

Пояснительная записка

Как организовать промежуточную аттестацию учащихся?

Это очень важный вопрос, ответ на который должен иметь каждый учитель.

Главные нормативные основания деятельности школы - Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и федеральные государственные образовательные стандарты. В этих документах содержатся требования ко всем видам деятельности школы, включая промежуточную аттестацию.

Федеральный закон «устанавливает правовые, организационные и экономические основы образования в РФ», а стандарт содержит требования к образовательным программам, определяя гарантии качества образования.

Каково же содержание статей, которые регламентируют вопросы промежуточной аттестации?

В статье 2 Федерального закона «Об образовании в РФ» указано, что описание форм аттестации - один из обязательных элементов образовательной программы школы.

Проведение промежуточной аттестации обязательно учитывается в учебном плане школы: в сумме часов, отведенных для освоения темы, образовательного модуля или учебного курса. Проведение промежуточной аттестации входит в сумму часов учебных предметов, указанное в учебном плане. Таким образом, аттестация не предполагает дополнительную учебную нагрузку учащихся и должна планироваться в соответствии с распределением времени на изучение предметов (курсов, модулей).

В 28 статье Закона «Об образовании в РФ» утверждены такие компетенции образовательной организации:

- осуществление текущего контроля успеваемости; проведение промежуточной аттестации (их формы, периодичность и порядок также определяет школа на основе внутренних локальных актов); проведение самообследования и обеспечение внутренней системы оценки качества образования.

Стоит отметить, что образовательная организация несет ответственность за невыполнение функций, отнесенных к ее компетенции, включая ответственность за ненадлежащее выполнение функции промежуточной аттестации.

Формы, периодичность и порядок промежуточной аттестации в соответствии со статьей 30 Закона «Об образовании в РФ» определяет образовательная организация. Для внедрения тех или иных форм аттестации, утверждения бланков контрольно-измерительных материалов и системы математического анализа полученных баллов не требуется согласование с учредителем или научными организациями.

Глава 2. Контрольно-измерительные материалы (10 класс)

2.1. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения промежуточной аттестации по ИНФОРМАТИКЕ

Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения промежуточной аттестации по информатике является одним из документов, определяющих структуру и содержание контрольных измерительных материалов (далее – КИМ). Кодификатор является систематизированным перечнем требований к уровню подготовки учащихся и проверяемых элементов содержания, в котором каждому объекту соответствует определенный код.

Кодификатор состоит из двух разделов:

- Раздел 1. «Перечень элементов содержания, проверяемых на промежуточной аттестации по ИНФОРМАТИКЕ»;
- Раздел 2. «Перечень требований к уровню подготовки обучающихся, для проведения промежуточной аттестации по ИНФОРМАТИКЕ.

Раздел 1. Перечень элементов содержания, проверяемых на промежуточной аттестации по ИНФОРМАТИКЕ и ИКТ.

Структура содержания общеобразовательного курса информатики в 10 классе может быть определена следующими укрупнёнными тематическими блоками:

- информация и информационные процессы;
- информационная деятельность человека;
- средства ИКТ.

В первом и втором столбцах таблицы указаны коды содержательных блоков, на которые разбит учебный курс. В первом столбце обозначены коды разделов (крупных тематических блоков). Во втором столбце указан код элемента содержания, для которого создаются проверочные задания.

Код раздела	Код элемента	Описание элементов содержания, проверяемых в ходе промежуточной аттестации
1	Информация и информационные процессы	
<i>1.1</i>	<i>Информация и ее кодирование</i>	
	1.1.1	Виды информационных процессов
	1.1.2	Процесс передачи информации, источник и приемник информации. Сигнал, кодирование и декодирование. Искажение информации
	1.1.3	Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации. Единицы измерения количества информации
	1.1.4	Скорость передачи информации
<i>1.2</i>	<i>Системы, компоненты, состояние и взаимодействие компонентов. Информационное вза-</i>	

	<i>взаимодействие в системе, управление, обратная связь</i>	
1.3	<i>Моделирование</i>	
	1.3.1	Описание (информационная модель) реального объекта и процесса, соответствие описания объекту и целям описания. Схемы, таблицы, графики, формулы как описания
	1.3.2	Математические модели
	1.3.3	Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности
1.4	<i>Системы счисления</i>	
	1.4.1	Позиционные системы счисления
	1.4.2	Двоичное представление информации
1.5	<i>Логика и алгоритмы</i>	
	1.5.1	Высказывания, логические операции, кванторы, истинность высказывания
	1.5.2	Цепочки (конечные последовательности), деревья, списки, графы, матрицы (массивы), псевдослучайные последовательности
	1.5.3	Индуктивное определение объектов
	1.5.4	Вычислимые функции, полнота формализации понятия вычислимости, универсальная вычислимая функция
	1.5.5	Кодирование с исправлением ошибок
	1.5.6	Сортировка
1.6	<i>Элементы теории алгоритмов</i>	
	1.6.1	Формализация понятия алгоритма
	1.6.2	Вычислимость. Эквивалентность алгоритмических моделей
	1.6.3	Построение алгоритмов и практические вычисления
1.7	<i>Языки программирования</i>	
	1.7.1	Типы данных
	1.7.2	Основные конструкции языка программирования. Система программирования
	1.7.3	Основные этапы разработки программ. Разбиение задачи на подзадачи
2	Информационная деятельность человека	
2.1	<i>Профессиональная информационная деятельность. Информационные ресурсы</i>	
2.2	<i>Экономика информационной сферы</i>	
2.3	<i>Информационная этика и право, информационная безопасность</i>	
3	Средства ИКТ	
3.1	<i>Архитектура компьютеров и компьютерных сетей</i>	
	3.1.1	Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Виды программного обеспечения
	3.1.2	Операционные системы. Понятие о системном администрировании
	3.1.3	Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места
3.2	<i>Технологии создания и обработки текстовой информации</i>	
	3.2.1	Понятие о настольных издательских системах. Создание компьютерных публикаций
	3.2.2	Использование готовых и создание собственных шаблонов. Использование систем проверки орфографии и грамматики. Тезаурусы. Использование систем двуязычного перевода и электронных словарей
	3.2.3	Использование специализированных средств редактирования математических текстов и графического представления математических объектов
	3.2.4	Использование систем распознавания текстов
3.3	<i>Технология создания и обработки графической и мультимедийной информации</i>	
	3.3.1	Форматы графических и звуковых объектов
	3.3.2	Ввод и обработка графических объектов
	3.3.3	Ввод и обработка звуковых объектов
3.4	<i>Обработка числовой информации</i>	
	3.4.1	Математическая обработка статистических данных
	3.4.2	Использование динамических (электронных) таблиц для выполнения учебных заданий из различных предметных областей

	3.4.3	Использование инструментов решения статистических и расчетно-графических задач
3.5	<i>Технологии поиска и хранения информации</i>	
	3.5.1	Системы управления базами данных. Организация баз данных
	3.5.2	Использование инструментов поисковых систем(формирование запросов)
3.6	<i>Телекоммуникационные технологии</i>	
	3.6.1	Специальное программное обеспечение средств телекоммуникационных технологий
	3.6.2	Инструменты создания информационных объектов для Интернета
3.7	<i>Технологии управления, планирования и организации деятельности человека</i>	

Раздел 2. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся для проведения промежуточной аттестации по ИНФОРМАТИКЕ и ИКТ

В первый столбец таблицы содержит коды, второй описание проверяемых требований.

Код требований	Описание требований, для проведения промежуточной аттестации по ИНФОРМАТИКЕ и ИКТ
1	<i>Знать/Понимать/Уметь:</i>
1.1	Моделировать объекты, системы и процессы
1.1.1	Проводить вычисления в электронных таблицах
1.1.2	Представлять и анализировать табличную информацию в виде графиков и диаграмм
1.1.3	Строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов
1.1.4	Читать и отлаживать программы на языке программирования
1.1.5	Создавать программы на языке программирования по их описанию
1.1.6	Строить модели объектов, систем и процессов в виде таблицы истинности для логического высказывания
1.1.7	Вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний
1.2	Интерпретировать результаты моделирования
1.2.1	Использовать готовые модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования
1.2.2	Интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов
1.3	Оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов
1.3.1	Оценивать объем памяти, необходимый для хранения информации
1.3.2	Оценивать скорость передачи и обработки информации
2	<i>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</i>
2.1	Осуществлять поиск и отбор информации
2.2	Создавать и использовать структуры хранения данных
2.3	Работать с распространенными автоматизированными информационными системами
2.4	Готовить и проводить выступления, участвовать в коллективном обсуждении с использованием современных программных и аппаратных средств коммуникаций
2.5	Проводить статистическую обработку данных с помощью компьютера
2.6	Выполнять требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации

2.2. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения промежуточной аттестации по ИНФОРМАТИКЕ в 10 классе

Преподавание информатики в 10 классе осуществляется по программе К.Ю.Полякова «Информатика. 10 класс», составленной на основе федерального компонента Государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по информатике.

Количество часов, предусмотренных программой (проф.уровень) - 4 часа в неделю.

Значительная часть заданий с записью краткого ответа по типу аналогичны заданиям ЕГЭ по информатике и ИКТ, но по содержанию и сложности соответствуют уровню 10 класса.

Цель промежуточной аттестации: определение степени освоения обучающимися учебного материала по информатике и ИКТ в рамках освоения основных образовательных программ общего образования за учебный год.

Содержание работы определяется на основе Федерального компонента государственных стандартов среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования Российской Федерации от 05 марта 2004 года № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».

Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ.

Содержание заданий разработано по основным темам курса информатики и ИКТ, объединенных в следующие тематические блоки: «Информация и ее кодирование», «Моделирование и компьютерный эксперимент», «Системы счисления», «Логика и алгоритмы», «Элементы теории алгоритмов», «Программирование», «Архитектура компьютеров и компьютерных сетей», «Обработка числовой информации», «Технологии поиска и хранения информации».

Работа содержит как задания базового уровня сложности, проверяющие знания и умения, предусмотренные стандартом базового уровня, так и задания повышенного и высокого уровней сложности, проверяющие знания и умения, предусмотренные стандартом профильного уровня. Количество заданий в варианте КИМ должно, с одной стороны, обеспечить всестороннюю проверку знаний и умений учащихся 10 класса, приобретенных за весь период обучения по предмету, и, с другой стороны, соответствовать критериям сложности, устойчивости результатов, надежности измерения. С этой целью в КИМ используются задания двух типов: с кратким ответом и развернутым ответом. Структура экзаменационной работы обеспечивает оптимальный баланс заданий разных типов и разновидностей, трех уровней сложности, проверяющих знания и умения на трех различных уровнях: воспроизведения, применения в стандартной ситуации, применения в новой ситуации.

Структура работы.

Каждый вариант работы состоит из двух частей и включает в себя 20 заданий, различающихся формой и уровнем сложности.

Часть 1 содержит 19 задания с кратким ответом.

В работе предложены следующие разновидности заданий с кратким ответом:

- задания на вычисление определенной величины;

- задания на установление правильной последовательности, представленной в виде строки символов по определенному алгоритму.

Часть 1 содержит 19 заданий базового, повышенного и высокого уровней сложности. В этой части собраны задания с кратким ответом, подразумевающие самостоятельное формулирование и запись ответа в виде числа или последовательности символов. Задания проверяют материал всех тематических блоков. В части 1 12 заданий относятся к базовому уровню, 7 заданий к повышенному уровню сложности.

Часть 2 содержит 1 задание высокого уровня сложности. Задание подразумевает запись развернутого ответа в произвольной форме.

Задание части 2 направлено на проверку сформированности важнейших умений записи и анализа алгоритмов (тема «Технология программирования»). Эти умения проверяются на высоком уровне сложности.

Распределение заданий по содержанию, видам умений и способам деятельности.

В работу не включены задания, требующие простого воспроизведения знания терминов, понятий, величин, правил. При выполнении любого из заданий КИМ требуется решить тематическую задачу: либо прямо использовать известное правило, алгоритм, умение, либо выбрать из общего количества изученных понятий и алгоритмов наиболее подходящее и применить его в известной или новой ситуации.

Знание теоретического материала проверяется косвенно через понимание используемой терминологии, взаимосвязей основных понятий, размерностей единиц и т.д. при выполнении экзаменуемыми практических заданий по различным темам предмета. Таким образом, в КИМ по информатике и ИКТ проверяется освоение теоретического материала из разделов:

- единицы измерения информации;
- принципы кодирования;
- системы счисления;
- моделирование;
- понятие алгоритма, его свойств, способов записи;
- основные алгоритмические конструкции;
- основные понятия, используемые в информационных и коммуникационных технологиях.

Работа содержит одно задание, требующее прямо применить изученное правило, формулу, алгоритм. Это задание 1 отмечено как задание на воспроизведение знаний и умений.

Материал на проверку сформированности умений применять свои знания в стандартной ситуации входит в обе части работы. Это следующие умения:

- анализировать однозначность двоичного кода;
- формировать для логической функции таблицу истинности и логическую схему;

- оперировать массивами данных;
- подсчитать информационный объем сообщения;
- искать кратчайший путь в графе, осуществлять обход графа;
- осуществлять перевод из одной системы счисления в другую;
- использовать стандартные алгоритмические конструкции при программировании;
- формально исполнять алгоритмы, записанные на естественных и алгоритмических языках, в том числе на языках программирования;
- определять мощность адресного пространства компьютерной сети по маске подсети в протоколе TCP/IP;
- оценить результат работы известного программного обеспечения;
- формулировать запросы к базам данных и поисковым системам.

Материал на проверку сформированности умений применять свои знания в новой ситуации также входит в обе части экзаменационной работы. Это следующие сложные умения:

- анализировать обстановку исполнителя алгоритма;
- определять основание системы счисления по свойствам записи чисел;
- описывать свойства двоичной последовательности по алгоритму ее построения;
- осуществлять преобразования логических выражений;
- моделировать результаты поиска в сети Интернет;
- анализировать результат исполнения алгоритма;
- анализировать текст программы с точки зрения соответствия записанного алгоритма поставленной задаче и изменять его в соответствии с заданием.

Каждое задание экзаменационной работы характеризуется не только проверяемым содержанием, но и проверяемыми умениями. Кодификатор определяет две группы требований к уровню подготовки выпускников: с одной стороны, знать/понимать/уметь и, с другой стороны, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Распределение заданий по уровню сложности.

Часть 1 экзаменационной работы содержит 12 заданий базового уровня сложности, 7 заданий повышенного уровня.

Задание части 2 относится к высокому уровню.

Предполагаемый процент выполнения заданий базового уровня – 60–90. Предполагаемый процент выполнения заданий повышенного уровня – 40–60. Предполагаемый процент выполнения заданий высокого уровня – менее 40.

Для оценки достижения базового уровня используются с кратким ответом. Достижение повышенного уровня подготовки проверяется с помощью заданий с кратким и развернутым

ответами. Для проверки достижения высокого уровня подготовки в экзаменационной работе используются задания с развернутым ответом. Распределение заданий по уровням сложности представлено.

Уровень сложности	Число заданий		Итого
	Часть 1	Часть 2	
Базовый	12	0	12
Повышенный	7	0	7
Высокий	0	1	1
Итого	19	1	20

Система оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом.

Верное выполнение каждого задания базового и повышенного уровня части 1 оценивается 1 баллом. Задание части 2 оценивается в 3 балла.

Шкала пересчёта первичного балла за выполнение работы в отметку по пятибалльной шкале:

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 8 0-41%	9-14 42-70%	15-17 71-85%	18-22 86-100%

Максимальный первичный балл за выполнение всей работы – **22 (100%)**.

Продолжительность выполнения работы – **80 минут**.

Обобщённый план контрольной работы:

№ п/п	Проверяемые элементы содержания	Коды проверяемых элементов содержания	Коды требований к уровню подготовки по кодификатору	Уровень сложности	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин.)
Часть 1						
1	Знания о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера	1.4.2	1.3	Б	1	1
2	Умения строить таблицы истинности и логические схемы	1.5.1	1.1.6	Б	1	3
3	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	1.3.1	1.2.2	Б	1	3
4	Знания о файловой системе организации данных или о технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных	3.1.2, 3.5.1	2.1, 2.2	Б	1	3
5	Умение кодировать и декодировать информацию	1.1.2	1.2.2	Б	1	2
6	Формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд	1.6.1, 1.6.3	1.1.3	Б	1	4

7	Знание технологии обработки информации в электронных таблицах и методов визуализации данных с помощью диаграмм и графиков	3.4.1, 3.4.3	1.1.1, 1.1.2	Б	1	3
8	Знание основных конструкций языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания	1.7.2	1.1.4	Б	1	3
9	Умение определять скорость передачи информации при заданной пропускной способности канала, объем памяти, необходимый для хранения звуковой и графической информации	1.1.4, 3.3.1	1.3.1, 1.3.2	Б	1	5
10	Знания о методах измерения количества информации	1.1.3	1.3.1	Б	1	4
11	Умение исполнить рекурсивный алгоритм	1.5.3	1.1.3	Б	1	5
12	Знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, адресации в сети	3.1.1	2.3	Б	1	2
13	Умение подсчитывать информационный объем сообщения	1.1.3	1.3.1	П	1	3
14	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	1.6.2	1.2.2	П	1	6
15	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	1.3.1	1.2.1	П	1	3
16	Знание позиционных систем счисления	1.4.1	1.1.3	П	1	2
17	Умение осуществлять поиск информации в сети Интернет	3.5.2	2.1	П	1	2
18	Знание основных понятий и законов математической логики	1.5.1	1.1.7	П	1	3
19	Работа с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции и др.)	1.5.2, 1.5.6	1.1.4	П	1	5
Часть 2						
20	Умение прочесть фрагмент программы на языке программирования и исправить допущенные ошибки	1.7.2	1.1.4	В	3	18

2.3. Демонстрационный вариант, ответы (10 класс)

Демонстрационный вариант для проведения промежуточной аттестации по информатике в 10 классе, а также ответы предложены в Приложении 2.

Заключение

Обращение к вопросу о промежуточной аттестации обучающихся предопределено системными инновационными изменениями в сфере образования.

Предложенный учебно-методический комплект, представляет собой сборник контрольных работ для проведения промежуточной аттестации по информатике в 5-8, 10 классах.

Основной целью создания сборника стало оказание методической помощи учителям информатики в организации промежуточной аттестации в 5-8, 10 классах. Однако данное пособие может быть полезно и учащимся для самостоятельной работы, самоподготовки и самопроверки по предмету информатика, а также родителям, которые заинтересованы в успехах своих детей.

Данный проект имеет перспективу развития, которое будет заключаться в регулярном обновлении и пополнении банка заданий. Также планируется на платформе Moodle (среда дистанционного обучения с открытым исходным кодом) разработать online-тестирования для учащихся 5-8,10 классов по информатике с целью подготовки к промежуточной аттестации по предмету.

Литература

1. Босова Л.Л. Информатика: Учебник для 5 класса. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
2. Босова Л.Л. Информатика: рабочая тетрадь для 5 класса. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
3. Босова Л.Л. Информатика: Учебник для 6 класса. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
4. Босова Л.Л. Информатика: рабочая тетрадь для 6 класса. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
5. Босова Л.Л. Информатика: Учебник для 7 класса. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
6. Босова Л.Л. Информатика: рабочая тетрадь для 7 класса. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
7. Босова Л.Л. Информатика: Учебник для 8 класса. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
8. Босова Л.Л. Информатика: рабочая тетрадь для 8 класса. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
9. задания для подготовки к ЕГЭ [Электронный ресурс]. Режим доступа:
<http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>
10. Задания для подготовки к ЕГЭ [Электронный ресурс]. Режим доступа:
<http://inf.reshuege.ru/>
11. Задания для подготовки к ОГЭ [Электронный ресурс]. Режим доступа:
<http://inf.reshuoge.ru/>

Приложение 2

10 класс

1) Сколько единиц в двоичной записи числа 127?

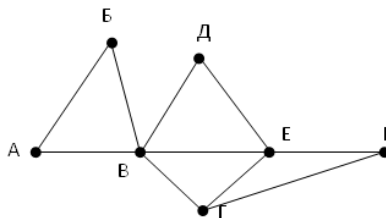
2) Дан фрагмент таблицы истинности для выражения F:

$x1$	$x2$	$x3$	$x4$	$x5$	$x6$	$x7$	$x8$	F
0	0	1	1	0	0	1	0	0
0	1	0	0	1	1	0	1	1
0	0	0	0	1	1	1	1	1
1	0	1	0	1	1	0	1	1
0	1	1	1	0	1	0	0	1

Укажите максимально возможное число различных строк полной таблицы истинности этого выражения, в которых значение $x7$ не совпадает с F .

3) На рисунке справа схема дорог между некоторыми объектами изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация объектов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину кратчайшего пути между пунктами В и К. Передвигаться можно только по указанным дорогам.

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		25		20			
П2	25			10		20	
П3					15	25	
П4	20	10				35	15
П5			15			30	
П6		20	25	35	30		20
П7				15		20	



4.1) Ниже приведены фрагменты таблиц базы данных канцелярского магазина:

Изделие	Артикул
Авторучка	1948
Фломастер	2537
Карандаш	3647
Фломастер	4758
Авторучка	5748
Карандаш	8457

Артикул	Размер	Цвет	Цена
8457	М	красный	5
2537	Б	синий	9
5748	Б	синий	8
3647	Б	синий	8
4758	М	зеленый	5
3647	Б	зеленый	9
1948	М	синий	6

жащей не более 6 команд, указывая лишь номера команд. (Например, программа 21211 – это программа:

умножь на 2

прибавь 3

умножь на 2

прибавь 3

прибавь 3,

которая преобразует число 1 в 16).

7.1) На рисунке приведен фрагмент электронной таблицы. Чему будет равно значение ячейки В4, в которую записали формулу =СУММ(А1:В2;С3)?

	A	B	C	D
1	1	2	3	
2	4	5	6	
3	7	8	8	
4				

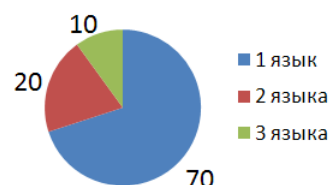
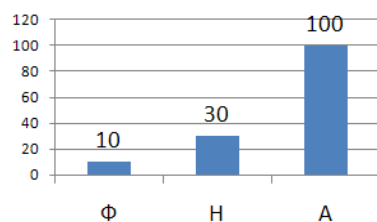
1) 14

2) 15

3) 17

4) 20

7.2) На предприятии работают 100 человек. Каждый из них владеет по крайней мере одним иностранным языком. Диаграмма 1 показывает, сколько человек владеют каждым из языков (А – английский, Н – немецкий, Ф – французский). Диаграмма 2 отражает количество человек, знающих только один язык, два языка или три языка.



Определите, сколько сотрудников владеют английским и немецким, но не говорят по-французски:

1) 10

3) 30

2) 20

4) 40

8) Определите, что будет напечатано в результате работы следующего фрагмента программы:

```
var n, s: integer;
```

```
begin
```

```
  n := 1;
```

```
  s := 0;
```

```
  while n <= 101 do begin
```

```
    s := s + 7;
```

```

n := n + 1                                write(s)
end;                                       end.

```

9.1) После преобразования растрового графического файла его объем уменьшился в 1,5 раза. Сколько цветов было в палитре первоначально, если после преобразования было получено растровое изображение того же разрешения в 16-цветной палитре?

9.2) В течение 4 минут производится двухканальная (стерео) звукозапись. Результаты записи записываются в файл, размер полученного файла - 40 Мбайт (с точностью до 10 Мбайт); сжатие данных не производилось. Среди перечисленных ниже режимов укажите тот, в котором проводилась звукозапись.

- 1) Частота дискретизации 16 кГц и 24-битное разрешение
- 2) Частота дискретизации 16 кГц и 16-битное разрешение
- 3) Частота дискретизации 32 кГц и 24-битное разрешение
- 4) Частота дискретизации 32 кГц и 16-битное разрешение

9.1 или 9.2) Стереoaудиофайл передается со скоростью 32000 бит/с. Файл был записан с такими параметрами: глубина кодирования – 16 бит на отсчет, частота дискретизации – 48000 отсчетов в секунду, время записи – 90 с. Сколько минут будет передаваться файл?

10) Сколько слов длины 6, начинающихся с согласной буквы, можно составить из букв Т, О, К? Каждая буква может входить в слово несколько раз. Слова не обязательно должны быть осмысленными словами русского языка.

11) Дан рекурсивный алгоритм:

```

procedure F(n: integer);                F(n-2);
begin                                  F(n div 2);
  writeln('*');                          end
if n > 0 then begin                      end;
  F(n-2);

```

Сколько символов "звездочка" будет напечатано на экране при выполнении вызова F(6)?

12) В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и его маске. По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 12.16.196.10 Маска: 255.255.224.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
192	0	255	12	248	16	196	128

Пример. Пусть искомый адрес сети 192.168.128.0 и дана таблица

A	B	C	D	E	F	G	H
128	168	255	8	127	0	17	192

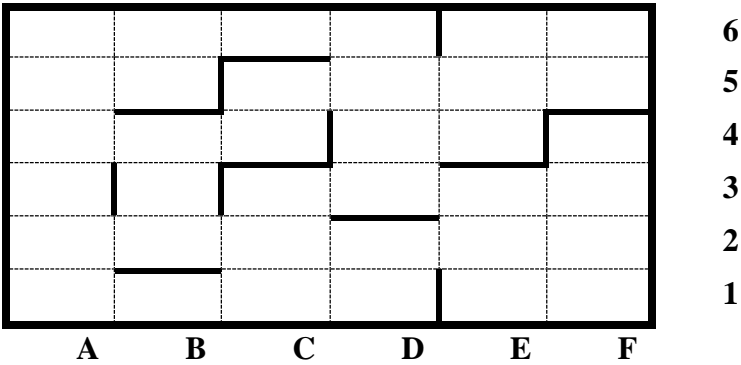
В этом случае правильный ответ будет НВАF.

13)В некоторой стране автомобильный номер длиной 5 символов составляется из заглавных букв (всего используется 30 букв) и десятичных цифр в любом порядке. Каждый символ кодируется одинаковым и минимально возможным количеством бит, а каждый номер – одинаковым и минимально возможным целым количеством байт. Определите объем памяти в байтах, необходимый для хранения 50 автомобильных номеров.

14)Сколько клеток приведенного лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ уцелеет и остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

НАЧАЛО
ПОКА <сверху свободно> вправо
ПОКА <справа свободно> вниз
ПОКА <снизу свободно> влево
ПОКА <слева свободно> вверх
КОНЕЦ



18) На числовой прямой даны два отрезка: $P = [5, 10]$ и $Q = [15, 18]$. Выберите такой отрезок A , что формула $((x \in A) \rightarrow (x \in P)) \vee (x \in Q)$ тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x .

1) $[3, 11]$

3) $[8, 16]$

2) $[6, 10]$

4) $[17, 23]$

19) Дан фрагмент программы, обрабатывающий массив A из 10 элементов:

```
j := 1;
```

```
for i:=1 to 10 do
```

```
  if A[i] = A[j] then j := i;
```

```
s := j;
```

Чему будет равно значение переменной s после выполнения этого алгоритма?

1) 1

2) 10

3) индексу элемента, равного первому, и имеющему наибольший индекс

4) индексу элемента, равного последнему, и имеющему наименьший индекс

20) Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считываются координаты точки на плоскости (x, y – действительные числа) и определяется принадлежность этой точки заданной закрашенной области (включая границы). Программист торопился и написал программу неправильно.

```
var x,y: real;
```

```
begin
```

```
  readln(x,y);
```

```
  if y>=0 then
```

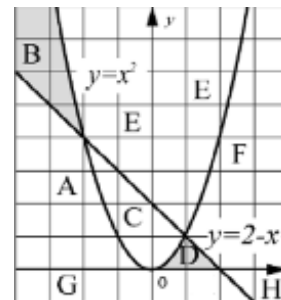
```
    if y>=2-x then
```

```
      if y<=x*x then
```

```
        write('принадлежит')
```

```
      else write('не принадлежит')
```

```
    end.
```



Последовательно выполните следующее.

1. Перерисуйте и заполните таблицу, которая показывает, как работает программа при аргументах, принадлежащих различным областям (A, B, C, D, E, F, G и H). Точки, лежащие на границах областей, отдельно не рассматривать.

Область	$y \geq 0$?	$y \geq 2 - x$?	$y \leq x^2$?	вывод	верно?
A					
B					

C					
D					
E					
F					
G					
H					

В столбцах условий укажите "да", если условие выполнится, "нет" если условие не выполнится, "—" (прочерк), если условие не будет проверяться, «не изв.», если программа ведет себя по-разному для разных значений, принадлежащих данной области. В столбце "Программа выведет" укажите, что программа выведет на экран. Если программа ничего не выводит, напишите "—" (прочерк). Если для разных значений, принадлежащих области, будут выведены разные тексты, напишите «не изв.». В последнем столбце укажите "да" или "нет".

2. Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, достаточно указать любой способ доработки исходной программы.)

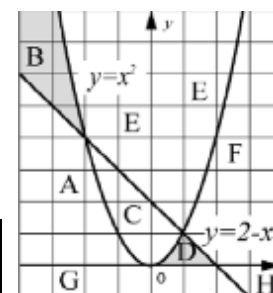
Ответы на демонстрационный вариант:

1	2	3	4.1	4.2	5	6.1	6.2	7.1	7.2	8	9.1	9.2	9.1-9.2	10
7	255	16	4	4	1	2	121221	4	2	707	64	3	72	486

11	12	13	14	15	16	17	18	19
58	DFAB	200	2	60	5	170	2	3

20) Начнем с заполнения таблицы. Обратите внимание, что второе условие проверяется в приведенной программе только тогда, когда истинно первое, а третье – только тогда, когда истинны первые два. В остальных ячейках (если условие не проверяется) нужно ставить прочерк:

Обл.	$y \geq 0$?	$y \geq 2-x$?	$y \leq x \cdot x$?	вывод	верно?
A	да	нет	—	—	нет
B	да	да	да	принадлежит	да
C	да	нет	—	—	нет
D	да	нет	—	—	нет
E	да	да	нет	не принадлежит	да
F	да	да	да	принадлежит	нет
G	нет	—	—	—	нет



Н	нет	—	—	—	нет
---	-----	---	---	---	-----

Условие можно записать в виде:

if ($y \leq x^2$) and ($y \geq 0$) and ($(x \geq 0)$ and ($y \leq 2-x$) or ($y \geq 2-x$) and ($x \leq 0$)) then
 write('принадлежит') else write('не принадлежит').

