

# Подготовка к ЕГЭ

## Информатика и ИКТ

Учитель Павелко Ирина Витальевна  
МБОУ СОШ №2 г Ставрополя



# Тематический блок

## Информация и ее кодирование:

- Измерение информации
- Кодирование информации
- Системы счисления

# Вероятностный подход

## Равновероятные события

$2^i = N$ , где  $N$  – количество равновероятных событий,  $i$  – количество информации, содержащееся в сообщении о том, что произошло одно из  $N$  равновероятных событий.

**Пример 1.** В коробке 16 кубиков различных цветов.  
**Пример 2.** При угадывании целого числа в диапазоне от 1 до  $N$  получено 7 бит информации. Чему равно  $N$ ?  
Сколько бит информации несет сообщение о том, что из коробки достали зеленый кубик?

$$N = 16; 2^i = 16; I = 4 \text{ бита.}$$
$$I = 7 \text{ бит; } 2^7 = 128; N = 128.$$



**Пример 3.** Кодовый замок сейфа должен допускать не менее 300 уникальных комбинаций. Код устанавливается с помощью двухпозиционных переключателей. Сколько таких переключателей необходимо использовать в конструкции замка?.

$$N = 300; 2^i = 300; i = 9$$

Формула Хартли

$$K^i = N$$

**Пример 3.** Кодовый замок сейфа должен допускать не менее 300 уникальных комбинаций. Код устанавливается с помощью трехпозиционных переключателей. Сколько таких переключателей необходимо использовать в конструкции замка?.

$$N = 300; 3^i = 300; i = 6$$

# Вероятностный подход



## Неравновероятные события

$$p = \frac{K}{N}$$

**N** – общее количество  
событий

**K** – количество  
определенных  
событий

$$2^i = \frac{1}{p}$$

**i** – количество  
информации о  
конкретном  
событии



**Задача.** В зоопарке **32** обезьяны живут в двух вольерах, **А** и **Б**. Одна из обезьян – альбинос (вся белая). Сообщение «Обезьяна-альбинос живет в вольере **А**» содержит **4** бита информации. Сколько обезьян живут в вольере **Б**?

$$p = \frac{1}{2^4} = \frac{1}{16}$$

**Вероятность в А**

$$K = \frac{1}{16} 32 = 2$$

**Живет в А**

**32 – 2 = 30 – в Б.**

# Алфавитный подход

Для вычисления количества информации в сообщении из  $k$  символов некоторого алфавита, в котором  $N$  различных знаков, используйте формулу:  $C = k * i$ , где  $k$  – количество символов в сообщении,  $i$  – информационный вес одного символа, определяется из соотношения  $2^i = N$ , где  $N$  мощность алфавита.



Пример 1 Объем сообщения, содержащего 4096 символов, равен 1/512 части Мбайта. Какова мощность алфавита, с помощью которого записано это сообщение?

$C = 1/512$  Мб;  $k = 4096$ ;  $N - ?$

$$i = \frac{C}{k} = \frac{1 * 1024 * 1024 * 8}{512 * 4096} = 4 \text{ бита}$$

$$2^i = N;$$

$$2^4 = 16$$

$$N = 16$$





**Пример 2.** Электронный термометр холодильника способен измерять температуру в диапазоне от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $12^{\circ}\text{C}$  с точностью  $0,5^{\circ}\text{C}$ . Какое минимальное количество битов потребуется для кодирования каждой величины температуры?

Сколько различных величин температур (**N**) нужно регистрировать:



На один градус приходится  $1/0,5 = 2$  измерения

На отрицательный диапазон приходится  $20*2=40$  измерений.

На положительный –  $12*2 = 24$  измерения.

Учитывая температуру  $0^{\circ}\text{C}$  получим  $40 + 24 + 1 = 65 - (N)$ .

$2^i = 65; i \approx 7.$

# Найти основание с.с., удовлетворяющего условию

**Задача.** Укажите через запятую в порядке возрастания все основания с.с., в которых запись числа **31** заканчивается на **4**.

Алгоритм:

1.  $4 < \text{основание с.с.} < 31$ ;
2. По алгоритму перевода чисел **4** – это первый остаток остаток.
3.  $31 - 4 = 27$ ;
4. Найдем делители **27**, удовлетворяющие условию: **9, 27**

Ответ: **9, 27**

Найти десятичные числа, которые в конкретной с.с. заканчиваются определенной цифрой.

**Задача.** Укажите через пробел в порядке возрастания все десятичные числа, не превосходящие **35**, запись которых в системе счисления с основанием **5** заканчивается на **13**.

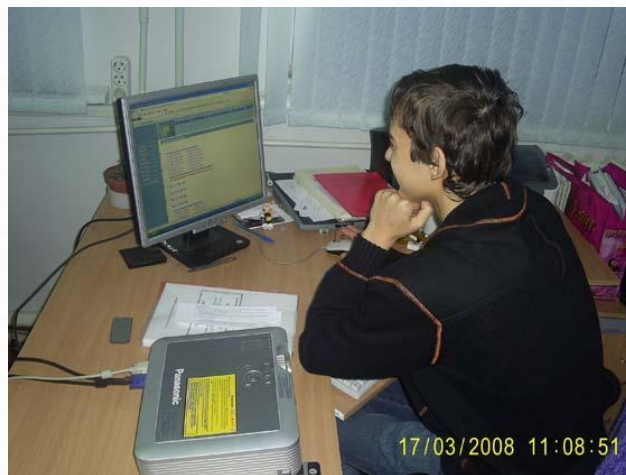
Алгоритм:

1. Определим количество цифр в пятеричном числе и значение старшего разряда –  $35 = 120_5$
2. Представим число  $X13$  в виде многочлена –  $X \cdot 5^2 + 1 \cdot 5 + 3$ ;
1. Если  $X=0$ , то число – **8**; если  $X=1$ , то число **33**

Ответ: **8 33**



# Выполним задания ЕГЭ





## **Литература**

- 1. И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер Задачник-практикум т.1. Москва Лаборатория базовых знаний, 2007**
- 2. Е.Т. Вовк. Информатика: пособие для подготовки к ЕГЭ. КУДИЦ-ПРЕСС, 2009**
- 3. Е.М. Зорина, М.В. Зорин. Информатика сборник заданий ЕГЭ 2010. Москва ЭКСМО 2009**