

Билеты по информатике

(Углубленный уровень 10 класс, Учебник Полякова и Еремина)

Билет 1

1. Информация и информационные процессы. Измерение информации.
2. Задача на работу в двоичной СС.
Дано $A = A7_{16}$, $B = 251_8$. Найдите сумму $A + B$. Ответ укажите в двоичной системе.
3. Задача на программирование циклического алгоритма.
Вычислить сумму чисел от 1 до N . (N задается с клавиатуры)

Билет 2

1. Язык и алфавит. Алфавитный подход к измерению количества информации.
2. Задача по теме «Электронные таблицы».

Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C
1	4	2	
2	=A1+C1	=B1+A1	=3*C1



3. Какое целое число должно быть записано в ячейке C1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:C2 соответствовала рисунку? Задача на программирование линейного алгоритма. Написать программу для нахождения суммы цифр трехзначного числа. Число вводится с клавиатуры.

Билет 3

1. Системы счисления. Позиционные системы счисления (двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная СС)
2. Задача на тему «Кодирование графической информации»
Какой минимальный объем памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 128×128 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 256 различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.
3. Задача на программирование разветвляющегося алгоритма.
Составить программу, которая, если введенное число отрицательное, меняет его на противоположное.

Билет 4

1. Кодирование информации (графической, звуковой, текстовой).
2. Задача на тему «Построение таблиц истинности логических выражений»

Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трёх аргументов: X, Y, Z. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

X	Y	Z	F
0	1	1	0
1	0	0	1
0	0	1	1

Какое выражение соответствует F?

- 1) $(X \vee \neg Y) \wedge Z$ 2) $(X \wedge \neg Y) \vee Z$ 3) $(X \vee \neg Y) \vee \neg Z$ 4) $X \wedge \neg Y \wedge \neg Z$
3. Задача на тему: «Системы счисления»

Сколько единиц в двоичной записи десятичного числа 519?

Билет 5

- Логические операции.
- Задача на тему «Перебор слов и системы счисления»
Все 4-буквенные слова, составленные из букв Н, Р, Т, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:
 - НННН
 - НННР
 - НННТ
 - НННУ
 - ННРНЗапишите слово, которое стоит на 215-м месте от начала списка.
- Задача на тему «Логика»

У исполнителя Арифметик две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 2,

2. умножь на 3.

Запишите порядок команд в программе преобразования **числа 3 в число 69**, содержащей не более 5 команд, указывая лишь номера команд. Если таких программ более одной, то запишите любую из них.

Билет 6

- Информационная безопасность. Безопасность в Интернете.
- Задача на тему «Организация компьютерных сетей. Адресация»

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP-адрес узла: 217.9.191.133

Маска: 255.255.192.0

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

А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
0	9	16	64	128	142	192	217

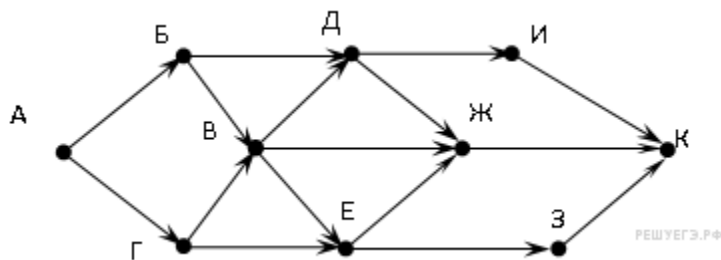
3. Задача на тему «Информация»

Скорость передачи данных через ADSL—соединение равна 1024000 бит/с.

Передача файла через данное соединение заняла 5 секунд. Определите размер файла в килобайтах.

Билет 7

- Особенности представления чисел в компьютере.
- Задача на тему «Поиск путей в графе». На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



3. Задача на тему «Файлы»

Доступ к файлу index.html, размещенному на сервере www.ftp.ru, осуществляется по протоколу http. В таблице приведены фрагменты адреса этого файла, обозначенные буквами от А до З. Запишите последовательность этих букв, соответствующую адресу данного файла.

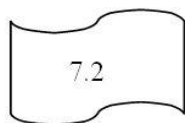
А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З
.html	www.	/	ftp	.ru	http	index	://

Билет 8

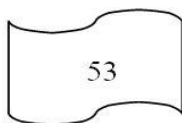
- История развития вычислительной техники.
- Задача на тему «Кодирование звуковой информации»

Производилась двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 64 кГц и 32-битным разрешением. В результате был получен файл размером 60 Мбайт, сжатие данных не производилось. Определите приблизительно, сколько времени (в минутах) проводилась запись? В качестве ответа укажите ближайшее к времени записи целое число.

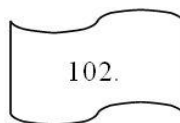
3. Задача: На месте преступления были обнаружены четыре обрывка бумаги. Следствие установило, что на них записаны фрагменты одного IP-адреса. Криминалисты обозначили эти фрагменты буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу. Если будет несколько вариантов решения, запишите их все через запятую.



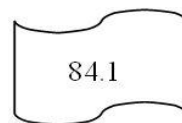
A



Б



B



Г

Билет 9

1. Магистрально-модульная организация компьютера
2. Задача на тему «Анализ информационных моделей»

Между населёнными пунктами А, В, С, D, E, F, G построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.

	A	B	C	D	E	F	G
A		2		6			
B	2		5	2			
C		5		4			8
D	6	2	4		2	7	
E				2			5
F				7			7
G			8		5	7	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и G. Передвигаться можно только по указанным дорогам.

3. Задача на программирование линейного алгоритма.
Написать программу для нахождения произведения цифр трехзначного числа. Число вводится с клавиатуры.

Билет 10

1. Процессор и память.
2. Задача на тему «Вычисление количества информации»

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 20 символов и содержащий только символы А, Б, В, Г, Д. Каждый такой пароль в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт, при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально воз-

можным количеством бит. Определите, сколько байт необходимо для хранения 50 паролей.

3. Задача на программирование разветвляющегося алгоритма.
Вывести на экран большее из двух данных чисел.

Билет 11

1. Устройства ввода и вывода информации.
2. Задача на тему «Запросы для поисковых систем с использованием логических выражений»

Некоторый сегмент сети Интернет состоит из 5000 сайтов. Поисковый сервер в автоматическом режиме составил таблицу ключевых слов для сайтов этого сегмента. Вот ее фрагмент:

Ключевое слово	Количество сайтов, для которых данное слово является ключевым
принтеры	400
сканеры	300
мониторы	500

3. Задача на тему «Текстовая информация» Для передачи секретного сообщения используется код, состоящий только из латинских букв (всего используется 26 символов). При этом все символы кодируются одним и тем же минимально возможным количеством бит. Было передано закодированное сообщение, состоящее из 240 символов. Определите информационный объем сообщения (в байтах).

Билет 12

1. Программное обеспечение. Прикладное ПО. Системное ПО.
2. Задача на тему «Анализ и построение алгоритмов для исполнителей»

У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1,

2. возведи в квадрат.

Первая из этих команд увеличивает число на экране на 1, вторая - возводит в квадрат. Программа для исполнителя Квадратор - это последовательность номеров команд.

Запишите программу, которая преобразует число 2 в число 102 и содержит не более 6 команд. Если таких программ более одной, то запишите любую из них.

3. Задача на тему «Алгоритмы»

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм (количество повторений и смещения в первой из повторяемых команд неизвестны):

НАЧАЛО

Сместиться на (2, 2)

ПОВТОРИ n РАЗ

Сместиться на (a, b)

Сместиться на $(2, -3)$

КОНЕЦ ПОВТОРИ

Сместиться на $(-20, -14)$

КОНЕЦ

После выполнения этого алгоритма Чертёжник возвращается в исходную точку.

Какое **наибольшее** число повторений могло быть указано в конструкции «ПОВТОРИ ... РАЗ»?

Билет 13

1. Компьютерные сети. Топология сети.
2. Задача на сравнение двух способов передачи данных

Документ объемом 5 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами: А) Сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать

Б) Передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если

- средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 2^{18} бит в секунду,
- объем сжатого архиватором документа равен 20% от исходного,
- время, требуемое на сжатие документа – 7 секунд, на распаковку – 1 секунда?

В ответе напишите букву А, если способ А быстрее или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите количество секунд, насколько один способ быстрее другого. Так, например, если способ Б быстрее способа А на 23 секунды, в ответе нужно написать Б23. Слов «секунд», «сек.», «с.» к ответу добавлять не нужно.

3. Задача на тему «Системы счисления»

Сколько верных неравенств среди перечисленных:

$$10011010_2 > 256_{10};$$

$$10011010_2 > 9F_{16};$$

$$10011010_2 > 232_8.$$

Билет 14

1. Сеть Интернет.
2. Задача на тему «Кодирование и декодирование информации»
Производится двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 32 кГц и 32-битным разрешением. Запись длится 2 минуты, её результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Определите приблизительно размер полученного файла в Мбайт. В качестве ответа укажите ближайшее к размеру файла целое число, кратное 10.
3. Задача на тему «Графическая информация»
Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 320×640 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 256 различных

цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

Билет 15

1. Электронная почта. Право и этика в Интернете.
2. Задача на тему «Преобразование логических выражений»

Для какого имени ложно высказывание:

(Первая буква имени гласная → Четвертая буква имени согласная).

- 1) ЕЛЕНА
 - 2) ВАДИМ
 - 3) АНТОН
 - 4) ФЕДОР
3. Задача на тему «Кодирование информации»

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В и Г, решили использовать неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать двоичную последовательность, появляющуюся на приёмной стороне канала связи. Для букв А, Б, В используются такие кодовые слова: А — 010, Б — 1, В — 011.

Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Г, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.