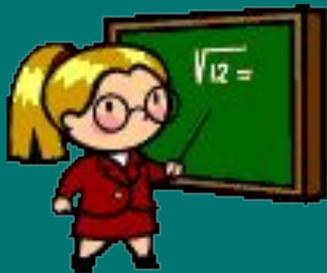


Количество информации как мера уменьшения неопределенности знаний

8 класс

Информация для человека -

это знания, которые он
получает из различных
источников.



Информация, которую
получает человек, считается
*мерой уменьшения
неопределенности знаний.*

- Если некоторое сообщение
приводит к уменьшению
неопределенности наших
знаний, то можно говорить, что
*такое сообщение содержит
информацию.*

Например:

- *Проснувшись зимним утром, вы не знаете какая температура воздуха на улице – будет ли сегодня в школе выходной день или же придется идти на учебу? Вы мучаетесь неопределенностью, пока на телеканале не появится сводка, в которой сообщается о температуре воздуха и есть ли отмена занятий в школах поселка.*
- *Происходит переход от незнания к полному знанию, значит, сообщение в температурной сводке содержит для вас информацию.*

Количество информации
можно рассматривать как меру
уменьшения неопределенности
знаний при получении
информационных сообщений

Чем больше количество возможных событий, тем больше начальная неопределенность и соответственно тем большее количество информации будет содержать сообщение о результатах опыта.

Количество возможных событий и количество информации

- Связь количества возможных событий N и количества информации I :

$$N = 2^I$$

Единицы измерения

- Для количественного выражения любой величины необходимо определить единицу измерения.
- За единицу измерения количества информации принимается такое количество информации, которое содержит сообщение, уменьшающее неопределенность в 2 раза. Такая единица названа «бит»
- Вам известно, что $8 \text{ бит} = 2^3 \text{ бит} = 1 \text{ байт}$.

- Компьютер оперирует числами в двоичной системе счисления, поэтому в кратных единицах измерения количества информации используется коэффициент 2^n .

- $1 \text{ Кбайт} = 2^{10} \text{ байт} = 1024 \text{ байт}$

- $1 \text{ Мбайт} = 2^{10} \text{ Кбайт} = 1024 \text{ Кбайт}$

- $1 \text{ Гбайт} = 2^{10} \text{ Мбайт} = 1024 \text{ Мбайт}$

- На экзамене вы берете экзаменационный билет, и учитель сообщает, что зрительное информационное сообщение о его номере несет 5 битов информации.
- Если вы хотите определить количество экзаменационных билетов, то достаточно определить количество возможных информационных сообщений об их номерах по формуле :
 - $2^i = N$

- $N = 2^5 = 32$.
- Таким образом, количество экзаменационных билетов равно 32.

- Сколько информации содержит сообщение о том, что из колоды карт достали даму пик?



Решение:

В колоде 32 карты.

В перемешанной колоде выпадение любой карты равновероятное событие.

$$N = 32. I - ?$$

$$2^i = N$$

$$2^i = 32$$

$$2^5 = 32$$

$$I = 5 \text{ бит}$$

- Сколько информации содержит сообщение о выпадении грани с числом 3 на шестигранном игральном кубике?



- **Решение:**
- $N = 6$. $I - ?$
- $2^i = N$
- $2^i = 6$
- $I = 2.58496$ бит



- Сколько информации содержит сообщение о том, что на поле 4×4 клетки одна из клеток закрашена?

- Сколько информации содержит сообщение о том, что на поле 4x4 клетки одна из клеток закрашена?

- **Решение:**

- $N = 16$. I - ?

- $2^i = N$

- $2^i = 16$

- $I = 4$ бит

- В книге 512 страниц. Сколько информации несет сообщение о том, что закладка лежит на какой-либо странице?

- В книге 512 страниц. Сколько информации несет сообщение о том, что закладка лежит на какой-либо странице?

- **Решение:**

- $N = 512$. $I = ?$

- $2^i = N$

- $2^i = 512$

- $I = 9$ бит

- Каково было количество возможных событий, если после реализации одного из них мы получили количество информации, равное 3 битам? 7 битам?