

# Измерение информации

10 класс

# Единицы измерения информации


- **1 бит**            1 единица или 1 ноль
- **1 байт**            8 бит
- **1 килобайт**    1024 байт    ( $2^{10}$ )
- **1 Мегабайт**     $\approx 1000\ 000$  байт    ( $2^{20}$ )
- **1 Гигабайт**  $\approx 1000\ 000\ 000$  байт ( $2^{30}$ )

**1 символ = 1 байт**


Количество информации  
как мера уменьшения  
неопределенности знаний

**Содержательный подход  
к измерению количества  
информации**

# Незнание



**Знания  
первоклас  
сника**



**Знания  
ВЫПУСКНИК  
а**

# Уменьшение неопределенности знаний

- Перед броском
  - монеты – 2 события
  - 4-х гранной пирамиды – 4 события
  - игрального кубика – 6 событий

За единицу измерения информации принимается уменьшение неопределенности знаний человека в два раза.

При бросании монеты получаем 1 бит информации.

# Формула Хартли: $n = 2^i$

Где  $n$  – число равновероятностных событий.  
 $i$  – количество полученной информации

## Таблица степеней

$$2^0 = 1$$

$$2^1 = 2$$

$$2^2 = 4$$

$$2^3 = 8$$

$$2^4 = 16$$

$$2^5 = 32$$

$$2^6 = 64$$

$$2^7 = 128$$

$$2^8 = 256$$

$$2^9 = 512$$

$$2^{10} = 1024$$

## *Задание на дом:*

- Стр. 74 – 78
- Задания 2.1, 2.2



## Задание на дом:

- Сколько вопросов нужно задать собеседнику, чтобы точно определить день и месяц его рождения?

# **Алфавитный подход**

**к определению  
количества  
информации**

«Монета упала  
стороной, на которой  
изображен орел» =

«Орел»

В технических устройствах набор символов алфавита можно рассматривать как события.

Если считать, что появление каждой буквы равновероятно, тогда:

$$n = 2^i,$$

$n$  – кол-во букв в алфавите,  
 $i$  – емкость одного символа

Определить информац. объем сообщения «Орел».

Алфавит русский – 32 знака.

$$32 = 2^5$$

1 символ = 5 бит

$$4 \text{ знака} * 5 \text{ бит} = 20 \text{ бит}$$

**Количество информации,**  
содержащееся в  
сообщении,  
закодированном с  
помощью **знаковой**  
**системы,** равно емкости  
одного знака, умноженного  
на количество знаков.

Задача 1.

Сколько существует  
различных  
последовательностей из  
символов «а» и «б», длиной  
ровно в 10 символов?

Задача2.

Сколько существует  
различных  
последовательностей из  
символов «+» и «-», длиной  
ровно в 5 символов?



## Задача 3.

Каждое показание датчика, фиксируемое в памяти компьютера, занимает 10 бит. Записано 100 показаний этого датчика. Каков информационный объем снятых значений в байтах?

## Задача 4.

Световое табло состоит из **включенных и выключенных** лампочек. Сколько лампочек должно быть на табло, чтобы с его помощью можно было бы передать 200 различных сигналов.

## Задание на дом

- Стр 78 – 79
- Ответить на вопрос стр79.

# Представление информации

# Язык как знаковая система

**Естественные языки** – языки  
общения живых существ  
(русский, англ и т.д.)

**Формальные языки** –  
алгебры, химии, ноты и др.

Представление информации может осуществляться с помощью языков.

**Язык** – это знаковая система.

Основы знаковой системы – это **алфавит** и **правила** выполнения операций над знаками.

Языки для **письменной формы** представления используют знаки в виде изображений на бумаге (**БУКВ**).

Языки для **устной** речи - **звук**и.

Языки для **компьютера** – электрические **импульсы**.

# Кодирование информации



Преобразование информации из одной знаковой системы в другую называется кодированием.

- Учитель диктует - ученики ...
- Нажатие на клавиши компьютера - ...
- Президент выступает – Переводчик ...
- Нажатие на клавиши музык инструм - ...
- Регулировщик движения –
- Азбука Морзе - ...
- Штриховой код - ...
- Дирижер оркестра - ...

# Задание на дом

- Стр. 82 - 87