

***Тема: Количество информации  
как мера уменьшения  
неопределенности знания.***

# Цель:

Доказать, что количество информации является мерой уменьшения неопределенности знания.

## Задачи:

1. Установить связь между сообщениями и знаниями.
2. Установить связь между неопределенностью знания и единицей количества информации.
3. Получить формулу связи между количеством сообщений и количеством информации в сообщении.
4. Рассчитать информационный объем разных сообщений.



Познание окружающего  
мира



Накопление информации  
(знания)



Уменьшение  
неопределенности  
знания



Сообщение содержит  
информацию

# Вероятностный подход

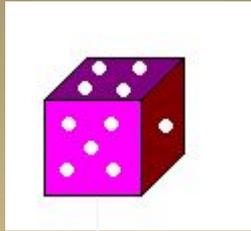
- Перед броском неопределенность знания  
(возможны два события)

Возможные события	Произошедшее событие
	
	

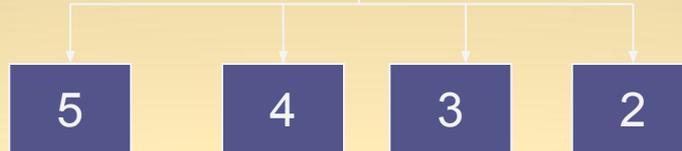
(конкретное событие)

Неопределенность знания уменьшилась  
в два раза

# Вероятностный подход



оценка



**Чем больше количество возможных сообщений, тем в большее количество раз уменьшается неопределенность знания при получении сообщения.**

При получении информационного сообщения **количество информации** можно рассматривать как меру уменьшения неопределенности знания.

Для количественного выражения величины информации необходима единица измерения.

**1 бит** – количество информации, содержащееся в информационном сообщении, уменьшающем неопределенность знания в два раза.

1 Кбайт =  $2^{10}$  байта = 1024 байта

1 Мбайт =  $2^{10}$  Кбайта = 1024 Кбайта

1 Гбайт =  $2^{10}$  Мбайта = 1024 Мбайта

$$N = 2^I$$

$N$  – количество возможных сообщений

$I$  – количество информации в одном сообщении

# Задачи

1. Сколько бит информации содержится в сообщении объемом  $\frac{1}{2}$  килобайта?
2. В рулетке общее количество лунок равно 32. Какое количество информации (с точки зрения вероятностного подхода) мы получаем из зрительного сообщения об остановке шарика в одной из лунок?



# Задание:

*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?*

- 1) 4   2) 16   3) 28   4) 30

# Решение

## Решение

информация в 4 бита соответствует выбору одного из 16 вариантов, ...

... поэтому в вольере А живет 16 часть всех обезьян (это **самый важный момент!**)

всего обезьян – 32, поэтому в вольере А живет  $32/16 = 2$  обезьяны

поэтому в вольере Б живут все оставшиеся

$32 - 2 = 30$  обезьян

правильный ответ – 4

# Задание

*В корзине лежат 32 клубка шерсти, из них 4 красных. Сколько бит информации несет сообщение о том, что достали клубок красной шерсти?*

- 1) 2   2) 3   3) 4   4) 32

# Решение:

красные клубки шерсти составляют  $1/8$  от всех, ...  
поэтому сообщение о том, что первый вынутый клубок шерсти – красный, соответствует выбору одного из 8 вариантов

выбор 1 из 8 вариантов – это информация в 3 бита  
(по таблице степеней двойки)

правильный ответ – 2.

1) Двое играют в «крестики-нолики» на поле 4 на 4 клетки. Какое количество информации получил второй игрок, узнав ход первого игрока?

1 бит 2) 2 бита 3) 4 бита 4) 16 бит

2) За четверть Василий Пупкин получил 20 оценок. Сообщение о том, что он вчера получил четверку, несет 2 бита информации. Сколько четверок получил Василий за четверть?

1) 2 2) 4 3) 5 4) 10

# Рефлексия

- Какая цель стояла перед тобой на уроке?
- На какие знания, полученные ранее, ты опирался?  
Какие новые законы, идеи, формулы, правила ты усвоил на уроке?
- Какова главная мысль, вывод урока
- Какую оценку ты бы себе поставил, учитывая разницу в приобретенных тобой знаниях и материалом, выданным на уроке?

# Домашнее задание

- § 2.2