



КОЛИЧЕСТВО ИНФОРМАЦИИ КАК МЕРА УМЕНЬШЕНИЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ЗНАНИЯ

Н.Г. Угринович. 8 класс. § 1.3.1

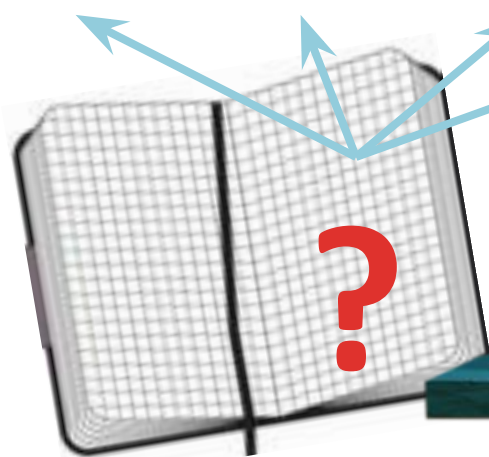
Процесс познания окружающего мира приводит к накоплению информации в форме знаний.



Сообщение содержит информацию, если данное сообщение приводит к уменьшению неопределенности нашего знания.

Какую оценку Вы получили за контрольную?

2 3 4 5



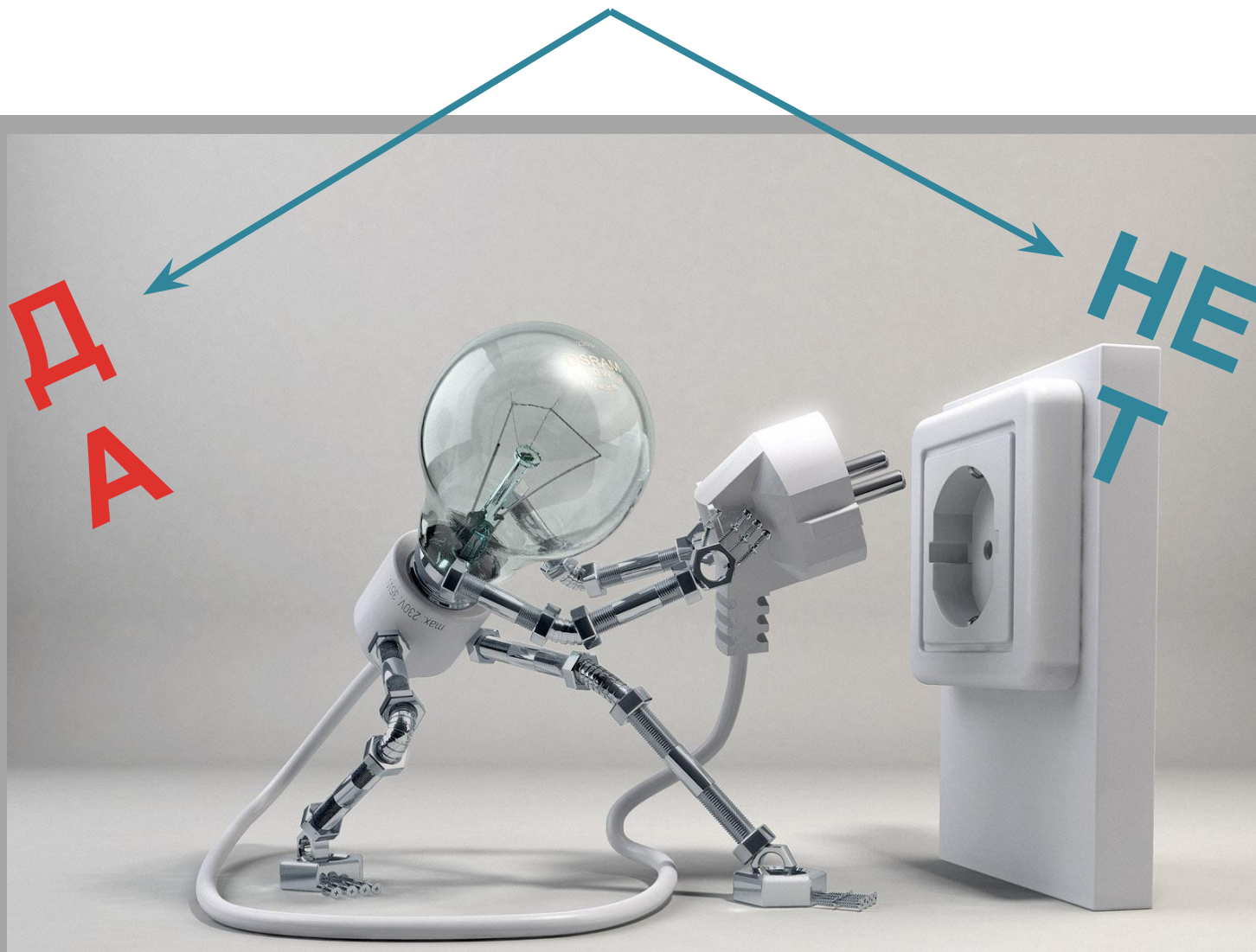
Дед Мороз существует ?

ДА



НЕ
Т

Лампочка включена?



Есть ли жизнь на Марсе?

ДА



НЕ



Количество информации – мера уменьшения неопределенности знания при получении информационного сообщения.

За **минимальную единицу** измерения количества информации принимают количество информации, содержащееся в информационном сообщении, уменьшающем неопределенность знания в два раза, т.е. в сообщениях вида:

- Да / Нет
- Истина / Ложь
- Включено / Выключено
и т.п.



1 бит

Существует формула, которая связывает между собой количество возможных информационных сообщений N и количество информации i , которое несет полученное сообщение.

$$N = 2^i$$

N – количество возможных информационных сообщений,

i – количество информации, которое несет полученное сообщение (в битах)



ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ИНФОРМАЦИИ

Н.Г. Угринович. 8 класс. § 1.3.2

В Машинной школе 4-балльная шкала оценок. Сколько бит информации несет сообщение об оценке Маши за контрольную работу?



2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7	2^8	2^9	2^{10}
2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024

Задача № 1. Решение

В Машиней школе 4-балльная шкала оценок. Сколько бит информации несет сообщение об оценке Маши за контрольную работу?

$$N = 2^i$$

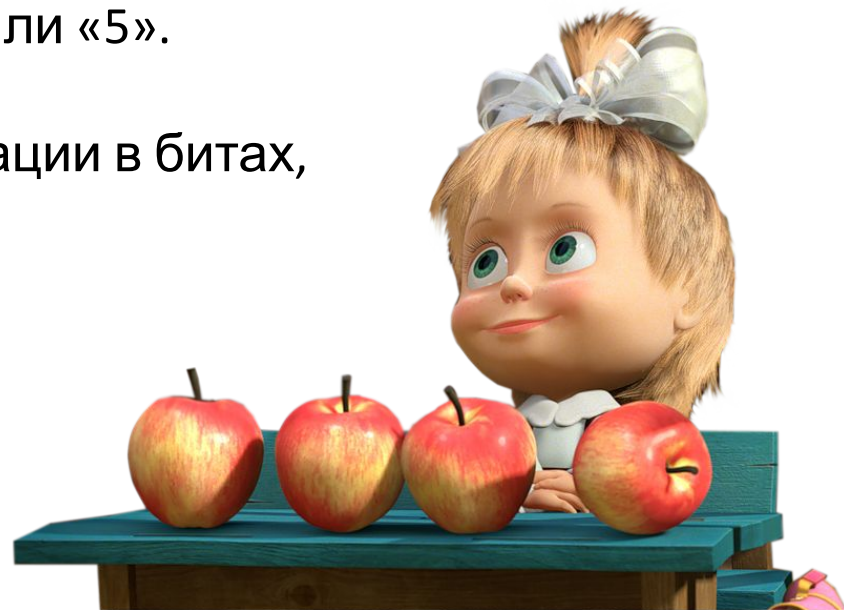
N – количество возможных информационных сообщений, в данном случае 4: «2», «3», «4» или «5».

$$4 = 2^i$$

i – количество информации в битах, которое надо найти.

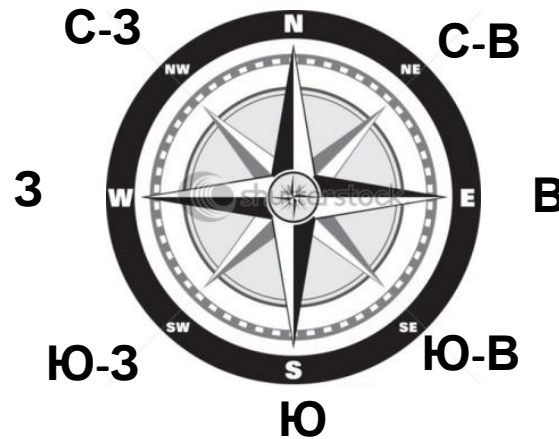
По таблице находим, что $i=2$.

Ответ: **2 бит**



2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7	2^8	2^9	2^{10}
2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024

Вы управляете движением Робота с помощью команд:



Какое количество информации будет получать Робот после каждой команды?

2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7	2^8	2^9	2^{10}
2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024

В игре бросают кубик. Какое количество информации мы получаем в зрительном сообщении о ее падении на одну из граней?

Лучше БОЛЬШЕ, чем
меньше



2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7	2^8	2^9	2^{10}
2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024

Какое количество информации при игре в крестики-нолики на поле размером 3x3 клетки получит второй игрок после первого хода первого игрока?



2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7	2^8	2^9	2^{10}
2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024



Иллюзионист показывает фокус с карточной колодой из 36 карт. Он просит вытащить из колоды одну карту и запомнить ее.

Какое количество информации мы при этом получаем?

 2^1 2^2 2^3 2^4 2^5 2^6 2^7 2^8 2^9 2^{10}

2

4

8

16

32

64

128

256

512

1024

Для вышивания крестиком используют нитки разных цветов. Известно, что сообщение о цвете ниток несет 4 бит информации. Сколько цветов используется в вышивке?



2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7	2^8	2^9	2^{10}
2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024

Задача № 6. Решение

Для вышивания крестиком используют нитки разных цветов. Известно, что сообщение о цвете ниток несет 4 бит информации. Сколько цветов используется в вышивке?

$$N = 2^i$$

N – количество возможных информационных сообщений, в данном случае количество различных цветов, т.е. то, что надо найти.

$$N = 2^4$$

i – количество информации в битах, по условию задачи $i=4$.

По таблице находим, что $N=16$.

Ответ: **16 цветов**



2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7	2^8	2^9	2^{10}
2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024

Сколько различных сообщений можно передать с помощью 5 лампочек, которые могут находиться в одном из двух состояний – включено или выключено?



2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7	2^8	2^9	2^{10}
2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024

Во время игры в лотерею из барабана достают шарики с номерами. Известно, что сообщение о номере шарика несет 7 бит информации. Сколько шариков в барабане?



2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7	2^8	2^9	2^{10}
2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024

Во время игры в лотерею «6 из 42» из барабана достают 6 шариков с номерами от 1 до 42.

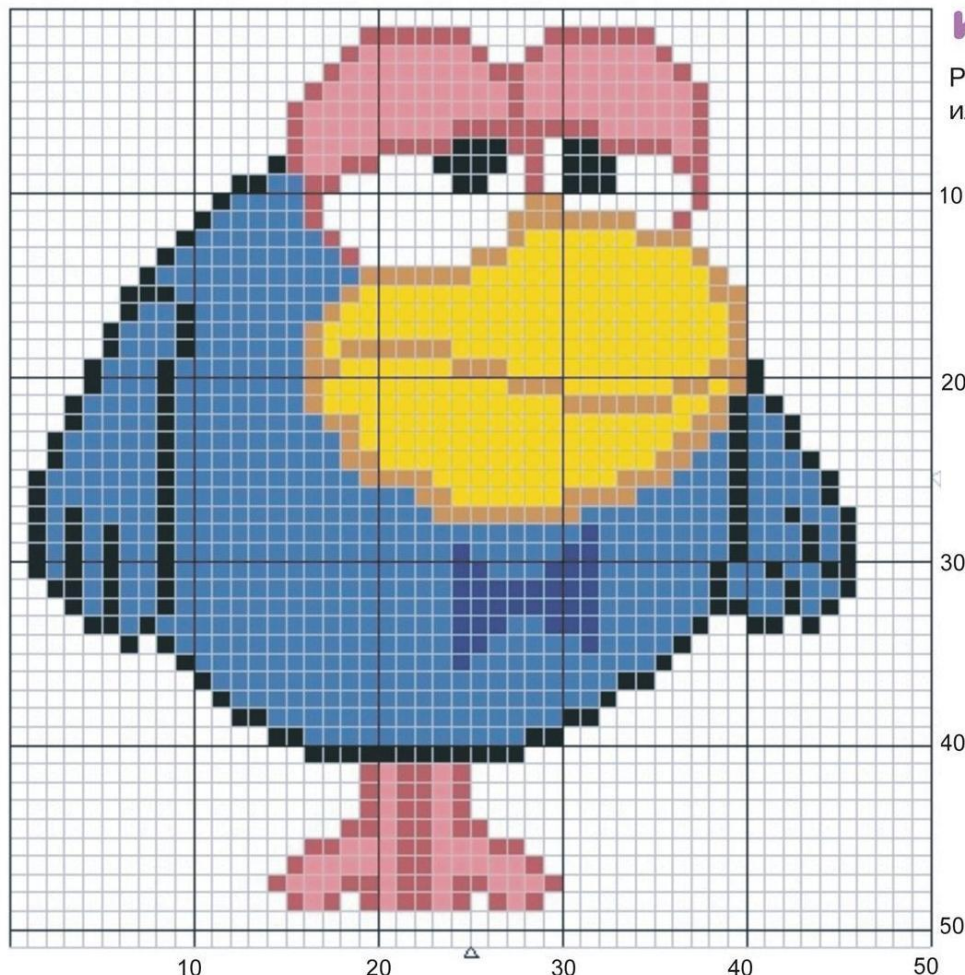
Сколько бит информации содержится в информации о выигрышной комбинации?



2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7	2^8	2^9	2^{10}
2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024

Повторение на новом уровне. Задача № 10

карКарыч



ИНСТРУКЦИЯ

Размер вышивки –
или 45x48 стежков.

Цвет	Цвет
	розовый
	малиновый
	голубой
	синий темный
	желтый
	коричневый
	черный
	белый

Сколько бит информации понадобится для хранения всей вышивки «Каркарыча»?

Автор схемы: Корокина Полина©

2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7	2^8	2^9	2^{10}
2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024

Домашняя работа

Н.Г. Угринович. 8 класс.

§ 1.3.1-1.3.2