



# Понятие вероятности

**ПОВТОРЕНИЕ**



# СОБЫТИЯ

## ДОСТОВЕРНЫЕ

- ✓ Происходят при каждом проведении опыта (Солнце всходит в определенное время, тело падает вниз, вода закипает при нагревании и т.п.).

## НЕВОЗМОЖНЫЕ

## СЛУЧАЙНЫЕ

- ✓ Происходят в определенных условиях, но при каждом проведении опыта: одни происходят чаще, другие реже (бутерброд чаще падает маслом вниз и т. п.).



# ТЕСТ

«Случайные исходы,  
события, испытания».

**1. О каком событии идёт речь? «Из 25 учащихся класса двое справляют день рождения 30 февраля».**

**А) достоверное; В) невозможное; С) случайное**

## 2. Это событие является случайным:

- А) слово начинается с буквы «Ь»;
- В) ученику 9 класса 14 месяцев;
- С) бросили две игральные кости: сумма выпавших на них очков равна 8.

### **3. Найдите достоверное событие:**

- А) На уроке математики ученики делали физические упражнения;
- В) Сборная России по футболу не станет чемпионом мира 2005 года;
- С) Подкинули монету и она упала на «Орла».

#### **4. Среди пар событий, найдите несовместимые.**

А) В сыгранной Катей и Славой партии шахмат, Катя проиграла и Слава проиграл.

В) Из набора домино вынута одна костяшка, на ней одно число очков больше 3, другое число 5.

С) Наступило лето, на небе ни облачка.



## 5. Охарактеризуйте случайное событие:

«новая электролампа не загорится».

Это событие:

- А) менее вероятно ;
- В) равновероятное ;
- С) более вероятное.

**6. Какие события из перечисленных ниже являются противоположными? В колоде карт лежат четыре туза и четыре короля разных мастей. Достают карту наугад.**

**Событие:**

- А) достанут трефового туза;**
- В) достанут туза любой масти;**
- С) достанут любую карту кроме трефового туза.**

**7. Колобок катится по лесным тропкам куда глаза глядят. На полянке его тропинка расходится на четыре тропинки, в конце которых Колобка поджидают Заяц, Волк, Медведь и Лиса. Сколько исходов для выбора Колобком наугад одной из четырёх тропинок.**

**A) 1;**

**B) 4;**

**C) 5.**

**8. Два стрелка делают по одному выстрелу в мишень. Сколько исходов двух совместных выстрелов?**

**A) 4;**

**B) 3;**

**C) 2.**

**9. Два шахматиста играют подряд две партии. Сколько исходов у этого события?**

**A) 4;**

**B) 2;**

**C) 9.**

**10\*. Случайный опыт состоит в выяснении пола детей в семьях с тремя детьми. Сколько возможных исходов у этого опыта?**

**A) 8;**

**B) 9;**

**C) 6.**

# ПОНЯТИЕ ВЕРОЯТНОСТИ



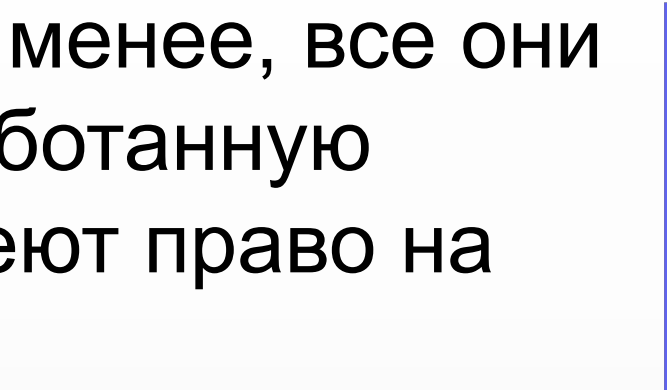
В толковом словаре С.И. Ожегова и Н.Ю. Шведовой:  
«Вероятность – возможность исполнения,  
осуществимости чего-нибудь».

Основатель современной теории вероятностей А.Н.  
Колмогоров:

«Вероятность математическая – это числовая характеристика степени возможности появления какого-либо определенного события в тех или иных определенных, могущих повторяться неограниченное число раз условиях».



# Понятие вероятности

- ✓ Известно, по крайней мере, шесть основных схем определения и понимания вероятности. Не все они в равной мере используются на практике и в теории, но, тем не менее, все они имеют за собой разработанную логическую базу и имеют право на существование.
- 

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ  
ВЕРОЯТНОСТИ**

**КЛАССИЧЕСКОЕ**

**СТАТИСТИЧЕСКОЕ**

**ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ**



# КЛАССИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ



# ВЕРОЯТНОСТЬ

– ЭТО ЧИСЛЕННАЯ МЕРА ОБЪЕКТИВНОЙ ВОЗМОЖНОСТИ  
ПОЯВЛЕНИЯ СЛУЧАЙНОГО СОБЫТИЯ.

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ ДАЕТ СПОСОБ НАХОЖДЕНИЯ  
ЧИСЛЕННОГО ЗНАЧЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТИ СОБЫТИЯ:

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

**A** – некоторое событие,

**m** – количество исходов, при которых событие **A** появляется,

**n** – конечное число равновозможных исходов.

**P** – обозначение происходит от первой буквы французского слова *probabilite*  
– *вероятность*.

## КЛАССИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ.

Вероятностью  $P$  наступления

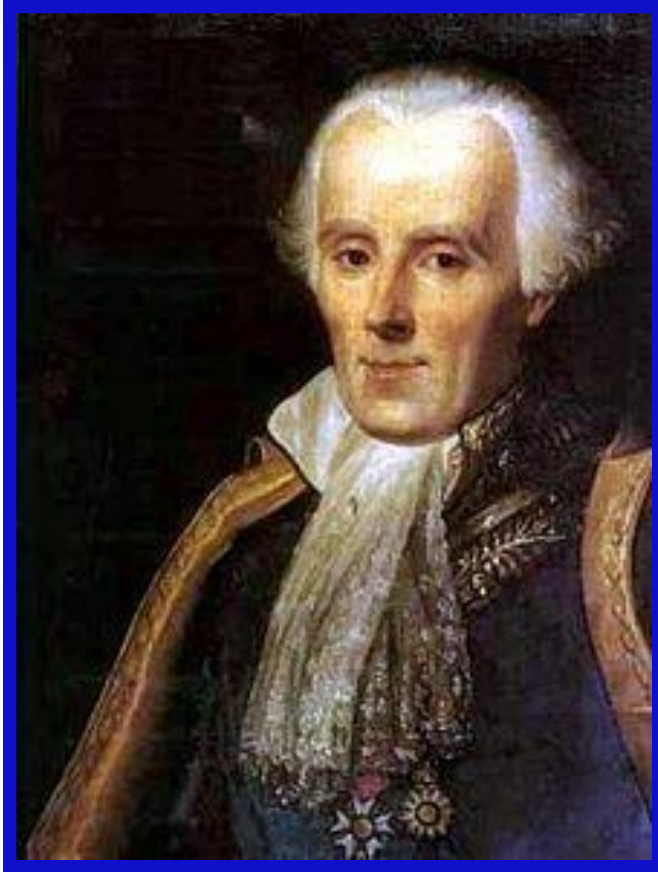
случайного события  $A$  называется

отношение  $\frac{m}{n}$ , где  $n$  – число всех

возможных исходов эксперимента, а  $m$  –

число всех благоприятных исходов:

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



Пьер-Симон Лаплас

Классическое определение вероятности было впервые дано в работах французского математика Лапласа.

ЭКСПЕРИМЕНТ	ЧИСЛО ВОЗМОЖНЫХ ИСХОДОВ ЭКСПЕРИМЕНТА (n)	СОБЫТИЕ А	ЧИСЛО ИСХОДОВ, БЛАГОПРИЯТНЫХ ДЛЯ ЭТОГО СОБЫТИЯ (m)	ВЕРОЯТНОСТЬ НАСТУПЛЕНИЯ СОБЫТИЯ А $P(A)=m/n$
Бросаем монетку	2	Выпал «орел»	1	$\frac{1}{2}$
Вытягиваем экзаменационный билет	24	Вытянули билет №5	1	$\frac{1}{24}$
Бросаем кубик	6	На кубике выпало четное число	3	$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$
Играем в лотерею	250	Выиграли, купив один билет	10	$\frac{10}{250} = \frac{1}{25}$

# Пример 1



В школе 1300 человек, из них 5 человек хулиганы.

Какова вероятность того, что один из них попадётся директору на глаза?

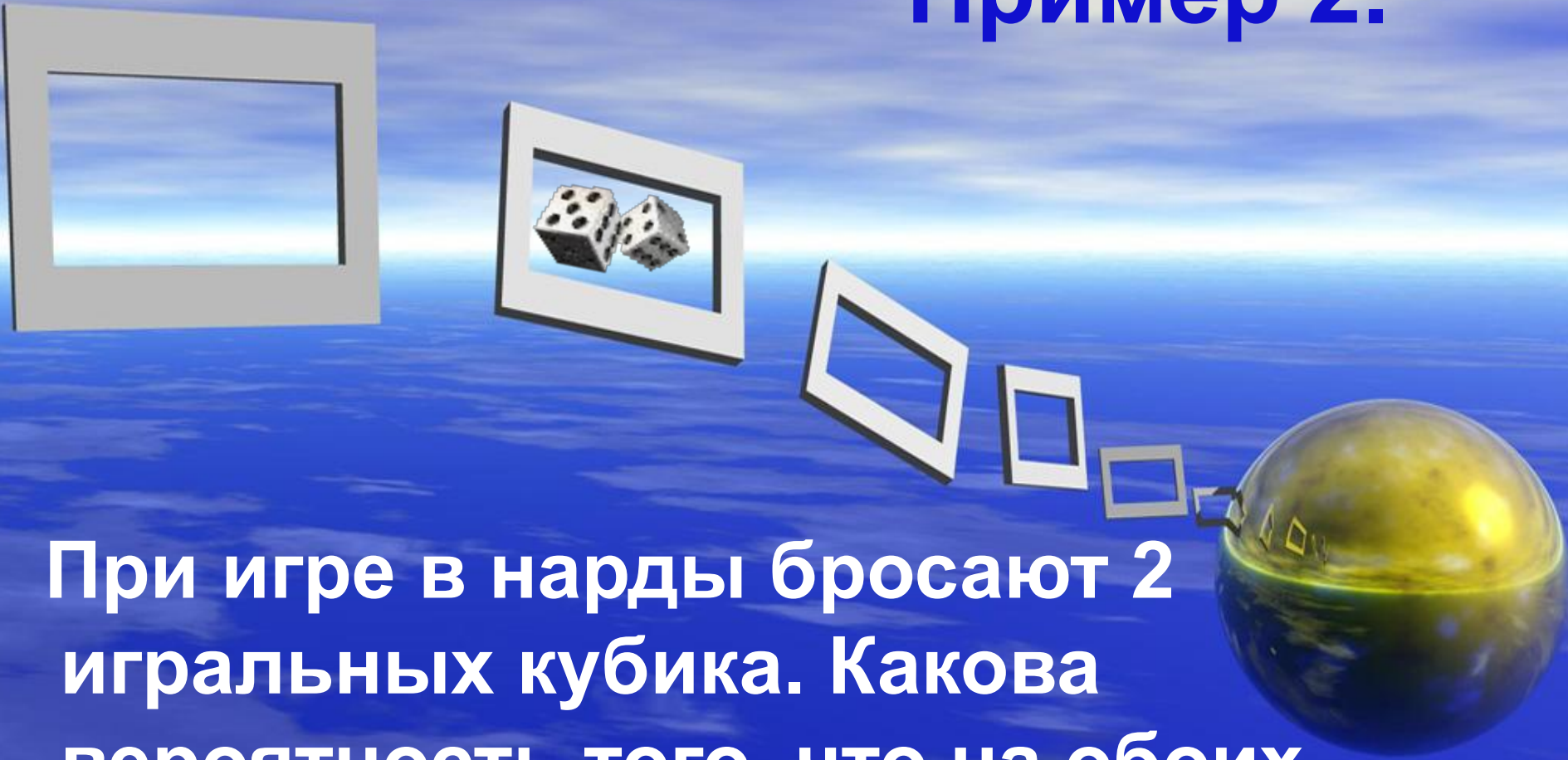


# Решение

Вероятность:

$$P(A) = 5/1300 = 1/250.$$

## Пример 2.



При игре в нарды бросают 2 игральных кубика. Какова вероятность того, что на обоих кубиках выпадут одинаковые числа?

# Решение

Составим следующую таблицу

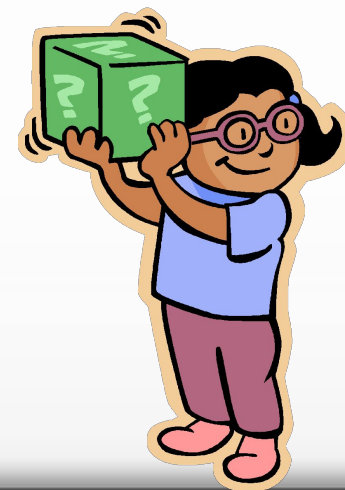
	1	2	3	4	5	6
1	11	21	31	41	51	61
2	12	22	32	42	52	62
3	13	23	33	43	53	63
4	14	24	34	44	54	64
5	15	25	35	45	55	65
6	16	26	36	46	56	66

Вероятность:  
 $P(A) = 6/36 =$   
 $= 1/6.$



### Пример 3.

Из карточек составили слово «статистика». Какую карточку с буквой вероятнее всего вытащить? Какие события равновероятные?



# Решение

**Всего 10 букв.**

**Буква «с» встречается 2 раза –**

$$P(c) = 2/10 = 1/5;$$

**буква «т» встречается 3 раза –**

$$P(t) = 3/10;$$

**буква «а» встречается 2 раза –**

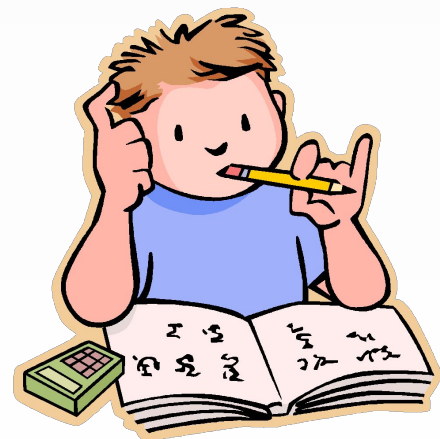
$$P(a) = 2/10 = 1/5;$$

**буква «и» встречается 2 раза –**

$$P(i) = 2/10 = 1/5;$$

**буква «к» встречается 1 раз –**

$$P(k) = 1/10.$$





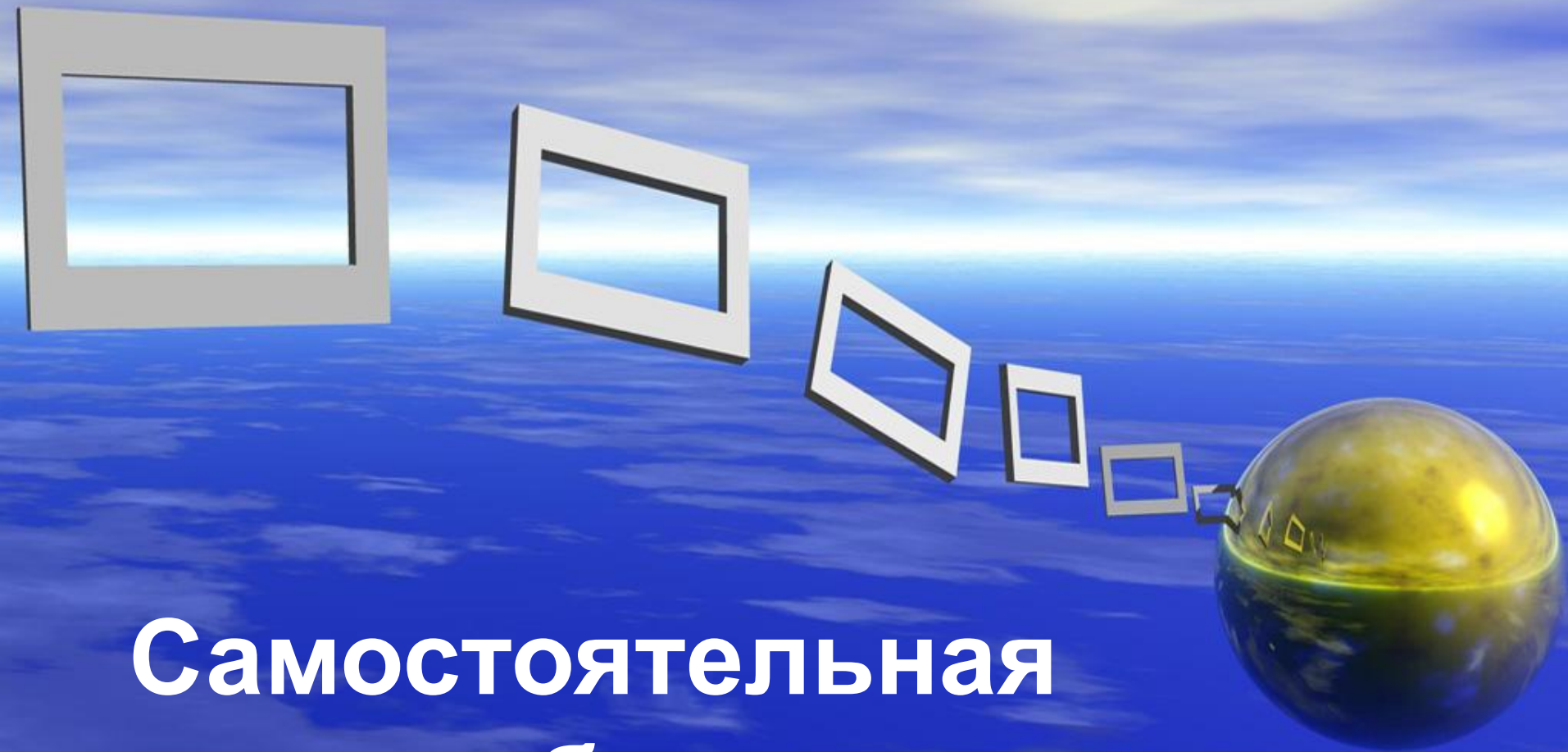
**Свойства  
вероятности**

1. Вероятность достоверного события равна ?
2. Вероятность невозможного события равна 0
3. Вероятность события A не меньше 0 , но не больше ?

1.  $P(u) = 1$  ( $u$  – достоверное событие);
2.  $P(v) = 0$  ( $v$  – невозможное событие);
3.  $0 \leq P(A) \leq 1$ .



# Самостоятельная работа



## Задача 1.

В коробке 4 синих, 3 белых и 2 желтых фишки. Они тщательно перемешиваются, и наудачу извлекается одна из них. Найдите вероятность того, что она окажется:

а) белой; б) желтой; в) не желтой.

# Решение

а) Мы имеем всевозможных случаев 9.

Благоприятствующих событий 3. Вероятность равна:

$$P=3:9=1/3=0,33(3)$$

б) Мы имеем всевозможных случаев 9.

Благоприятствующих событий 2. Вероятность равна

$$P=2:9=0,2(2)$$

в) Мы имеем всевозможных случаев 9.

Благоприятствующих событий 7 (4+3). Вероятность  
равна  $P=7:9=0,7(7)$

## Задача 2.

В коробке лежат 10 одинаковых шаров, на каждом из которых написан его номер от 1 до 10.

Найдите вероятность следующих

событий: а) извлекли шар № 7;

б) номер извлеченного шара –

четное число; в) номер извлеченного шара кратен 3.

# Решение

Всевозможных событий 6 (красный №1 - красный №2; красный №1 - белый; красный №2 - белый; красный №3 - красный №2; красный №3 - красный №1; красный №3 - белый) из них благоприятных 3. Выигрывает тот, кто вытаскивает 2 красных шара.

## **Задача 3.**

Мальчики играли в “Орлянку”. Но монетка куда-то закатилась. Предложите, как заменить ее игральным кубиком?

# Решение

Считать "орел" - четное число, а  
"решка" - не четное число.

## **Задача 4.**

Какую справедливую игру можно предложить двум девочкам, у которых есть 3 красных и 1 белый шарик и мешок?



# Решение

Всевозможных событий 6 (красный №1 - красный №2; красный №1 - белый; красный №2 - белый; красный №3 - красный №2; красный №3 - красный №1; красный №3 - белый) из них благоприятных 3. Выигрывает тот, кто вытаскивает 2 красных шара.

## **Задача 5.**

В настольной игре сломалась вертушка с тремя разными секторами: красным, белым и синим, но есть кубик. Как заменить вертушку?

# Решение

Считать на кубике 1 и 2 - красный сектор, 3 и 4 - синий сектор, 5 и 6 - белый сектор.

# Домашнее задание



**Задача 1.** В урне находятся 3 синих, 8 красных и 9 белых шаров одинакового размера и веса, неразличимых на ощупь. Шары тщательно перемешаны. Какова вероятность появления синего, красного и белого шаров при одном вынимании шара из урны?

**Задача 2.** Наташа купила лотерейный билет, который участвует в розыгрыше 100 призов на 50000 билетов, а Лена – билет, который участвует в розыгрыше трех призов на 70000. У кого больше шансов выиграть?

**Задание 3.** В настольной игре потеряли кубик. Как заменить его с помощью разноцветных фишек?