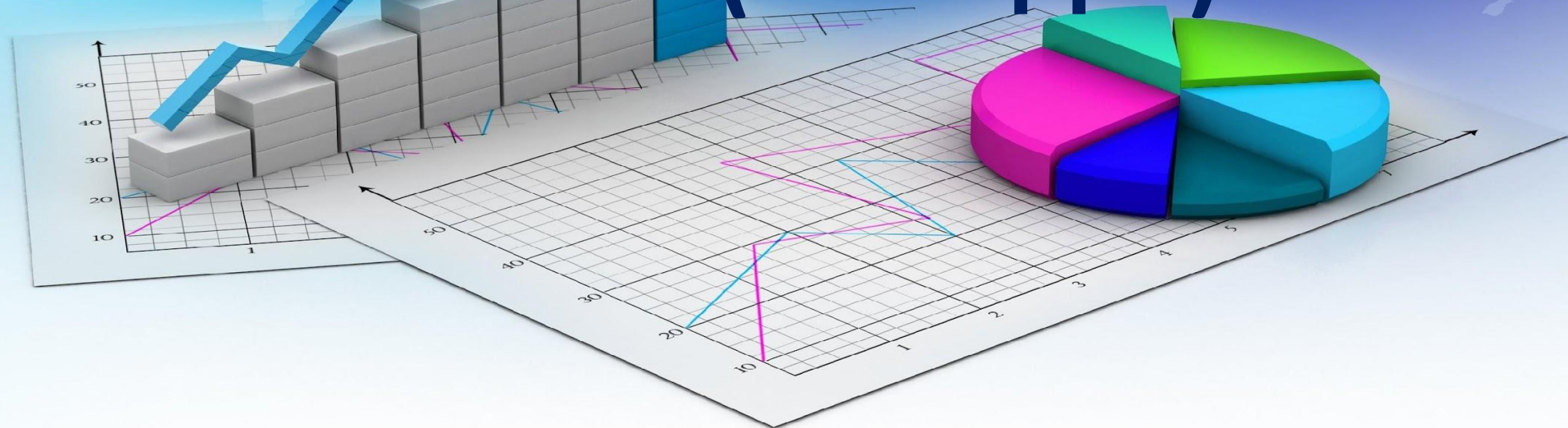


Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы)



Случайные события

О некоторых событиях мы можем твёрдо сказать, что они произойдут. В наступлении других событий мы не уверены. Например, в самый жаркий и солнечный летний день мы точно знаем, что лето кончится, наступит осень, а затем зима. Но невозможно сказать заранее, будет эта зима тёплой или холодной. Мы не можем предвидеть, будет ли следующий год влажным или засушливым, урожайным или нет. В неурожайный год дорожает хлеб, предприятия сельского хозяйства несут убытки, а некоторые из них могут разориться. Урожайные годы тоже хорошо было бы прогнозировать заранее.



Случайный эксперимент

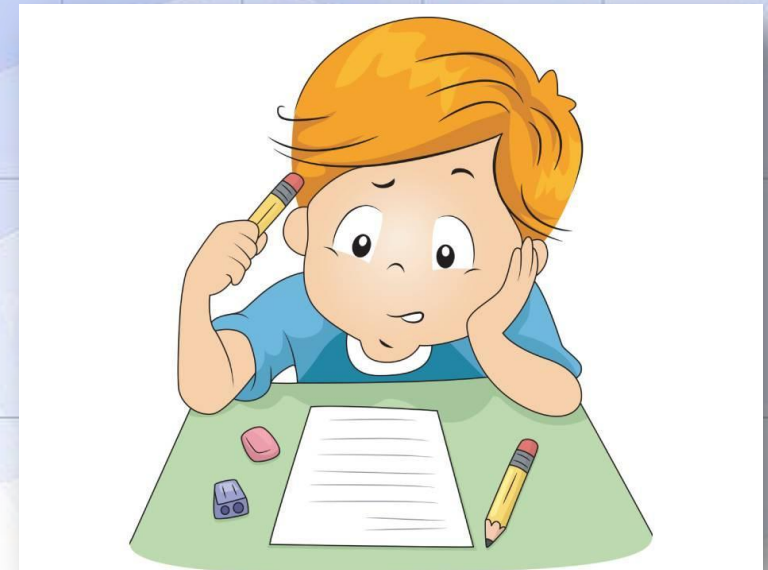
Случайный эксперимент (случайный опыт) – это условия и обстоятельства, в которых мы рассматриваем случайные события.



ПРИМЕР 1. Случайный эксперимент – телефонный разговор. Можно говорить о разных случайных событиях в этом эксперименте. Например, «длительность разговора составит от 5 до 10 минут» или «разговор прервётся из – за плохой связи».



ПРИМЕР 2. Школьник пишет контрольную работу по математике. Это в нашем понимании случайный эксперимент, и в нём возникают случайные события. Например, «школьник сделает не больше трёх ошибок» или «школьник получит отметку «отлично».



ПРИМЕР 3. Бросание игрального кубика. У игрального кубика (кости) шесть одинаковых граней с числами от 1 до 6. Невозможно предсказать, какая грань выпадет. Выпадение шестёрки – случайное событие. Другое случайное событие – «выпадет больше двух очков».



ПРИМЕР 4. Денежная лотерея. Случайные события: «выпадение выигрыша на определённый номер» или «сумма выигрыша на данный билет лотереи превышает 1000 р.».



Ответь на вопросы

1. Вообразите, что вы ловите рыбу на озере, где водится только окунь и плотва. Какие случайные события могут произойти при этом?



2. Автомобиль подъезжает к перекрёстку двух дорог и намерен продолжить движение. Какие случайные события возможны в этом эксперименте? Приведите несколько примеров.



Случайный опыт или случайный эксперимент

Условия и действия, при которых может наступить случайное событие, принято называть **случайным опытом** или **случайным экспериментом**.

Не все случайные события нельзя предсказать. Например, в опыте с электрической лампочкой можно говорить о событии «лампочка в конце концов перегорит». Мы твёрдо знаем, что это случится, потому что вечных лампочек не бывает. Это событие **достоверное**. Напротив, событие «лампочка никогда не перегорит» – это событие **не возможное**. Невозможное и достоверное



Ответ на вопрос

Приведите примеры невозможных и достоверных случайных событий в эксперименте, где бросают игральную кость с очками от 1 до 6.



Задание 1

Бросают игральный кубик, на гранях которого числа от 1 до 6. Укажите, какие из перечисленных событий являются достоверными, а какие – невозможными:

- а) выпадет 7 очков;
- б) выпадет больше 2, но меньше 5 очков;
- в) выпадет от 1 до 6 очков;
- г) выпадет больше 3, но меньше 4 очков.



Элементарные события

- В случайном опыте могут произойти различные случайные события. Например, в результате бросания игральной кости можно говорить о событии «выпадет четвёрка» или о событии «выпадет чётное число очков». Событие «выпадет чётное число очков» можно разбить на три события: «выпадет два очка», «выпадет четыре очка», «выпадет шесть очков». А событие «выпадет четвёрка» на более простые события не разделяется.
- События случайного опыта, которые нельзя разделить на более простые, называются **элементарными событиями**.
- **Важно!** В результате случайного опыта обязательно наступает только одно элементарное событие.



ПРИМЕР 1.

Рассмотрим, например, элементарные события в случайном опыте, где игральную кость бросают два раза. В этом опыте $6 \cdot 6 = 36$ элементарных событий, поскольку каждый из шести результатов первого броска сочетается с любым из шести результатов второго. Все эти 36 элементарных событий упорядочены в следующей таблице.

1; 1	1; 2	1; 3	1; 4	1; 5	1; 6
2; 1	2; 2	2; 3	2; 4	2; 5	2; 6
3; 1	3; 2	3; 3	3; 4	3; 5	3; 6
4; 1	4; 2	4; 3	4; 4	4; 5	4; 6
5; 1	5; 2	5; 3	5; 4	5; 5	5; 6
6; 1	6; 2	6; 3	6; 4	6; 5	6; 6



В каждой ячейке таблицы пара чисел. Первое число показывает, сколько очков выпало при первом броске. Второе число – число очков, выпавших при втором броске кости.

Таким образом, элементарным событием при двух бросаниях игральной кости является **упорядоченная пара чисел**.

№ 2

Игральную кость бросают два раза. Укажите, какие из перечисленных ниже событий являются невозможными, а какие – достоверными.

- а) А «сумма выпавших очков меньше, чем 100»;
- б) В «в сумме выпадет одно очко»;
- в) С «в сумме выпадет 13 очков»;
- г) D «в сумме выпадет два или больше очков».



№ 3

В киоске продаётся мороженое трёх сортов: сливочное, шоколадное и клубничное. Андрей и Борис покупают по одной порции. Выпишите в виде таблицы элементарные события этого опыта. Сколько всего получилось элементарных событий? Начало таблицы показано на рисунке.

Андрей	Борис
Сливочное	Сливочное



№ 4

Игральную кость подбрасывают дважды. Нарисуйте в тетради таблицу элементарных событий этого эксперимента. Закрасьте в таблице элементарные события, при которых в сумме выпадет:

- а) менее 4 очков; в) ровно 11 очков;
б) ровно 7 очков; г) чётное число очков.



№ 5

При подбрасывании монеты будем обозначать буквой О выпадение орла, буквой Р – выпадение решки. Подбросим монету два раза. Элементарное событие «выпадет два орла» записывается как ОО. Выпишите все элементарные события этого опыта. Сколько их?



№ 6

Игральную кость подбрасывают трижды. Найдите количество элементарных событий, при которых в сумме выпадет:

а) 3 очка; б) 4 очка; в) 2 очка.



Домашнее задание:

Ответить на вопросы

- 2 Случайный эксперимент — определение времени работы некоторого мобильного телефона от батареи. Какие случайные события возможны в этом эксперименте?
- 3 Игральный кубик бросают один раз. Приведите примеры двух-трёх случайных событий в этом эксперименте.

Выполнить № 1

Из натуральных чисел от 1 до 100 выбирают два различных числа. Какие из перечисленных ниже событий невозможные, а какие — достоверные?

- а) А «одно из чисел больше другого»;
- б) В «одно из чисел больше другого на 100»;
- в) С «сумма выбранных чисел — положительное число»;
- г) D «одно из двух данных чисел меньше половины другого числа».

№ 2 Андрей, Борис и Владимир решили купить мороженое и встали в очередь. Сколькими способами они могут расположиться друг за другом? Выпишите все эти способы.

№ 3 Монету бросают три раза. Выпишите все элементарные события этого опыта, пользуясь обозначениями О для орла и Р для решки.

