

**Теоретические основы информатики**  
**Примерный вариант экзаменационного теста**

*4 курс. Специальность "Информатика" с дополнительной специальностью  
"Математика", специальность "Информатика" с дополнительной  
специальностью "Физика".*

**Задание #1**

*Вопрос:*

Определить, была ли допущена одиночная ошибка или двойная ошибка при передаче сообщения, закодированного кодом Хэмминга и указать десятичный номер ошибочной позиции, если ошибка одна. Если ошибки не допущено, в качестве ответа указать "0", если допущено две ошибки указать "-1":  
01001100110.

*Запишите число:*

---

**Задание #2**

*Вопрос:*

Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11, соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов БАВГ и записать результат шестнадцатеричным кодом, то получится

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1)  $4B_{16}$
- 2)  $1023_{16}$
- 3)  $411_{16}$
- 4)  $BACD_{16}$

**Задание #3**

*Вопрос:*

Укажите через запятую в порядке возрастания все десятичные числа, не превосходящие 25, запись которых в двоичной системе счисления оканчивается на 101?

*Запишите ответ:*

---

#### **Задание #4**

*Вопрос:*

Рассчитайте избыточность кода для ансамбля знаков заданного источника, закодированных методом Шеннона-Фано. Ответ указать в процентах, результат округлить до десятых, символ "%" писать не нужно (например: 3,2).

- А 0,21
- Б 0,08
- В 0,11
- Г 0,18
- Д 0,1
- Е 0,26
- Ж 0,06

*Запишите число:*

---

#### **Задание #5**

*Вопрос:*

Студент, придя на экзамен, не очень уверен в своих силах (вероятность успешной сдачи экзамена составляет 40%) и просит друга подсказать. Друг подсказывает неправильно, в результате чего вероятность успешной сдачи экзамена понижается до 20%. Какое количество информации (в битах) содержалось в подсказке?

*Запишите число:*

---

#### **Задание #6**

*Вопрос:*

В некоторой стране автомобильный номер длиной 6 символов составляется из заглавных букв (всего используется 12 букв) и десятичных цифр в любом порядке. Каждый символ кодируется одинаковым и минимально возможным количеством бит, а каждый номер - одинаковым и минимально возможным количеством байт. Определите объем памяти (в байтах), необходимый для хранения 32 автомобильных номеров.

*Запишите число:*

---

### **Задание #7**

*Вопрос:*

Чему равна разность чисел  $111101,011_2$  и  $101010,01111_2$ ?

*Запишите число:*

---

### **Задание #8**

*Вопрос:*

Как представлено число  $833,375_{10}$  в двоичной системе счисления?

*Запишите число:*

---

### **Задание #9**

*Вопрос:*

Элементарным объектом векторной графики является:

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) Символ.
- 2) Точка.
- 3) Примитив.
- 4) Пиксель.

### **Задание #10**

*Вопрос:*

Выберите верные утверждения о помехоустойчивых кодах.

*Выберите несколько из 5 вариантов ответа:*

- 1) Сколь угодно малая вероятность ошибочного декодирования может быть достигнута без увеличения длины кода
- 2) Помехоустойчивые коды основаны на введении избыточности
- 3) Теория помехоустойчивого кодирования базируется на результатах, сформулированных в виде теоремы Котельникова
- 4) Реальные каналы связи не подвержены помехам
- 5) Сколь угодно малая вероятность ошибочного декодирования может быть достигнута при безграничном увеличении длины кода

### **Задание #11**

*Вопрос:*

Одна ячейка памяти троичного компьютера (один трит) может принимать одно из трех возможных значений: 0, 1 или -1. Для хранения некоторой величины в памяти такого компьютер отвели 4 ячейки. Сколько разных значений может принимать эта величина?

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) 64
- 2) 81
- 3) 16
- 4) 8

### **Задание #12**

*Вопрос:*

Дано:  $a = 322_8$ ,  $b = D4_{16}$ . Какое из чисел  $C$ , записанных в двоичной системе счисления, удовлетворяет неравенству  $a < C < b$ ?

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1)  $11010011_2$
- 2)  $11001100_2$
- 3)  $11001010_2$
- 4)  $11001110_2$

### **Задание #13**

*Вопрос:*

Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 16-битном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. При этом информационное сообщение уменьшилось на 160 бит. Какова длина сообщения в символах?

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) 40
- 2) 10
- 3) 160
- 4) 20

### **Задание #14**

*Вопрос:*

Для кодирования цвета фона страницы Интернет используется атрибут bgcolor="#XXXXXX", где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. К какому цвету будет близок цвет страницы, заданной тэгом <body bgcolor="#FFFF40">?

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) светло-зеленый
- 2) желтый
- 3) темно-фиолетовый
- 4) светло-желтый

### **Задание #15**

*Вопрос:*

Для заданного вещественного числа записать шестнадцатеричный код его представления с двойной точностью - DP (Double Precision floating-point format) - тип Double (все нули указывать):  
-130,15625

*Запишите ответ:*

---

### **Задание #16**

*Вопрос:*

Группа школьников пришла в бассейн, в котором 16 дорожек для плавания. Тренер сообщил, что группа будет плавать на дорожке номер 8. Сколько информации получили школьники из этого сообщения?

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) 8 бит
- 2) 16 бит
- 3) 4 бита
- 4) 2 бита
- 5) 3 бита

### **Задание #17**

*Вопрос:*

Запишите число -63 в прямом коде (формат 1 байт)

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) это невозможно
- 2) 11000000
- 3) 00111111
- 4) 10111111

### **Задание #18**

*Вопрос:*

Сколько секунд потребуется обычному модему, передающему сообщения со скоростью 28800 бит/с, чтобы передать цветное растровое изображение размером 800x600 пикселей, при условии, что цвет каждого пикселя кодируется тремя байтами?

*Запишите число:*

---

### **Задание #19**

*Вопрос:*

Объединение (набор) объектов (явлений), отличающееся общими свойствами, интересующими человека - это

*Запишите ответ:*

---

### **Задание #20**

*Вопрос:*

Под энтропией в информатике понимают

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) меру избыточности кодирования
- 2) меру длины кода
- 3) меру качества
- 4) меру неопределённости