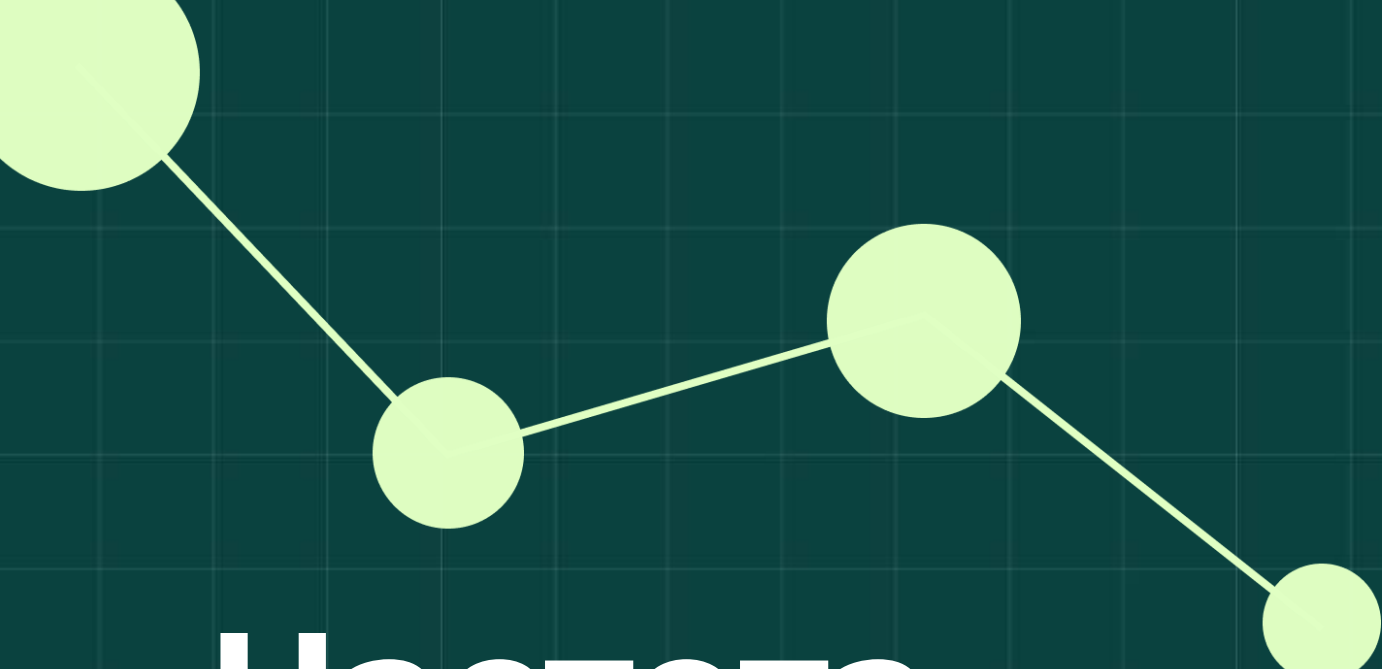




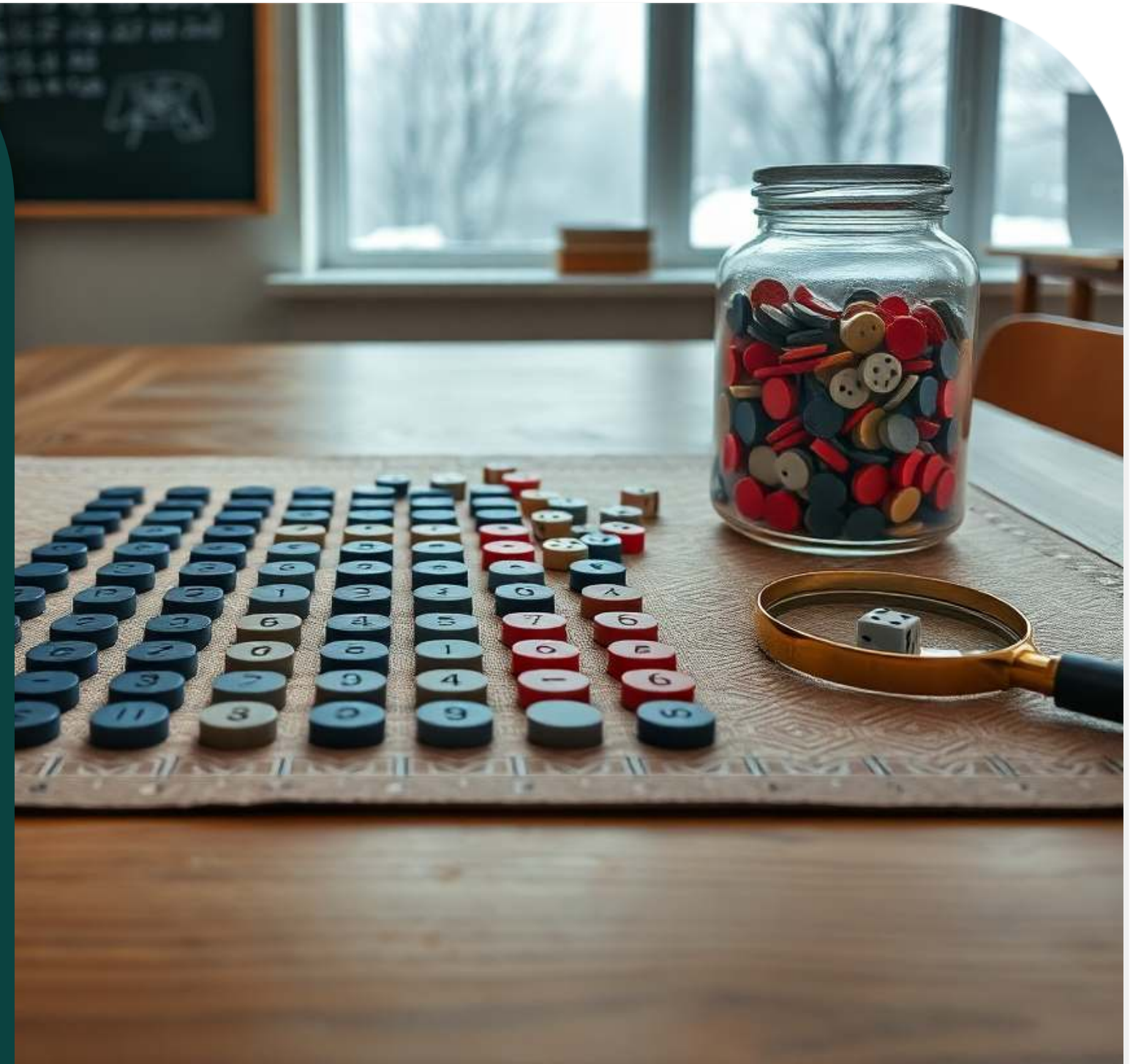
Частота и вероятность в алгебре 7 класса

Поймём, как случайность
описывают частота
и вероятность.



Зачем изучать частоту и вероятность

Эти понятия помогают читать прогнозы, анализировать игры и опросы, проверять модели на опыте и уверенно работать с дробями, процентами и диаграммами.



Случайный эксперимент и его исходы

3

● Что такое опыт

Случайный эксперимент — это действие, результат которого нельзя точно предсказать заранее, даже если известны все условия. К таким опытам относят бросок монеты, кубика или выбор предмета из набора.

● Что называют исходом

Исход — это один конкретный результат опыта. Например, при броске монеты исходом будет орёл или решка, а при броске кубика — одно из чисел от одного до шести.

● Все возможные результаты

Пространство исходов — это полный перечень всех результатов, которые могут получиться в данном опыте. Оно помогает не забыть ни один вариант и правильно посчитать вероятность.

● Зачем это нужно

Чтобы решать задачи на вероятность, важно сначала понять, что именно происходит в опыте, какие исходы возможны и какие из них считаются благоприятными для события.

Относительная частота в серии опытов

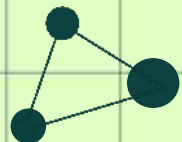
Опытов	Орлов	Частота
10	6	0,6
20	11	0,55
100	48	0,48

Пример показывает, как меняется частота появления орла в серии бросков монеты.

При увеличении числа опытов частота обычно становится более устойчивой и ближе к ожидаемому значению.

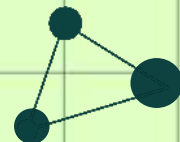
Бросок монеты как модель случайности

5



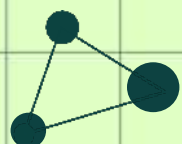
Два равных исхода

У честной монеты есть два равновероятных результата: орёл и решка. Поэтому теоретическая вероятность каждого из них одинакова и составляет половину.



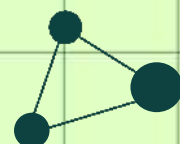
Вероятность в процентах

Если перевести вероятность орла в проценты, получится 50%. Это удобная форма записи, когда нужно сравнивать шансы событий в привычном числовом виде.



Малая серия опытов

В короткой серии бросков результат может сильно отклоняться от идеального значения. Иногда орёл выпадает заметно чаще, чем решка, и это нормально.



Большая серия опытов

Если бросать монету много раз, относительная частота обычно начинает приближаться к 0,5. Так эксперимент лучше отражает теоретическую модель случайности.



Как частота орла меняется при росте числа бросков

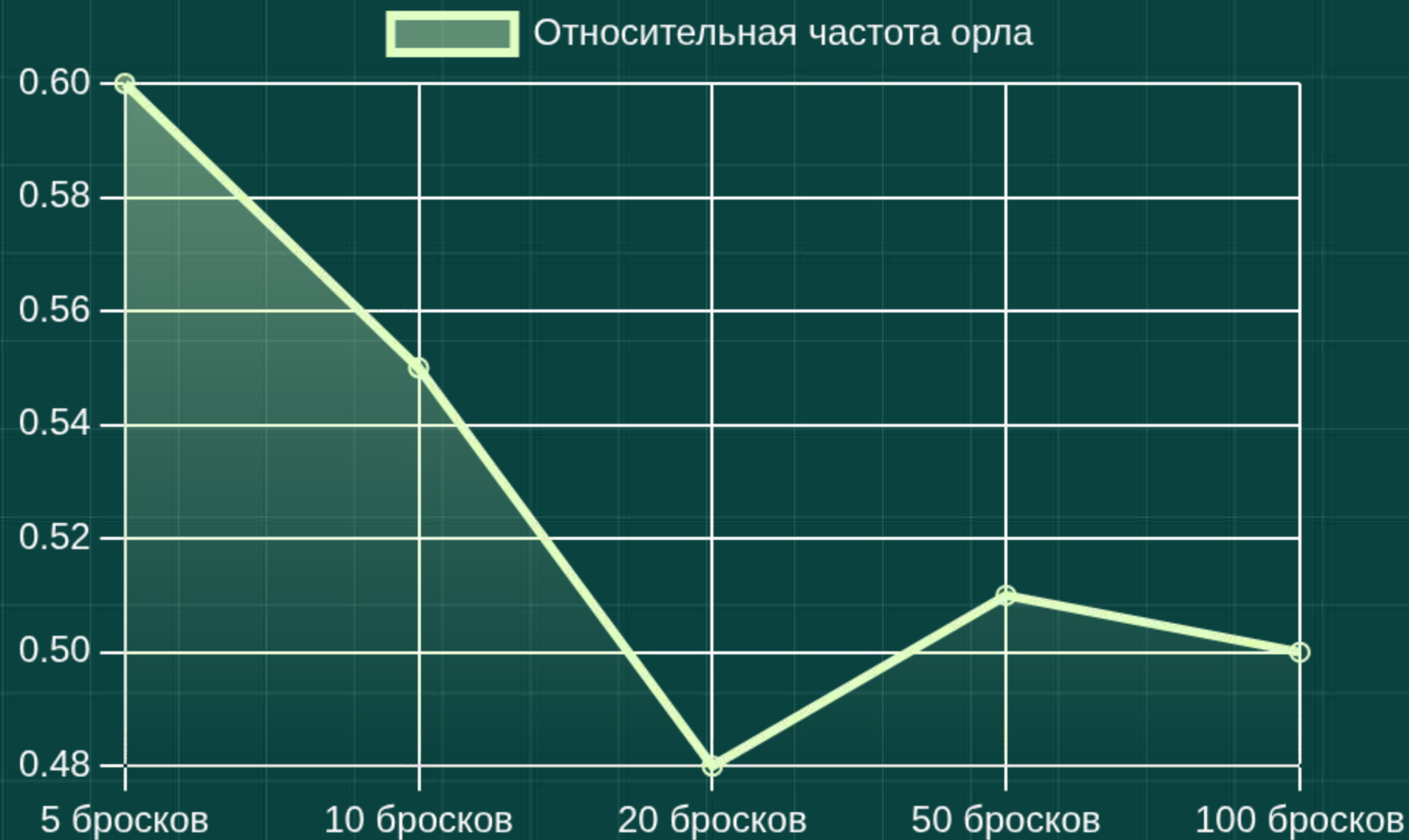


График помогает увидеть не только отдельные значения, но и постепенное уменьшение случайных колебаний в длинной серии.

Чем больше бросков, тем заметнее сближение относительной частоты с вероятностью 0,5.



Учебный пример

Относительную частоту удобно записывать и как дробь, и как десятичное число, и как процент.

Учебный пример



40%

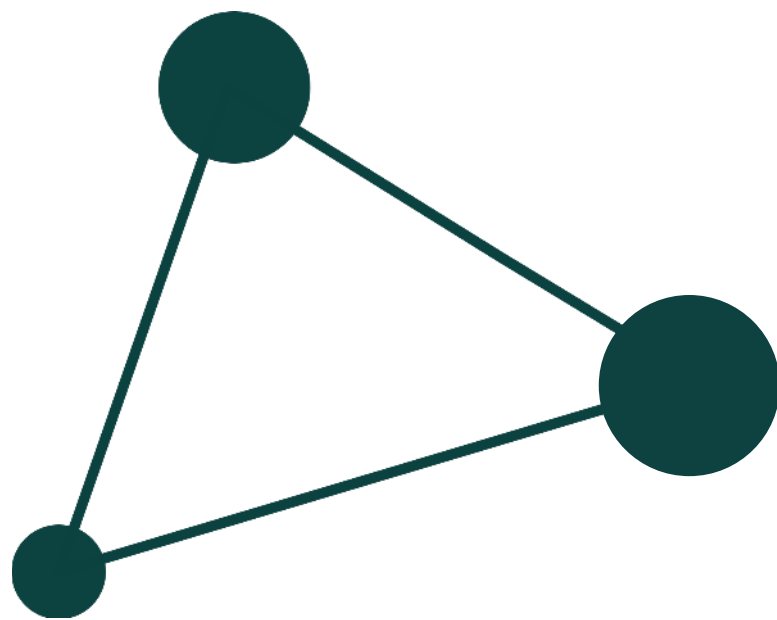
составляет относительная частота события, если оно произошло 8 раз из 20 опытов.

Классическая вероятность равновозможных исходов

1

Шаг 1. Определи событие

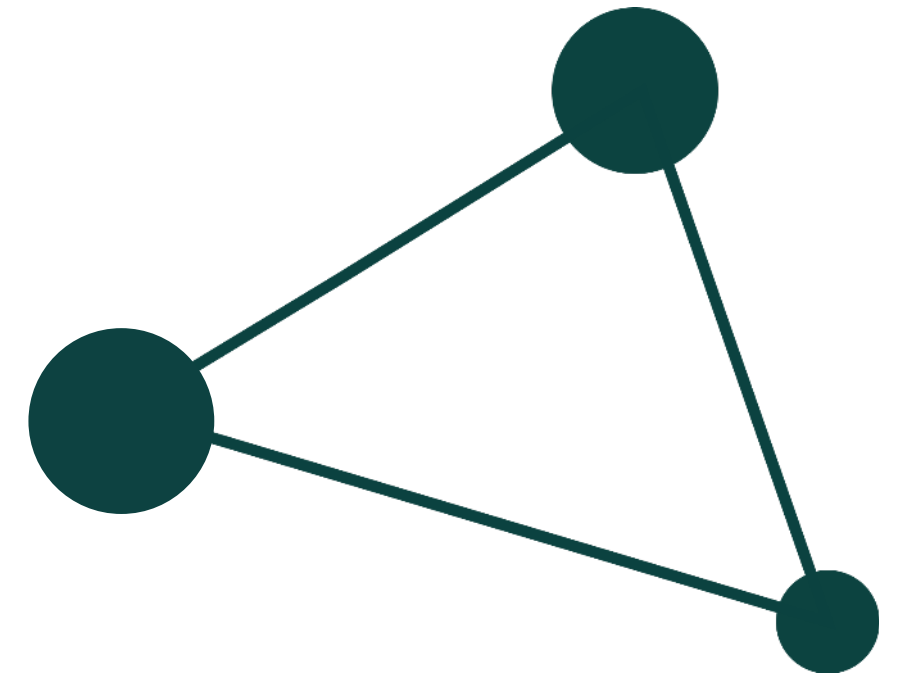
Сначала нужно понять, какое событие мы рассматриваем: выпадение шестёрки, красного шара, орла или другого результата. Без этого невозможно правильно выделить нужные исходы.



2

Шаг 2. Перечисли исходы

Затем выписывают все возможные равновозможные результаты опыта. Это помогает увидеть, сколько исходов вообще существует и какие из них могут привести к нужному событию.



3

Шаг 3. Найди благоприятные

Благоприятными называют те исходы, при которых событие происходит. Их число сравнивают с общим числом исходов и получают дробь, выражающую вероятность.

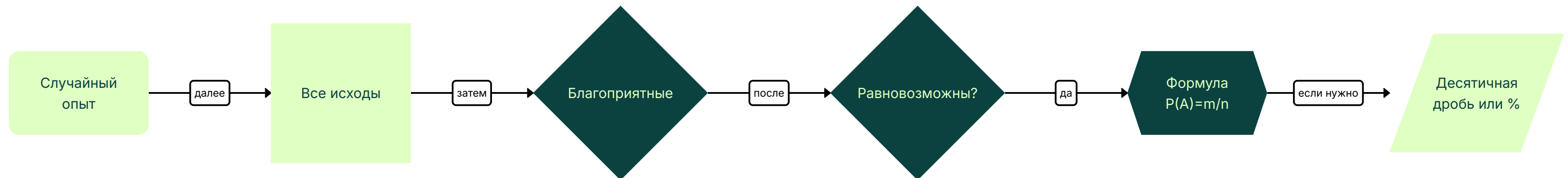
4

Шаг 4. Примени формулу

Если исходы равновозможны, вероятность находят по формуле $P(A) = m/n$. Так решают задачи про кубик, монету, шары и другие простые ситуации.

Как решать задачи на вероятность

Последовательность шагов для простых школьных задач с монетой, кубиком и шарами.



Частота и вероятность: чем они отличаются

Признак	Частота	Вероятность
Основа	опыт	модель
Пример	12 из 30	$\frac{1}{2}$

Сравнение показывает, что частота описывает результат опыта, а вероятность — математическую модель события.

Частота меняется от серии к серии, а вероятность остаётся характеристикой самой ситуации.

Честная и нечестная монета



Честная монета

У честной монеты орёл и решка равновозможны: у каждого исхода вероятность $\frac{1}{2}$. В серии бросков частота может колебаться, но в длинной серии обычно приближается к этому значению.



Когда модель нарушается

Если монета повреждена, неровно отчеканена или имеет смещённый центр тяжести, один из исходов может выпадать чаще. Тогда теоретическая модель уже не совпадает с реальными наблюдениями.



Проверка по данным

Серия опытов помогает заметить отклонение от идеала: сравнивают наблюдаемую частоту с ожидаемой вероятностью. Если различие устойчиво, значит, монета ведёт себя не совсем честно.

Результаты бросков кубика по граням



При 60 бросках сумма всех столбцов равна 60, а заметные отклонения отдельных граней помогают увидеть случайный характер опыта.

Распределение близко к равномерному, но не идеально одинаковое: случайные колебания в серии из 60 бросков — нормальное явление.



Учебный пример, 60 бросков кубика.

Вероятность рядом с нами



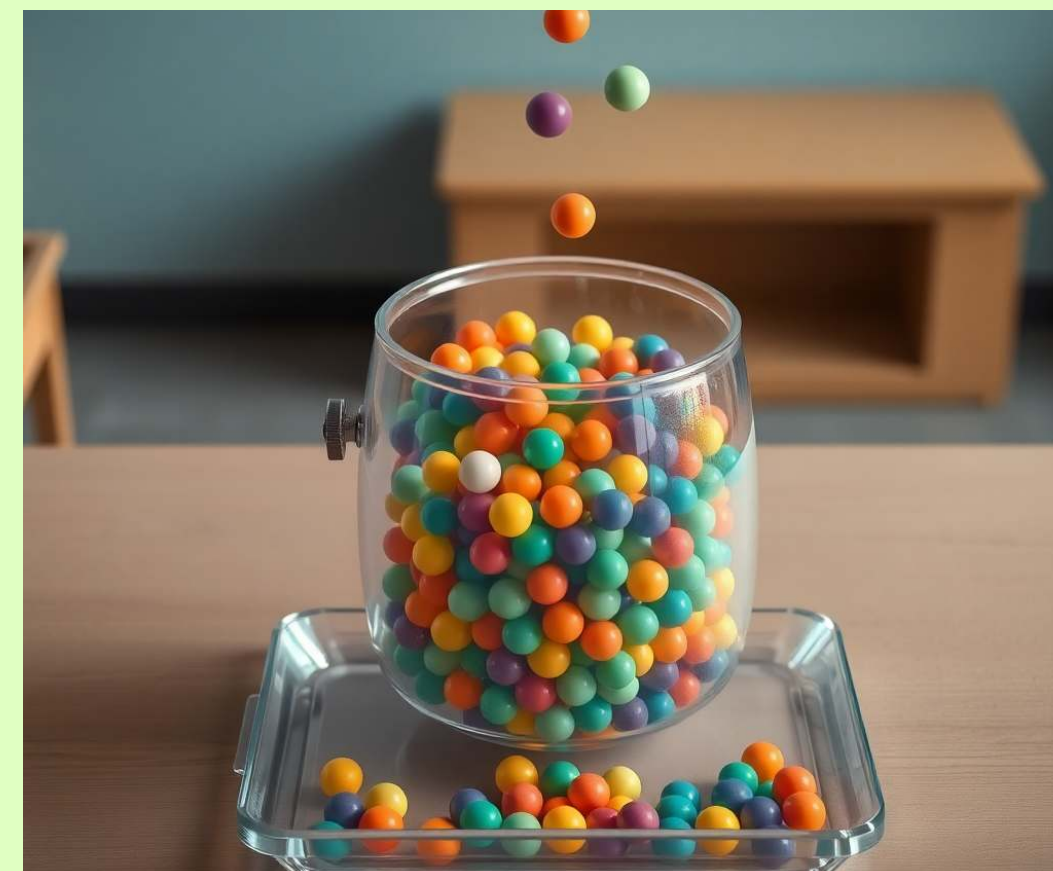
Прогноз дождя

Утренний прогноз показывает вероятность дождя 30%. Это не обещание, а оценка по похожим погодным ситуациям. Если в календаре несколько дней подряд отмечены облака, можно увидеть, как такие значения помогают планировать прогулку и дорогу в школу.



Спортивная статистика

Тренер смотрит не только на счёт матча, но и на частоту удачных ударов, точных передач и попаданий в корзину. Такие данные помогают сравнивать игроков и понимать, насколько устойчив результат в разных играх и тренировках.



Игра и опрос

В школьной игре с жеребьёвкой или при выборе ответа голосованием вероятность помогает предсказать исход, а частота — проверить, как он проявился на практике. Так математика связывает случайный выбор с реальными наблюдениями.

Чем больше опытов, тем меньше влияние случайных колебаний и тем устойчивее результат.

Закон больших чисел; школьная модель наблюдений.



1000 бросков

обычно дают частоту, которая заметно ближе к 0,5, чем в короткой серии.

Примеры вероятностей в числах

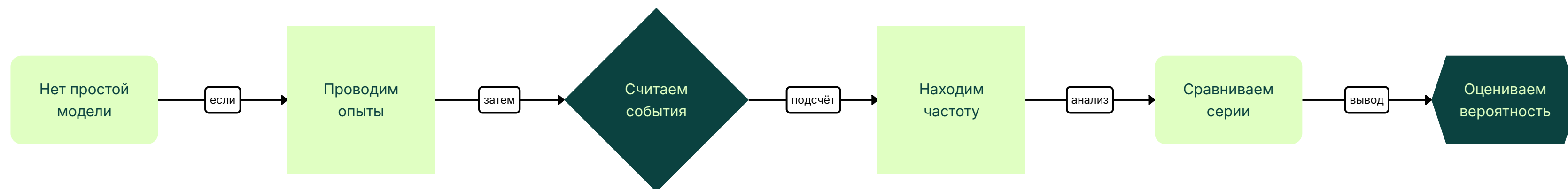
Событие	Благоприятные	Все	Вероятность
6 на кубике	1	6	1/6
Орёл на монете	1	2	1/2
Красный шар	3	5	3/5
Чётное число	3	6	1/2

Таблица показывает, как формула вероятности работает в разных задачах с равновозможными исходами.

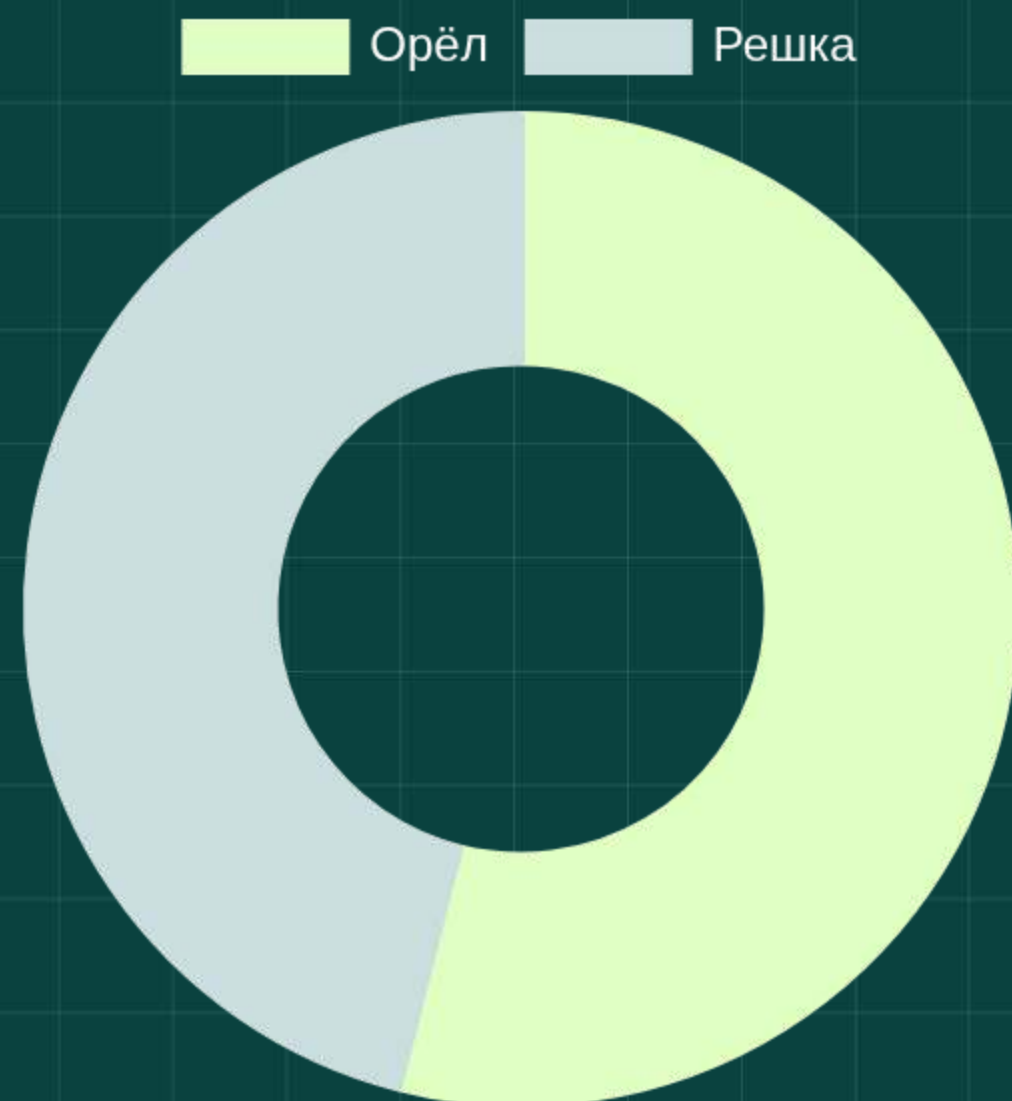
Во всех случаях вероятность — это дробь вида m/n ; меняются только число благоприятных исходов и общее число исходов.

Когда вероятность находят по эксперименту

Схема показывает путь от наблюдений к оценке вероятности в ситуациях без простой теоретической модели.



Частота орла в серии из 50 бросков



В этой серии орёл выпал немного чаще, чем решка, но разница невелика и не меняет общей картины случайности.

Частоты 0,54 и 0,46 близки к 0,5, поэтому результат можно считать обычным отклонением в небольшой серии.



Учебный пример, 50 бросков монеты.

Распространённые ошибки при работе с вероятностью

18

● Путают частоту и вероятность

Частота показывает, как событие уже произошло в опытах, а вероятность — как оно может произойти в модели. Их нельзя подменять друг другом без расчёта.

● Не делят правильно

Иногда записывают только число удачных исходов и забывают разделить его на общее число опытов или всех возможных исходов. Тогда ответ получается неверным.

● Ждут точного совпадения

В короткой серии результаты могут заметно отличаться от теории. Это нормально: случайные колебания особенно сильны, когда опытов ещё мало.

● Путают независимые броски

После нескольких орлов не «обязана» выпасть решка. Каждый новый бросок монеты не зависит от предыдущих результатов и имеет свою вероятность.

Где используются данные о частоте



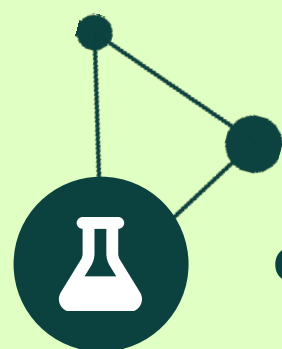
Метеорология

Частоты осадков и облачности помогают уточнять прогнозы погоды. Сравнение наблюдений за разные дни показывает, насколько часто погодное явление действительно повторяется.



Биология

В биологии частоту используют при подсчёте признаков у растений, животных и клеток. Такие наблюдения помогают оценивать, насколько часто встречается нужный признак в выборке.



Физика

В физических опытах частота событий помогает проверять, совпадает ли результат с ожидаемой моделью. Это удобно, когда нужно сравнить повторяющиеся измерения и сделать вывод.



Опросы

При социологических опросах частоты ответов показывают распределение мнений. Затем их сравнивают с общим числом участников и делают выводы о группе.



Главные выводы по теме «Частота и вероятность»

Частота описывает то, что уже произошло в серии опытов, а вероятность — то, что ожидается в модели. Вместе они помогают понимать случайность и проверять выводы по данным.