белых, 6 зеленых, 4 красных.
  - а. Какое количество информации получает продавец при выборе покупателем красного автомобиля?
  - б. Какое количество информации несет сообщение о цвете поступившего автомобиля?

#### Вариант № 3

1. Решите уравнение  $2^{Y+2}$  (бит) =  $8^{Y-5}$  (Кбайт).
2. Какой объем информации содержит сообщение, уменьшающее неопределённость знаний в 16 раз? Почему?
3. Сколько символов содержит сообщение, записанное с помощью 64-х символьного алфавита, если объём его составил  $\frac{1}{16}$  часть Мбайта?
4. Два сообщения содержат одинаковое количество символов. Количество информации в первом тексте в 2 раза больше, чем во втором. Сколько символов содержат алфавиты, с помощью которых записаны сообщения, если известно, что число символов в каждом алфавите не превышает 20 и на каждый символ приходится целое число битов?
5. У скупого рыцаря в сундуке золотые, серебряные и медные монеты. Каждый вечер он извлекает из сундука одну из монет, любуется ею, и кладет обратно в сундук.

Информационный объем сообщения "Из сундука извлечена золотая монета" равен трем битам. Количество информации, содержащееся в сообщении "Из сундука извлечена серебряная монета", равно двум битам. Определите информационный объем зрительного сообщения о достоинстве вынудой монеты.

#### Вариант № 4

1. Решить уравнение  $8^X$  (бит)=32 (Мбайт)
2. Сообщение о том, что Петя живет во 2 подъезде, несет 3 бита информации. Сколько подъездов в доме?
3. Для записи сообщения использовался 64 символьный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк. Всё сообщение содержит 8775байт информации и занимает 6 страниц. Сколько символов в строке?
4. Алфавит древнего племени содержал 4 буквы (М, У, Ф, Я), один знак препинания (точка). Для разделения слов они использовали пробел. Найденный текст из этого алфавита содержит 10000 знаков, из них: букв М – 4000, У – 1000, Ф – 2000, Я – 1500, точек – 500, пробелов – 1000.Какой объем информации содержит книга?
5. Склад сети магазинов получил от фирмы поставщика партию телевизоров, компьютеров, пылесосов. Из них 10 телевизоров, 16 компьютеров, 11 пылесосов. Для проверки качества поступившей аппаратуры товаровед случайным образом выбирает одну из поступивших коробок.
  - a. Какое количество информации содержит коробка с пылесосом?
  - b. Определите информационный объем зрительного сообщения о содержании выбранной коробки?

При оценивании предлагается следующая таблица:

№ задания	1		2		3		4		5		
Навык	Перевод единиц измерения	Решение уравнения уменьшены	е	неопр. значий	Применени	е формулы	Перевод единиц измерения	Анализ условия	Вывод	Хартли	Шеннон
Баллы	1	1	1	1	1	1д	1	1	1	1	1
Критерий оценивания	10-11 баллов – «5» 8-9 баллов – «4» 6-7 баллов – «3» 0-5 баллов – «2»										

Примечание: буквой «д» отмечен дополнительный балл.

### Проверочная работа 6

#### Числа в различных системах счисления

##### Вариант № 1

1. Какие целые числа следуют за числом:  
а)  $1111_2$ ; б)  $9AF9_{16}$ .
2. Выпишите целые числа от  $101101_2$  до  $110000_2$ .
3. В какой системе счисления выполнено сложение  $31 + 25 = 100$ ?
4. Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа  $18_{10}$  оканчивается на 3.

##### Вариант № 2

1. Какие целые числа предшествуют числам:  
а)  $10000_2$ ; б)  $9AF0_{16}$ .
2. Выпишите целые числа от  $14_8$  до  $20_8$ .
3. В какой системе счисления выполнено сложение  $21+24=100$ ?

- Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа  $19_{10}$  оканчивается на 5.

### Вариант № 3

- Какие целые числа следуют за числами:
  - $7777_8$ ; б)  $101011_2$ .
- Выпишите целые числа от  $202_3$  до  $1000_3$ .
- В какой системе счисления выполнено сложение  $98+89=121$ ?
- Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа  $25_{10}$  оканчивается на 9.

### Вариант № 4

- Какие целые числа предшествуют числам:
  - $1111_2$ ; б)  $9AF9_{16}$ .
- Выпишите целые числа от  $28_{16}$  до  $30_{16}$ .
- В какой системе счисления выполнено сложение  $22+44=110$ ?
- Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа  $17_{10}$  оканчивается на 1.

### Переводы чисел из одной системы счисления в другую

Начальное число предлагается построить самим исходя из своего варианта (К – номер варианта). И выполнив все цепочки переводов проверяются все навыки переводов, а также получив в каждой цепочке результирующее число учащиеся себя могут проконтролировать в правильности выполнения.

Задание: Для заданного десятичного числа выполните цепочку переводов из одной системы счисления в другую.

Вариант (К)	Число	Цепочка
1,3,5	$(210 \cdot K + 25) \cdot 0,1$	$10CC \rightarrow 16CC \rightarrow 2CC \rightarrow 8CC \rightarrow 10CC$
2,4,6		$10CC \rightarrow 8CC \rightarrow 2CC \rightarrow 16CC \rightarrow 10CC$
7,9,11,13,15	$(21 \cdot K + 255) \cdot 0,1$	$10CC \rightarrow 16CC \rightarrow 2CC \rightarrow 8CC \rightarrow 10CC$
8,10,12,14,16		$10CC \rightarrow 8CC \rightarrow 2CC \rightarrow 16CC \rightarrow 10CC$

### Проверочная работа №7 «Арифметические операции в ПСС»

#### Вариант № 1

- Расположите следующие числа в порядке возрастания  $74_8$ ,  $110010_2$ ,  $70_{10}$ ,  $38_{16}$ .
- Определите минимальное основание системы счисления, в которой может быть записано выражение  $(1234-456) \cdot 13$  и вычислите его значение в найденной системе счисления.

#### Вариант № 2

- Расположите следующие числа в порядке убывания  $10111111_2$ ,  $2FF_{16}$ ,  $500_{10}$ .
- Определите минимальное основание системы счисления, в которой может быть записано выражение  $(456-357) \cdot 16$  и вычислите его значение в найденной системе счисления.

#### Вариант № 3

- Расположите следующие числа в порядке возрастания  $100_{10}$ ,  $1100000_2$ ,  $60_{16}$ ,  $141_8$ .
- Определите минимальное основание системы счисления, в которой может быть записано выражение  $(3442-444) \cdot 12$  и вычислите его значение в найденной системе счисления.

#### Вариант № 4

- Расположите следующие числа в порядке убывания  $6E_{16}$ ,  $142_8$ ,  $1101001_2$ ,  $100_{10}$ .
- Определите минимальное основание системы счисления, в которой может быть записано выражение  $(1221-212) \cdot 12$  и вычислите его значение в найденной системе счисления.

## Представление числовой информации с помощью систем счисления

### Вариант № 1

1. Запишите римскими цифрами число 1692.
2. Вычислите CV-LII и запишите результат римскими цифрами.
3. Чему равно количество целых чисел, кратных  $111_2$ , в интервале  $(-B_{16}; 11111_2)$
4. В аудитории А1 компьютеров, из них 1А «Pentium-III» и 85 - «Pentium-IV». В какой системе счисления записаны эти сведения?
5. Вычислить  $(1111101_2 + AF_{16}) : 36_8$  в 2-ой системе счисления.
6. Найти X, Y, K, M, выполнив цепочку переводов  $215,75_{10} \rightarrow X_8 \rightarrow Y_2 \rightarrow K_{16} \rightarrow M_{10}$ .

### Вариант № 2

1. Запишите римскими цифрами число 1703.
2. Вычислите IC+XIX и запишите результат римскими цифрами.
3. Чему равно количество целых чисел, кратных  $110_2$ , в интервале  $(-C_{16}; 11011_2)$
4. У меня 100 братьев. Младшему 1000 лет, а старшему 1111 лет. Старший учится в 1001 классе. Может ли такое быть? В какой системе счисления?
5. Вычислить  $125_8 + 11101_2 \cdot A2_{16} - 1417_8$  в 8-ой системе счисления.
6. Найти X, Y, K, M, выполнив цепочку переводов  $315,1875_{10} \rightarrow X_8 \rightarrow Y_2 \rightarrow K_{16} \rightarrow M_{10}$ .

### Вариант № 3

1. Запишите римскими цифрами число 1581.
2. Вычислите XXI-IV и запишите результат римскими цифрами.
3. Чему равно количество целых чисел, кратных  $101_2$ , в интервале  $(-5_8; 19_{16})$ .
4. Один мальчик так написал о себе: «У меня 24 пальца, на каждой руке по 5, а на ногах 12». Как это может быть?
5. Вычислить  $1011_2 \cdot 1100_2 + (10000_2 \cdot 45_{10} - 40_8)$  в 16-ой системе счисления.
6. Найти X, Y, K, M, выполнив цепочку переводов  $342,3125_{10} \rightarrow X_{16} \rightarrow Y_2 \rightarrow K_8 \rightarrow M_{10}$ .

### Вариант № 4

1. Запишите римскими цифрами число 1470.
2. Вычислите MCM+XVII и запишите результат римскими цифрами.
3. Чему равно количество целых чисел, кратных  $111_2$ , в интервале  $(-A_{16}; 11111_2)$ .
4. В математической олимпиаде участвовали 13 девочек и 54 мальчика, а всего 100 человек. В какой системе счисления записаны эти сведения?
5. Вычислить  $101101_2 \cdot (60_8 + 12_{10}) - 1F_{16}$  в 2-ой системе счисления.
6. Найти X, Y, K, M, выполнив цепочку переводов  $566,25_{10} \rightarrow X_{16} \rightarrow Y_2 \rightarrow K_8 \rightarrow M_{10}$ .

При оценивании предлагается следующая таблица:

№ задания	1	2	3	4	5	6					вс	оц
Тема	НПСС		применение перевода в 10		Арифметика	переводы						
Навык	ар-рим	рим-ар-рим	кратность	текстовая задача		из 10 в 8(16)	из 10 в 8(16) др	из 8(16) в 2	из 2 в 16(8)	из 16(8) в 10		
№ баллы	1	1	1	1		3	1	1	1	1	1	12

## Представление информации в памяти компьютера

### Вариант № 1

1. Оперативная память компьютера содержит 163840 машинных слов, что составляет 0,625 Мбайт. Сколько бит содержит каждое машинное слово?



2. Текст, записанный с помощью 16-ти символьного алфавита, занимает 10 полных секторов на односторонней дискете объемом 180 Кбайт. Дискета разбита на 40 дорожек по 9 секторов. Сколько символов содержит этот текст?
3. Определить диапазон представления целых чисел без знака в формате с фиксированной запятой, если для хранения используется 8-разрядная ячейка.
4. Получить внутреннее представление целого числа со знаком в формате с фиксированной запятой:  
а) 2607; б) -2607.

#### **Вариант № 2**

1. Компьютер имеет объем оперативной памяти 1 Кбит. Адреса машинных слов меняются с шагом 2. Сколько машинных слов составляют оперативную память компьютера?
2. Двусторонняя дискета имеет объем 1200 Кбайт. Сколько дорожек на одной стороне дискеты, если каждая дорожка содержит 15 секторов по 4096 бит?
3. Определите диапазон представления целых чисел со знаком в формате с фиксированной запятой, если для хранения используется 16-разрядная ячейка.
4. Получить внутреннее представление целого числа со знаком в формате с фиксированной запятой:  
а) 2307; б) -2307.

#### **Вариант № 3**

1. Компьютер имеет объем оперативной памяти 1 Кбайт. Адреса машинных слов меняются с шагом 2. Сколько машинных слов составляют оперативную память компьютера?
2. Информация о каждом из 88 сотрудников фирмы объемом 18390 знаков находится в отдельном файле. Можно ли, не прибегая к архивированию, переписать все эти файлы на 1 гибкий магнитный диск формата 3,5"?
3. Определить диапазон представления целых чисел без знака в формате с фиксированной запятой, если для хранения используется 32-разрядная ячейка.
4. Получить внутреннее представление целого числа со знаком в формате с фиксированной запятой:  
а) 2723; б) -2723.

#### **Вариант № 4**

1. Какой объем имеет оперативная память компьютера, если 3FF — шестнадцатеричный адрес последнего байта оперативной памяти?
2. Какой объем имеет двусторонняя дискета, если каждая сторона содержит 40 дорожек по 9 секторов, а в каждом секторе размещается 512 символов из 256-символьного алфавита?
3. Определите диапазон представления целых чисел со знаком в формате с фиксированной запятой, если для хранения используется 8-разрядная ячейка.
4. Получить внутреннее представление целого числа со знаком в формате с фиксированной запятой:  
а) 2424; б) -2424.

### ***Проверочная работа №8 «Арифметические операции над целыми числами во внутреннем представлении»***

#### **Вариант № 1**

1. Выполните действия над машинными кодами чисел с фиксированной запятой, определив формат этих чисел.  
Найдите  $C=A+B$ , если  $A=21$ ,  $B=-61$ .
2. Переменные  $X$ ,  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  имеют размер - байт, тип - знаковый. Чему равно значение выражения  $X=(X_1-X_2)*X_3$  в десятичной системе счисления, если  $X_1=AF_{16}$ ,  $X_2=C3_{16}$ ,  $X_3=DA_{16}$ .

#### **Вариант № 2**

1. Выполните действия над машинными кодами чисел с фиксированной запятой, определив формат этих чисел.  
Найдите  $C=A+B$ , если  $A=32$ ,  $B=-64$ .
2. Переменные  $X$ ,  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  имеют размер - байт, тип - знаковый. Чему равно значение выражения  $X=(X_1-X_2)*X_3$  в десятичной системе счисления, если  $X_1=CE_{16}$ ,  $X_2=D0_{16}$ ,  $X_3=E9_{16}$ .

#### **Вариант № 3**

1. Выполните действия над машинными кодами чисел с фиксированной запятой, определив формат этих чисел.  
Найдите  $C=A+B$ , если  $A=28$ ,  $B=-50$ .
2. Переменные  $X$ ,  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  имеют размер - байт, тип - знаковый. Чему равно значение выражения  $X=(X_1-X_2)*X_3$  в десятичной системе счисления, если  $X_1=C1_{16}$ ,  $X_2=DB_{16}$ ,  $X_3=C5_{16}$ .

#### **Вариант № 4**

1. Выполните действия над машинными кодами чисел с фиксированной запятой, определив формат этих чисел.  
Найдите  $C=A+B$ , если  $A=33$ ,  $B=-55$ .
2. Переменные  $X$ ,  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  имеют размер - байт, тип - знаковый. Чему равно значение выражения  $X=(X_1-X_2)*X_3$  в десятичной системе счисления, если  $X_1=34_{16}$ ,  $X_2=A6_{16}$ ,  $X_3=4E_{16}$ .

### ***Представление числовой информации в памяти компьютера***

#### **Вариант № 1**

1. Получить двоичную форму внутреннего представления целого числа со знаком 1450.
2. Получить шестнадцатеричную форму внутреннего представления целого числа со знаком: -1450.
3. По шестнадцатеричной форме внутреннего представления целого числа F67D в 2-х байтовой ячейке восстановить само число.
4. Получить шестнадцатеричную форму внутреннего представления числа в формате с плавающей точкой 26,28125 в 4-х байтовой ячейке.
5. По шестнадцатеричной форме внутреннего представления вещественного числа C5DB0000 в 4-х байтовой ячейке восстановить само число.

#### **Вариант № 2**

1. Получить двоичную форму внутреннего представления целого числа со знаком 1341.
2. Получить шестнадцатеричную форму внутреннего представления целого числа со знаком: -1341.
3. По шестнадцатеричной форме внутреннего представления целого числа F7AA в 2-х байтовой ячейке восстановить само число.
4. Получить шестнадцатеричную форму внутреннего представления числа в формате с плавающей точкой -29.625 в 4-х байтовой ячейке.
5. По шестнадцатеричной форме внутреннего представления вещественного числа 45D14000 в 4-х байтовой ячейке восстановить само число.

#### **Вариант № 3**

1. Получить двоичную форму внутреннего представления целого числа со знаком 1983.
2. Получить шестнадцатеричную форму внутреннего представления целого числа со знаком: -1983.
3. По шестнадцатеричной форме внутреннего представления целого числа F6D7 в 2-х байтовой ячейке восстановить само число.
4. Получить шестнадцатеричную форму внутреннего представления числа в формате с плавающей точкой 91.8125 в 4-х байтовой ячейке.
5. По шестнадцатеричной форме внутреннего представления вещественного числа C5ED0000 в 4-х байтовой ячейке восстановить само число.

#### Вариант № 4

1. Получить двоичную форму внутреннего представления целого числа со знаком 1305.
2. Получить шестнадцатеричную форму внутреннего представления целого числа со знаком: -1305.
3. По шестнадцатеричной форме внутреннего представления целого числа F700 в 2-х байтовой ячейке восстановить само число.
4. Получить шестнадцатеричную форму внутреннего представления числа в формате с плавающей точкой -27.375 в 4-х байтовой ячейке.
5. По шестнадцатеричной форме внутреннего представления вещественного числа 47B7A000 в 4-х байтовой ячейке восстановить само число.

#### 2.4.Задания для проведения промежуточной аттестации

1 и 2 семестр – дифференцированный зачет (очная форма обучения) в форме контрольных работ.

#### Примерные варианты заданий.

##### Вариант № 1

1. Дайте определение «действительное число»
2. Записать бесконечную периодическую десятичную дробь  $-1,3(1)$  в виде обыкновенной
3. Выполните действия :  $12 - 0,355 \cdot 9 - (61,355 + 7) : (94,7 - 1,7)$ .
4. Вычислите:

а)  $(\sqrt{32} - \sqrt{50}) \cdot \sqrt{8}$

б)  $\frac{14^{10} \cdot 7^9}{2^8 \cdot 7^9} \div \frac{13^6 \cdot 8^4}{26^5}$

с)  $\sqrt[5]{6^{10} \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^{15}}$

5. Сократите дробь:

а)  $\frac{m + \sqrt{6}}{6 - m^2}$

б)  $\frac{ab + b^2}{3} \div \frac{b^3}{3a} + \frac{a + b}{b}$

6. Найти область определения функции  $y = \frac{\sqrt{x^2 - 8x + 12}}{3}$ .

7. Изобразить эскиз графика функции  $y = x^{-\frac{1}{2}}$ . Указать область определения и множество значений функции. Выяснить, на каких промежутках функция возрастает.

8. Решить уравнение а)  $\sqrt{x^2 + 3x + 5} = 3$

б)  $x + 1 = \sqrt{8 - 4x}$

9. Решить неравенство  $\sqrt{2x + 1} \leq x + 1$ .

10. Решить показательные уравнения : а)  $5^{2x-16} = \frac{1}{25}$

б)  $\left(\frac{1}{9}\right)^x - 5\left(\frac{1}{3}\right)^x + 6 = 0$

11. Вычислить:

а)  $\log_4 64$

б)  $10^{2 + \log_{10} 5}$

в)  $36^{\log_6 5} + 10^{2 - \lg 4} - 4^{\log_4 49}$

12. Вычислить  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = \frac{2\sqrt{3}}{5}$ ,  $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ .

### Вариант № 2

1. Какая дробь называется периодической?
2. Записать бесконечную периодическую десятичную дробь  $3,2(7)$  в виде обыкновенной
3. Выполните действия:  $(20,844 - 1,3 - 7) : 9,8 : (55,19 + 8,81) \cdot 353$

4. Вычислите а)  $(\sqrt{75} - \sqrt{12}) \cdot \sqrt{3}$  б)  $\frac{12^5}{2^3 \cdot 3^4} \div \frac{10^5}{2^6 \cdot 5^7}$  в)  $\sqrt[7]{3^{21} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{14}}$

5. Сократите дробь: а)  $\frac{b^2 - 5}{b - \sqrt{5}}$

б)  $\frac{x - y}{x} - \frac{5y}{x^2} \cdot \frac{x^2 - xy}{5y}$

6. Найти область определения функции  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + 4x + 3}}$

7. Изобразить эскиз графика функции  $y = x^{\frac{1}{3}}$ . Указать область определения и множество значений функции. Выяснить, на каких промежутках функция возрастает.

8. Решить иррациональные уравнения: а)  $\sqrt{x^2 + x - 2} = 2$   
б)  $x - 1 = \sqrt{x + 11}$

9. Решить неравенство:  $\sqrt{3x - 2} > x - 2$ ;

10. Решить показательные уравнения: а)  $3^{x-2} = 9$  б)  $4^x - 12 \cdot 2^x + 32 = 0$ .

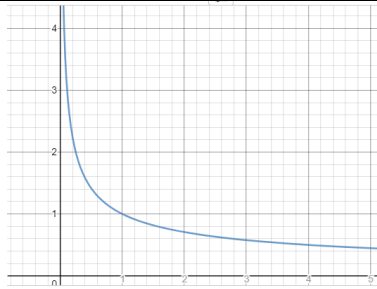
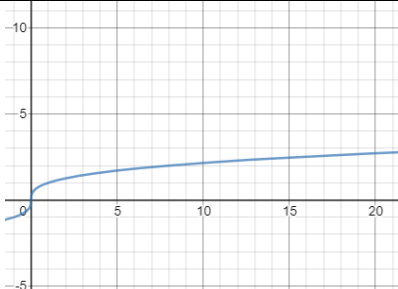
11. Вычислить

а)  $\log_6 216$  б)  $2^{5 + \log_2 5}$

в)  $0,36^{\log_{0,6} 4} + 4^{2 - \log_4 2} - 3^{\log_3 16}$

12. Вычислить  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{4}$ ,  $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$ .

## Ответы

№ задания	1 вариант	2 вариант
1.	<p>Действительные числа — это числа, которые можно записать в виде конечной или бесконечной, периодической или непериодической десятичной дроби. Их иногда называют вещественными.</p> <p>Принимается ответ:                      Действительные числа — множество всех чисел — натуральных, целых, рациональных и иррациональных. Например, 1, -4, 0, 3.4, -4.7, <math>\sqrt{3}</math>, <math>\frac{5}{6}</math>, 5, (4)</p>	<p>Бесконечная периодическая десятичная дробь — это дробь, у которой одна цифра или группа цифр повторяются</p>
2.	$-1\frac{14}{45}$	$1\frac{5}{18}$
3.	8,07	7,06
4.	a) -4 b) $\frac{7^{10}}{416}$ c) $\frac{1}{6}$	a) 9 b) 19200 c) 3
5.	a) $\frac{1}{\sqrt{6}-m} = (\sqrt{6}-m)^{-1}$ b) $\frac{(a+b)^2}{b^2}$	a) $(\sqrt{5}+b)$ b) 0
6.	$X \in (-\infty; 2] \cup [6; +\infty)$	$X \in (-3; -1)$
7.	 <p>Область значений <math>Y \in (0; +\infty)</math>                      Область определения <math>X \in (0; +\infty)</math>                      Функция убывающая,                      промежутков возрастания нет</p>	 <p>Область значений <math>Y \in [0; +\infty)</math>                      Область определения <math>X \in [0; +\infty)</math>                      Функция возрастает <math>[0; +\infty)</math></p>
8.	a) 1; -4 b) 1	a) -3; 2 b) 5
9.	$X \in (0; +\infty)$	$X \in [1; 6]$
10.	a) 7 b) 0; -1	a) 4 b) 2; 3
11.	a) 3 б) 500 в) 1	a) 3 б) 160 в) 8

12.	$-\frac{\sqrt{13}}{5}$	$-\frac{\sqrt{14}}{4}$
-----	------------------------	------------------------

### **Информация и информационные процессы**

#### **Вариант № 1**

##### **Часть А**

1. Для передачи секретного сообщения используется код, состоящий из прописных и строчных латинских букв (всего используется 52 различные буквы). При этом все символы кодируются одним и тем же (минимально возможным) количеством бит. Определите информационный объем сообщения длиной 200 символов.
2. Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11 соответственно). Закодируйте таким способом последовательность символов БАГВ и запишите результат шестнадцатеричным кодом.
3. Достаточно ли видеопамяти объемом 256 Кбайт для работы монитора в режиме 640×480 и палитрой из 16 цветов?
4. Определите глубину кодирования звука при длительности звучания 15 сек, если объем файла 120 Кбайт и качество радиотрансляции.
5. Скорость передачи файла через ADSL-соединение равна 128000 бит/с. Передача файла через это соединение заняла 2 минуты. Определите размер файла в килобайтах.
6. В классе 1000 учеников, из них 120 девочек и 110 мальчиков. В какой системе счисления велся счет учеников?
7. Чему равно количество значащих нулей в двоичной записи числа  $257_{10}$ .
8. Выполните действия над машинными кодами чисел с фиксированной запятой, определив формат этих чисел.  
Найдите  $C=A+B$ , если  $A=315$  и  $B=-400$ . Результат представьте в двоичной и десятичной форме.
9. Получить шестнадцатеричную форму внутреннего представления числа в формате с плавающей точкой  $-216.125$  в 4-х байтовой ячейке.

##### **Часть В**

10. Система оптического распознавания символов позволяет преобразовывать отсканированные изображения страниц документа в текстовый формат со скоростью 4 страницы в минуту и использует алфавит мощностью 256 символов. Какое количество информации будет нести текстовый документ после 5 минут работы приложения, страницы которого содержат 40 строк по 50 символов?
11. У скупого рыцаря в сундуке золотые, серебряные и медные монеты. Каждый вечер он извлекает из сундука одну из монет, любуется ею, и кладет обратно в сундук. Информационный объем сообщения "Из сундука извлечена золотая монета" равен трем битам. Количество информации, содержащееся в сообщении "Из сундука извлечена серебряная монета", равно двум битам. Определите информационный объем зрительного сообщения о достоинстве вынутой монеты.
12. Вторая цифра шестнадцатеричного четырехзначного числа равна 5. Первую цифру переставили в конец числа. Полученное число оказалось на  $3F1B_{16}$  меньше исходного. Найдите исходное число.

#### **Вариант № 2**

##### **Часть А**

1. Для передачи секретного сообщения используется код, состоящий из прописных латинских букв (всего используется 26 различных букв). При этом все символы кодируются одним и тем же (минимально возможным) количеством бит. Определите информационный объем сообщения длиной 200 символов.

2. При последовательной кодировке символов шестнадцатеричный код буквы "А" равен 41. Что зашифровано с помощью последовательности шестнадцатеричных кодов 414E44.
3. В цифровой фотокамере с разрешением 1024×512 точек, объемом встроенной памяти 1 Мбайт и коэффициентом сжатия видеоданных – 16 может быть записано 16 кадров. Какова битовая глубина представления цвета в фотокамере?
4. Определите длительность звукового файла при высоком качестве звука (стерео, 16 бит, 48 кГц), который уместится на гибкой дискете 3,5".
5. Скорость передачи файла через ADSL-соединение равна 128000 бит/с. Передача файла через это соединение заняла 4 минуты. Определите размер файла в килобайтах.
6. В саду 100 фруктовых деревьев — 14 яблонь и 42 груши. В какой системе счисления посчитаны деревья?
7. Сколько единиц в двоичной записи десятичного числа 200?
8. Выполните действия над машинными кодами чисел с фиксированной запятой, определив формат этих чисел.  
Найдите  $C=A+B$ , если  $A= -716$  и  $B=410$ . Результат представьте в двоичной и десятичной форме.
9. По шестнадцатеричной форме внутреннего представления числа в форме с плавающей точкой C5FB4000 восстановить десятичное число.

#### **Часть В**

10. Пользователь компьютера, хорошо владеющий навыками ввода информации с клавиатуры, может вводить в минуту 100 знаков. Мощность алфавита, используемого в компьютере, равна 256. Какое количество информации в байтах может ввести пользователь в компьютер за 1 минуту?
11. В сейфе банкира Богатеева лежат банкноты достоинством 1, 10 или 100 талеров каждая. Банкир раскрыл свой сейф и наугад вытащил из него одну банкноту. Информационный объем сообщения "Из сейфа взята банкнота достоинством в 10 талеров" равен 3 бита. Количество информации, содержащееся в сообщении "Из сейфа взята банкнота достоинством не в 100 талеров", равно  $3 - \log_2 5$  бит. Определите информационный объем зрительного сообщения о достоинстве вынутой банкноты.
12. Третья цифра шестнадцатеричного четырехзначного числа равна 9. Первую цифру переставили в конец числа. Полученное число оказалось на  $2B7A_{16}$  меньше исходного. Найдите исходное число.

#### **Вариант № 3**

##### **Часть А**

1. Для передачи секретного сообщения используется код, состоящий из заглавных и строчных букв кириллицы, а также пробела (всего используется 67 различных символов). При этом все символы кодируются одним и тем же (минимально возможным) количеством бит. Определите информационный объем сообщения длиной 160 символов.
2. Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11 соответственно). Закодируйте таким способом последовательность символов ГАВБ и запишите результат шестнадцатеричным кодом.
3. Дисплей работает с 256 – цветной палитрой в режиме 640×400 пикселей. Для кодировки изображения требуется 1250 Кбайт. Сколько страниц видеопамати оно занимает?
4. Определите глубину кодирования звука при длительности звучания 10 сек, если объем файла 940 Кбайт и качество аудио-CD.

5. Скорость передачи файла через ADSL-соединение равна 1024000 бит/с. Передача файла через это соединение заняла 7 секунд. Определите размер файла в килобайтах.
6. В классе 40 учеников, из них 21 девочек и 15 мальчиков. В какой системе счисления велся счет учеников?
7. Найдите десятичную сумму цифр двоичной записи числа  $72_{10}$ .
8. Выполните действия над машинными кодами чисел с фиксированной запятой, определив формат этих чисел.  
Найдите  $C=A+B$ , если  $A=485$  и  $B=-747$ . Результат представьте в двоичной и десятичной форме.
9. Получить шестнадцатеричную форму внутреннего представления числа в формате с плавающей точкой  $217.625$  в 4-х байтовой ячейке.

#### **Часть В**

10. Емкость одного условного печатного листа равна приблизительно 32 Кб, скорость печати 64 символа в секунду. Сколько времени потребуется для распечатки текста одной газеты (2 условные площади)?
11. В княжестве Блэквайтия имеются автомобили только черного, серого и белого цвета. Информационный объем сообщения "В аварию попал автомобиль не черного цвета" равен  $4 - \log_2 5$  бит. Количество информации, содержащееся в сообщении "В аварию попал серый автомобиль", равно 4 бит. Определите информационный объем зрительного сообщения о цвете автомобиля попавшего в аварию.
12. Шестнадцатеричное четырехзначное число заканчивается цифрой 7. Первую цифру переставили в конец числа. Полученное число оказалось на  $794A_{16}$  больше исходного. Найдите исходное число.

#### **Вариант № 4**

#### **Часть А**

1. Для передачи секретного сообщения используется код, состоящий из заглавных кириллицы, а также пробела (всего используется 34 различных символов). При этом все символы кодируются одним и тем же (минимально возможным) количеством бит. Определите информационный объем сообщения длиной 160 символов.
2. При последовательной кодировке символов шестнадцатеричный код буквы "В" равен 42. Что зашифровано с помощью последовательности шестнадцатеричных кодов 424947?
3. В цифровой фотокамере с разрешением  $1024 \times 1024$  точек, объемом встроенной памяти 3 Мбайт и коэффициентом сжатия видеоданных – 16 может быть записано 16 кадров. Какова битовая глубина представления цвета в фотокамере?
4. Определите длительность звукового файла при низком качестве звука (моно, 8 бит, 8 кГц), который уместится на гибкой дискете 3,5" (объем дискеты 1440 Кб).
5. Скорость передачи файла через ADSL-соединение равна 512000 бит/с. Через данное соединение передают файл размером 1500 Кбайт. Определите время передачи файла в секундах.
6. В математической олимпиаде участвовали 13 девочек и 54 мальчика, а всего 100 человек. В какой системе счисления записаны эти сведения?
7. Чему равно минимальное число разрядов в двоичной записи числа  $214_{10}$ ?
8. Выполните действия над машинными кодами чисел с фиксированной запятой, определив формат этих чисел.  
Найдите  $C=A+B$ , если  $A=-656$  и  $B=-544$ . Результат представьте в двоичной и десятичной форме.
9. По шестнадцатеричной форме внутреннего представления числа в форме с плавающей точкой  $C7F5C000$  в 4-х байтовой ячейке восстановить само число.

#### **Часть В**



10. По некоторым грубым оценкам человеческий мозг способен перерабатывать информацию со скоростью 16 бит в секунду. Какое приблизительное количество учебной информации “перерабатывает” школьник за время 10-летнего обучения в школе, посвящая учебе 8 часов каждый день (за исключением воскресений), если в учебном году 35 недель?
11. Сельскохозяйственная фирма засеяла каждое из своих полей одной из трех культур: пшеницей, рожью или гречихой. Для проверки качества посева наугад выбирается одно поле. Информационный объем сообщения "Поле засеяно не рожью" равен  $4 - \log_2 13$  бит. Количество информации, содержащееся в сообщении "Поле засеяно пшеницей", равно 4 бит. Определите информационный объем зрительного сообщения о засеянном поле.
12. Шестнадцатеричное четырехзначное число начинается цифрой 8. Первую цифру переставили в конец числа. Полученное число оказалось на  $685B_{16}$  меньше исходного. Найдите исходное число.

При оценивании предлагается следующая таблица:

№ задания	1*		2*	3	4	5*	6	7*	8			
	Навык	измерение символической информации	кодирование символической информации	хранение графической информации	хранение звуковой информации	передача информации	представление информации с помощью СС	перевод из 10 в 2	операции над целыми числами во внутреннем представлении			
i		байт							-X2	X1- X2	отв2	отв10
баллы	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1

**Продолжение**

9				10*	11*			12*
внутреннее представление вещественного числа				обработка символической информации	измерение информации с неравной вероятностью			операции в СС
пере		запис	от		X	Ш	выч	
в	р	ь	в		1	1	1	2
1	1	1	1	2				

**Примечание:** знаком \* отмечены задания, входящие в состав ЕГЭ.

**Критерий оценивания**

24-30 баллов – «5»

20-23 баллов – «4»

15-19 баллов – «3»

0-14 баллов – «2»

### Контрольная работа по математике(в форме ЕГЭ)

#### 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  $\left(\frac{1}{7}\right)^{\frac{x}{4-x}} > 49$ :

- 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	Вариант 2	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>\angle 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 DBD_1</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 DBD_1</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 правильного утверждения:  Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна к плоскости, то и другая прямая .... к этой плоскости.</p>	<p><math>KA</math> перпендикуляр к плоскости параллелограмма <math>ABCD</math>. Известно, что <math>KD</math> перпендикулярно <math>CD</math>.  1. Докажите, что <math>ABCD</math> – прямоугольник.  2. Докажите перпендикулярность плоскостей <math>KAD</math> и <math>ABC</math>.  3. Найдите <math>AC</math>, если <math>KA = 4</math>, <math>KD = 5</math>,  угол <math>CAD = 60^\circ</math>.</p>	<p><math>KA</math> перпендикуляр к плоскости треугольника <math>ABC</math>. Известно, что <math>KB</math> перпендикулярно <math>BC</math>.  1. Докажите, что треугольник <math>ABC</math> – прямоугольный.  2. Докажите перпендикулярность плоскостей <math>KAC</math> и <math>ABC</math>.  3. Найдите <math>KA</math>, если <math>AC = 13</math>, <math>BC = 5</math>, угол <math>KBA = 45^\circ</math>.</p>
<p><math>KA</math> перпендикуляр к плоскости треугольника <math>ABC</math>. Известно, что <math>KB</math> перпендикулярно <math>BC</math>.  1. Докажите, что треугольник <math>ABC</math> – прямоугольный.  2. Докажите перпендикулярность плоскостей <math>KAC</math> и <math>ABC</math>.  3. Найдите <math>KA</math>, если <math>AC = 13</math>, <math>BC = 5</math>, угол <math>KBA = 45^\circ</math>.</p>	<p>Из точки <math>A</math> к плоскости проведены две равные наклонные <math>AB</math> и <math>AC</math>, образующие с плоскостью равные углы. Известно, что <math>BC = AB</math>.  Найдите углы треугольника <math>BAC</math></p>	<p>Из точки <math>A</math> к плоскости проведены перпендикуляр <math>AO</math> и две равные наклонные <math>AB</math> и <math>AC</math>. Известно, что <math>BC = BO</math>.  Найдите углы треугольника <math>BOC</math>.</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  $\frac{\sin(\pi+\alpha)\sin(\frac{\pi}{2}+\alpha)}{\cos(\alpha+5\pi)\cos(\frac{\pi}{2}-\alpha)}$       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  $\frac{1}{4}(\operatorname{tg}\alpha - \operatorname{tg}(\frac{\pi}{2} + \alpha)) + \operatorname{tg}(\pi + \alpha) + \operatorname{tg}(\frac{3\pi}{2} + \alpha)$

- 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:

$\sin 2$ ;  $\sin^\circ 50$ ;  $\sin 190^\circ$ ;  $\sin 1200^\circ$ .

3 семестр – экзамен (очная форма обучения).

Экзамен по математике и информатике проводится в форме билетов с использованием экзаменационных материалов в виде набора теоретических и практических заданий (вопросов).

Содержание экзаменационных материалов отвечает требованиям к уровню подготовки выпускников, предусмотренным стандартом среднего (полного) общего образования по математике и информатике и зафиксированным в примерной программе.

Экзаменационные материалы дополняются критериями оценки их выполнения.

Экзаменационные материалы для проведения экзамена с использованием набора контрольных заданий формируются из двух частей: обязательной, включающей задания минимально обязательного уровня, правильное выполнение которых достаточно для получения удовлетворительной оценки (3), и дополнительной части с более сложными заданиями, выполнение которых позволяет повысить удовлетворительную оценку до 4 или 5.

Экзаменационные материалы ежегодно обновляются.

### ***Примерные теоретические вопросы***

#### ***Информатика***

1. Дайте определение термина информатика
2. Назовите самую наименьшую единицу измерения информации
3. Напишите формулу Шенонна
4. Напишите отличие подходов измерения информации
5. Дайте определение термина алгебра логики

6. Дайте определение термина таблица истинности
7. Дайте определение термина компьютерная сеть
8. Дайте определение термина архитектура персонального компьютера (ПК)
9. Дайте определение термина система счисления. Привести примеры систем счисления
10. Дайте определение термина файл
11. Напишите виды графических файлов
12. Дайте определение термина цветовая палитра RGB
13. Напишите расширения аудиофайлов
14. Дайте определение термина операционная система
15. Напишите классификацию программного обеспечения
16. Моделирование в сфере искусства
17. Применение информационно-коммуникационных технологий
18. Виды информационных технологий
19. Дайте определение мультимедиа технология

**Математика(данные вопросы примерные, могут быть не все)**

1. Дайте определение термина иррациональное число. Привести пример
2. Дайте определение термина действительное число.
3. Дайте определение термина бесконечная периодическая дробь
4. Свойства степеней
5. Начертите график степенной функции
6. Дайте определение термина степенной функции
7. Дайте определение термина показательной функции
8. Начертите график показательной функции
9. Напишите свойства логарифмической функции
10. Дайте определение термина логарифмической функции
11. Напишите виды применения тригонометрических формул
12. Дайте определение термина радиан
13. Начертите график  $y = \operatorname{tg} x$
14. Дайте определение предел
15. Дайте определение производной функции
16. Дайте определение первообразной
17. Описать алгоритм вычисления интегралов
18. Вычисление площади с помощью интегралов
19. Дайте определение первообразной
20. Напишите геометрический смысл производной
21. Дайте определение комбинаторика
22. Дайте определение теория вероятности

**Практические задания**

1. Записать бесконечную периодическую десятичную дробь  $-1,3(1)$  в виде обыкновенной
2. Решить иррациональное уравнение:  $\sqrt{x+1} - \sqrt{2x-5} = \sqrt{x-2}$
3. Вычислите:  $\frac{14^{10} \cdot 7^9}{2^8 \cdot 7^9} \div \frac{13^6 \cdot 8^4}{26^5}$
4. Решить показательное уравнение:  $\left(\frac{1}{9}\right)^x - 5\left(\frac{1}{3}\right)^x + 6 = 0$
5. Вычислить:  $\log_{0,5} \log_3 81$



$$y = \frac{\sqrt{x^2 - 8x + 12}}{3}$$

6. Найти область определения функции

7. Изобразить эскиз графика функции  $y = x^{-\frac{1}{2}}$ . Указать область определения и множество значений функции. Выяснить, на каких промежутках функция возрастает.

8. Вычислить  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = \frac{2\sqrt{3}}{5}$ ,  $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ .

9. Решить уравнение:  $\sin^2 x - \sin^4 x = 0$

10. Найти производную функции:

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

11. Найти точки экстремума функции:  $y = 3x^2 + 36x - 1$

12. Найти  $S$  фигуры, ограниченной прямыми  $x=a$ ,  $y=b$ , осью  $OX$  и графиком функции  $y=f(x)$ :  $a = 4$ ;  $b = 9$ ;  $f(x) = \sqrt{x}$

13. Вычислить интеграл:  $\int_{-2\pi}^{\pi} \sin x dx$

14. В вазе лежат 7 разных пирожных. Сколько существует вариантов выбора из них 2 пирожных?

15. Найти значение выражения:

$$\frac{C_8^3 \cdot P_6}{A_7^4}$$

16. Найти площадь треугольника, если заданы вершины  $A(0; 2; 0)$ ,  $B(-2; 5; 0)$ ,  $C(-2; 2; 6)$

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 9};$$

17. Вычислить предел:

**Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы фонда оценочных средств**  
учебной дисциплины ОД.01.03 Математика и информатика  
Специальность 51.02.01 Народное художественное творчество

*Основные источники:*

5. 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, 2019. - 463 с.
6. 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, 2021. – 255 с.
7. Математика и информатика : учебник и практикум для СПО / Т. М. Беляева [и др.] ; под ред. В. Д. Элькина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2021. — 402 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10683-1. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/355C2D56-94D6-413F-91D0-31807A28F735](http://www.biblio-online.ru/book/355C2D56-94D6-413F-91D0-31807A28F735)
8. Цветкова М.С. Информатика : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / М. С. Цветкова, И. Ю. Хлобыстова. – 5-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2018. – 352 с. : ил., [8] с. цв. вкл.

*Дополнительные источники:*

1. Богомолов, Н. В. Геометрия : учеб. пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — М. : Издательство Юрайт, 2021. — 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. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03697-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/449047> (дата обращения: 21.09.2020).
3. Далингер, В. А. Геометрия: планиметрические задачи на построение : учеб. пособие для СПО / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. — М. : Издательство Юрайт, 2021. — 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).
4. Информатика для гуманитариев : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. Е. Кедрова [и др.] ; под редакцией Г. Е. Кедровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10244-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/456496> (дата обращения: 21.09.2020).
5. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 1 : учебник для СПО / В. В. Трофимов ; под ред. В. В. Трофимова. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 553 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02518-7. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/28E09FE4-481A-4C3B-B29E-ADE4924C39FF](http://www.biblio-online.ru/book/28E09FE4-481A-4C3B-B29E-ADE4924C39FF).
6. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 2 : учебник для СПО / В. В. Трофимов ; отв. ред. В. В. Трофимов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 406 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02519-4. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/99BF7ED0-5BCB-4DD5-9B7E-BED80BB5135C](http://www.biblio-online.ru/book/99BF7ED0-5BCB-4DD5-9B7E-BED80BB5135C).

*Электронные ресурсы:*

1. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru/> (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
2. Газета «Математика»: Издательский дом «Первое сентября». – Режим доступа: <http://www.mat.september.ru>. – Загл. с экрана.
3. Газета «Математика»: Издательский дом «Первое сентября». – Режим доступа: <https://inf.1sept.ru/> - Загл. с экрана.
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов – URL: <http://school-collection.edu.ru/>
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru/> (дата обращения: 08.07.2021). - Текст: электронный.
6. Единое окно доступа к информационным ресурсам. – URL: <http://window.edu.ru/>
7. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". - URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 02.07.2021). - Текст: электронный.
8. КиберЛенинка. - URL: <http://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
9. Математический сайт. [Электронный ресурс] : allmatematika.ru. Режим доступа: <http://allmatematika.ru/> - Загл. с экрана.
10. Министерство образования и науки Российской Федерации. - URL: <https://minobrnauki.gov.ru/> (дата обращения: 01.07.2021). - Текст: электронный.
11. Мир математических уравнений (алгебраические, дифференциальные, интегральные и функциональные уравнения) The World of Mathematical Equations: Под ред. А. Д. Полянина, 2004 г. Режим доступа: <http://eqworld.ipmnet.ru/> - Загл. с экрана. Яз. рус., англ., нем., франц., ит., исп.
12. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru> (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
13. Образовательные ресурсы Интернета - школьникам и студентам: 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.
14. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru/> (дата обращения: 08.06.2021). - Текст: электронный.
15. Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru> (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
16. Прикладная математика.: Справочник математических формул. Примеры и задачи с решениями. 2006. Режим доступа: <http://www.pm298.ru/>. – Загл. с экрана.
17. Прикладная математика.: Справочник математических формул. Примеры и задачи с решениями. 2006. Режим доступа: <http://www.pm298.ru/>. – Загл. с экрана.
18. Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
19. Средняя математическая интернет-школа. - URL: <http://www.bymath.net/> (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
20. Тренажер ЕГЭ по математике: 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.
21. 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.
22. Федеральный портал "Российское образование". - URL: <http://www.edu.ru/> (дата обращения: 02.07.2021). - Текст: электронный.

23. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru/> (дата обращения: 01.07.2021). - Текст: электронный.