

***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

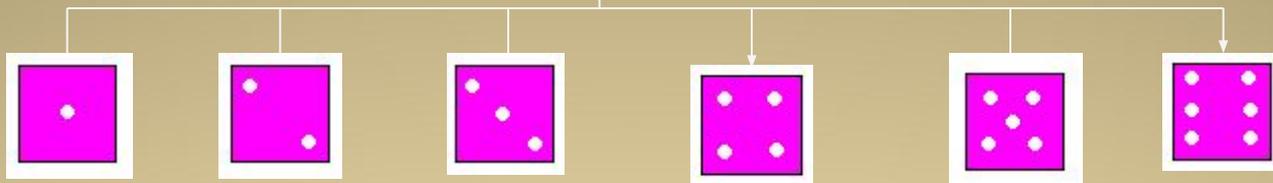
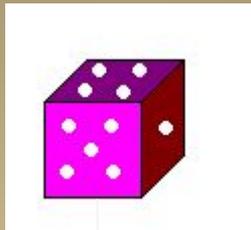
- Перед броском неопределенность знания
(возможны два события)

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