

# Вероятность и информация

Щукина Т.И. г. Кудымкар,  
Пермский край

# Теория вероятностей

- Раздел математики, в котором изучаются случайные события и закономерности, которым они подчиняются, называется теорией вероятности.

- Вася – отличник. Равновероятны ли события:

- ❖ За контрольную Вася получил «5»

- ❖ За контрольную Вася получил «2»

Равновероятны ли события:

- Завтра будет снег
- Завтра будет дождь



Щукина Т.И. г. Кудымкар,  
Пермский край

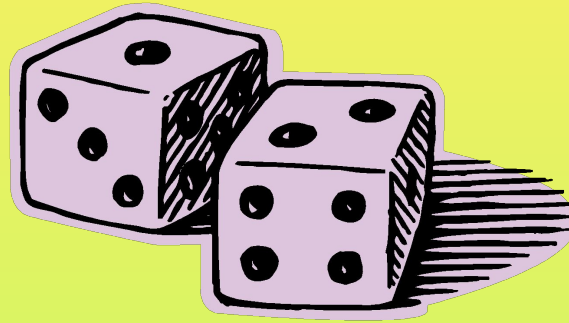
## Определение:

Вероятностью события  $A$  называется отношение числа благоприятных исходов к числу всех возможных исходов.



$$P(A) = \frac{m}{n}$$

Щукина Т.И. г. Кудымкар,  
Пермский край



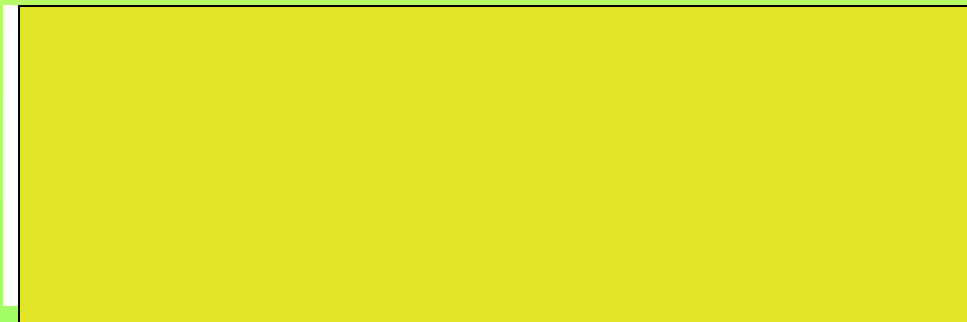
- Какова вероятность того, что при бросании игральной кости выпадет «шестёрка»?

$$P = \frac{1}{6} = 0,1666$$



# Подумайте

- В ящике лежат 10 шариков:  
3 белых, 2 красных, 5 синих.  
Какова вероятность того, что  
вытащенный наугад шар красного  
цвета?



Щукина Т.И. г. Кудымкар,  
Пермский край

# Свойства вероятностей

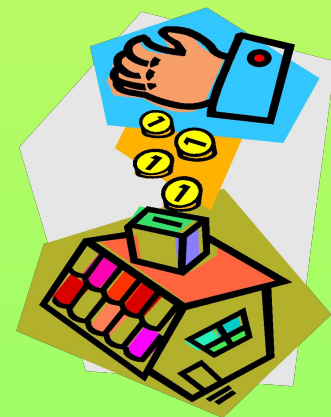
- Вероятность достоверного события равна единице.
- Вероятность невозможного события равна нулю.
- Вероятность любого события принимает значения от 0 до 1.

# Задачи

1. Вычислите вероятность выпадения герба при одном бросании монеты.
2. В денежно-вещевой лотерее на 1000 билетов приходится 120 денежных и 80 вещевых выигрышей. Какова вероятность какого-либо выигрыша на один билет?

$$P(A) = \frac{1}{2}$$

$$P(A) = \frac{200}{1000} = 0,2$$



Щукина Т.И. г. Кудымкар,  
Пермский край

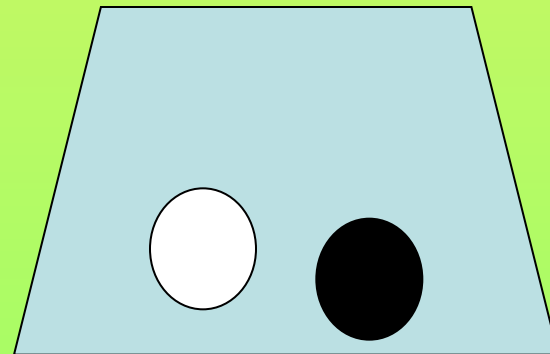


# Задачи

1. В классе 20 учеников. Какова вероятность того, что к доске вызовут тебя?
2. Даны числа 1, 2, 3, 4. Из них составили пароль. Какова вероятность того, что это число 1234?

# Определение

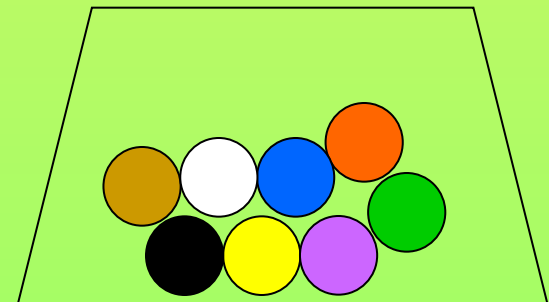
- Сообщение о том, что произошло одно событие из двух равновероятных, несет 1 бит информации



$$2^i = N$$

- Количество информации  $i$ , содержащееся в сообщении о том, что произошло одно событие из  $N$  равновероятных, определяется по формуле

$$2^i = N$$



# Задачи

1. В классе 32 ученика. К доске учитель вызвал Васю Петрова. Сколько информации несёт это сообщение?

$$2^i = 32 \Rightarrow i = 5$$

2. В алфавите некоего народа 16 букв. Сколько информации содержит слово из 8 букв?

$$2^i = 16 \Rightarrow i = 4 \text{ (бит)} \quad 8 * 4 = 32 \text{ (бит)}$$

# Вероятность и информация

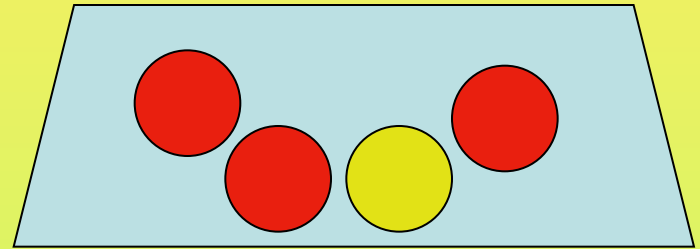
- Чем меньше вероятность некоторого события, тем больше информации содержит сообщение об этом событии
- Отличник Вася получил «5»
- Отличник Вася получил «2»

# Вероятность и информация

- $i = \log_2 (1/p)$

- $i$  - количество информации в битах
- $p$  – вероятность
- $\log$  – логарифм

# Задача



- В корзине лежат 3 красных и 1 желтый шарик. Сколько информации в сообщении о том, что достали красный шар? Достали желтый шар?

1)  $p = \frac{3}{4} = 0,75$

$$i = \log_2 (1/0,75) = \log_2 1,333 = 0,42 \text{ (бит)}$$

2)  $p = \frac{1}{4} = 0,25$

$$i = \log_2 (1/0,25) = i = \log_2 (4) = 2 \text{ (бит)}$$