

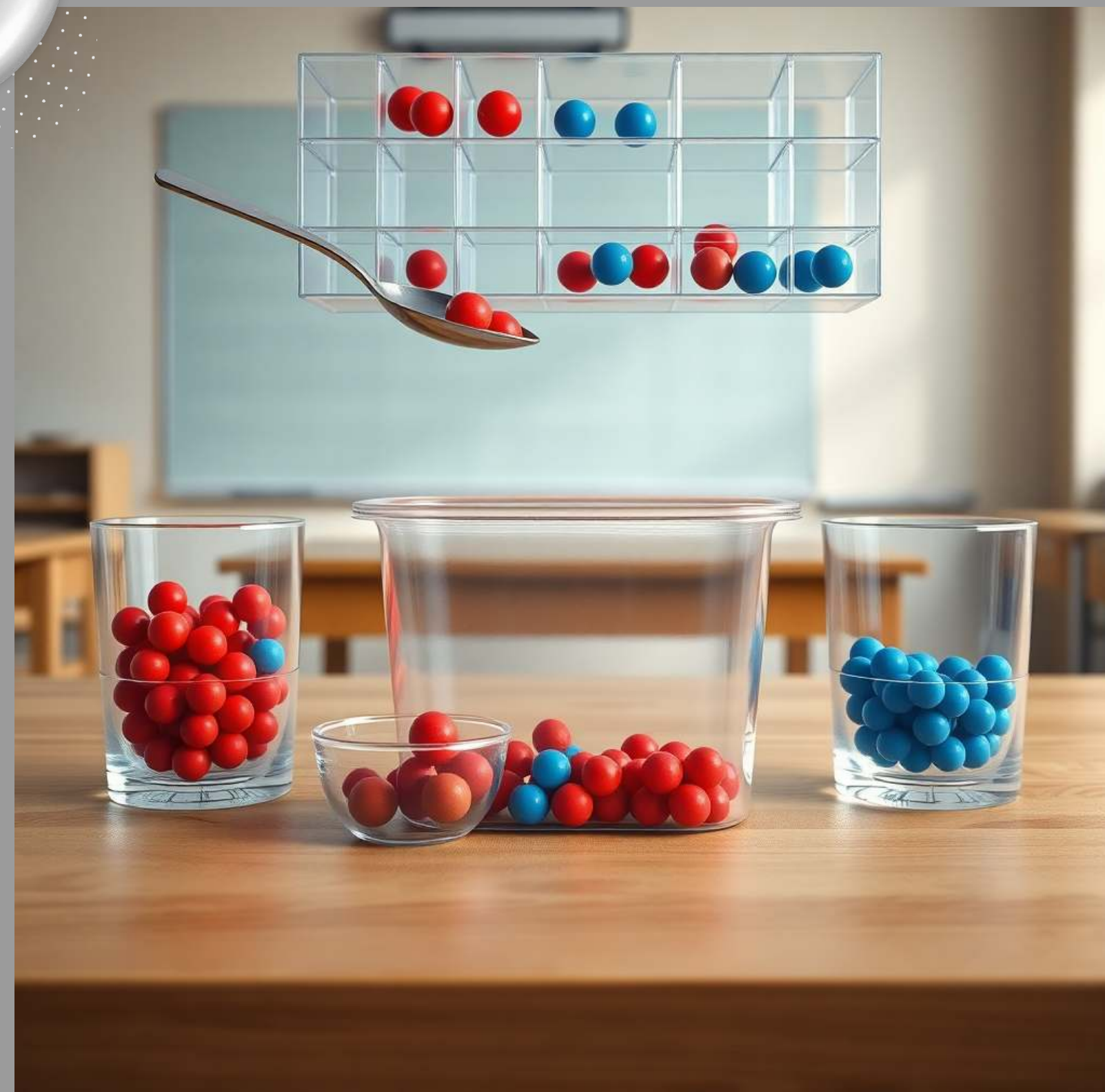
Сложение и умножение вероятностей: основные правила для 9 класса

Два правила помогают находить вероятность в простых случайных опытах.



Вероятность в школьной алгебре

Тема показывает, как считать случайные события и выбирать между сложением и умножением вероятностей в задачах с монетой, кубиком, карточками и жизненными ситуациями.



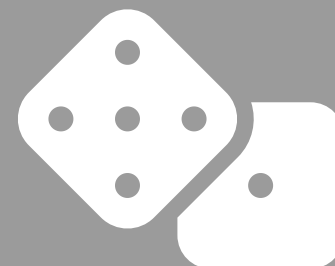
Основные понятия вероятности

3



Испытание

Случайный опыт, результат которого заранее неизвестен. В школьных задачах это может быть бросок кубика, монеты или выбор карточки из набора.



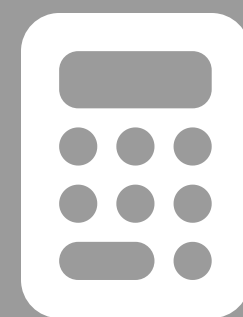
Исход

Конкретный результат испытания, например выпадение 4 на кубике или орла при броске монеты. Один опыт может иметь несколько исходов.



Событие

Один исход или несколько исходов, объединённых по условию задачи. Например, выпадение чётного числа на кубике — это событие из трёх исходов.



Вероятность

Отношение числа благоприятных исходов к числу всех равновозможных исходов. В простых задачах значение всегда находится между 0 и 1.

Термины темы и их значение

Понятие	Что означает	Пример
Испытание	случайный опыт	бросок кубика
Исход	один результат	6
Событие	набор исходов	чётное число
Благоприятные исходы	подходящие исходы	2, 4, 6

- Эти понятия нужны, чтобы правильно читать условие и выбирать формулу.
- Точные термины помогают не путать сложение и умножение при решении задач.

Монета как самая простая модель



Два равных варианта

У монеты всего два равновозможных исхода: орёл и решка. Поэтому вероятность каждого из них одинакова и равна $\frac{1}{2}$. Такой пример удобен для первого знакомства с вероятностью, потому что результат легко представить и проверить на практике.



Понятный случайный опыт

Монета показывает, как работает случайность без лишних деталей. Ученик сразу видит, что исходов немного, а значит, проще сравнивать шансы и считать вероятность по простой дроби. Это хороший мост от реального предмета к математической модели.

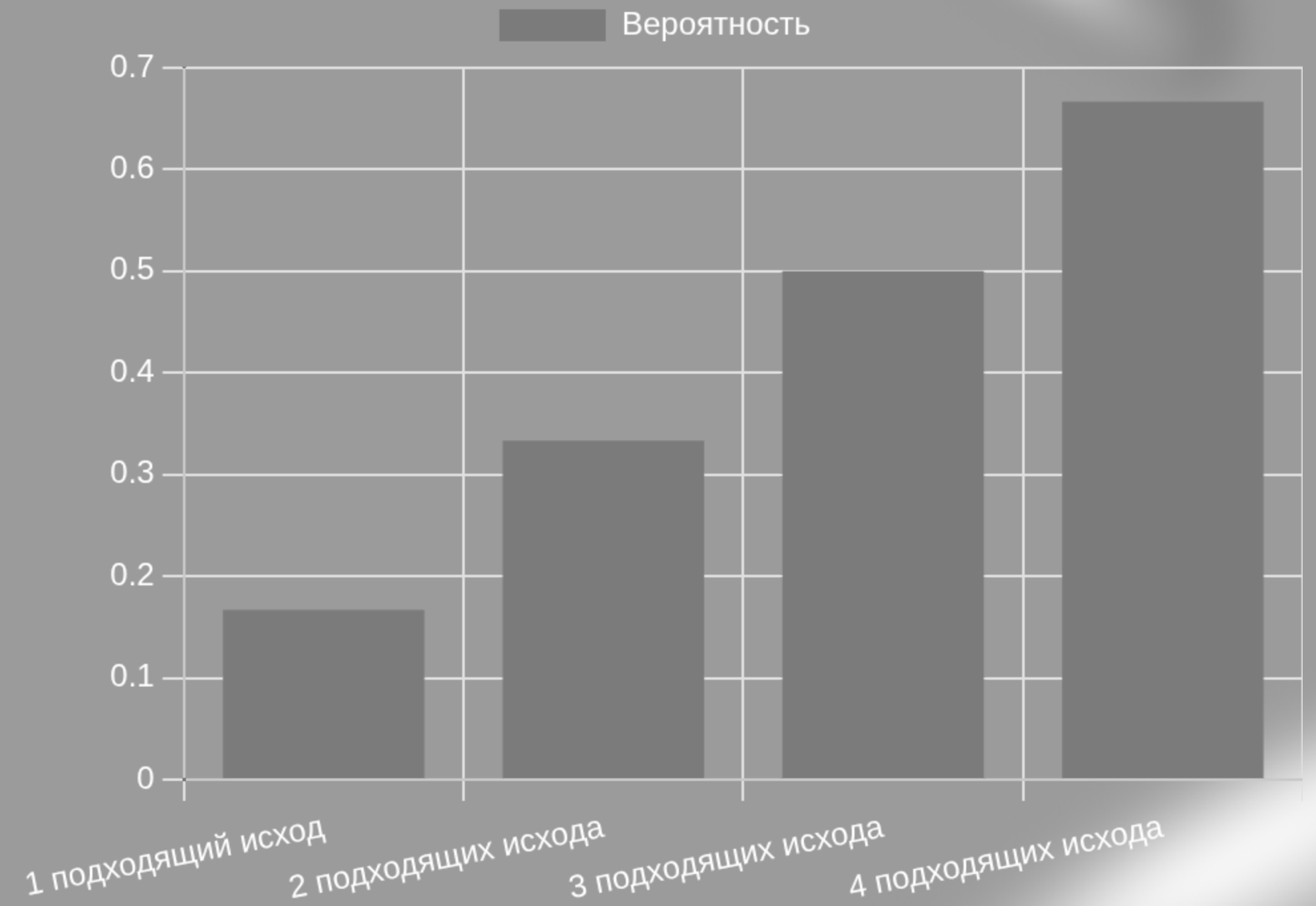


Наглядность в задаче

Изображение монеты помогает связать абстрактную формулу с конкретным опытом. Когда рядом показаны орёл и решка, легче понять, почему каждый исход считается равновозможным и почему вероятность записывают как отношение благоприятных исходов к общему числу исходов.

Как меняется вероятность при разном числе благоприятных исходов

- При одном и том же числе возможных исходов вероятность растёт, если подходящих вариантов становится больше.
- Чем больше благоприятных исходов, тем выше вероятность события при неизменном общем числе исходов.



Схематические значения для кубика: $1/6$, $2/6$, $3/6$, $4/6$

Правило сложения для несовместных событий

1

Когда складывают

Если два события не могут произойти одновременно, их вероятности складывают. Это правило используют для задачи с союзом «или», когда выбирают один из нескольких взаимоисключающих вариантов.

2

Формула и пример

Запись выглядит так: $P(A \text{ или } B) = P(A) + P(B)$. Например, на кубике вероятность выпадения 1 или 6 равна $1/6 + 1/6 = 2/6$, то есть $1/3$.

3

Главная проверка

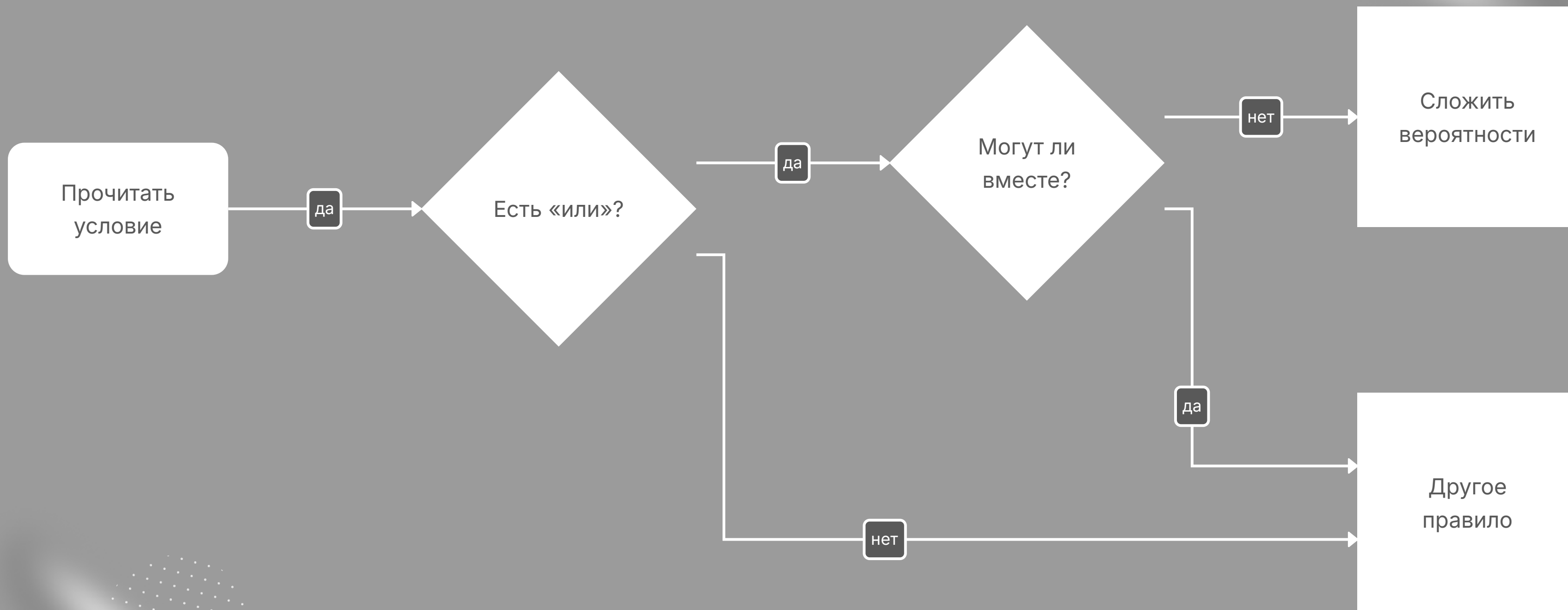
Перед вычислением нужно убедиться, что события несовместны. Если они могут произойти вместе, простое сложение даст неверный ответ, поэтому условие задачи всегда нужно читать внимательно.

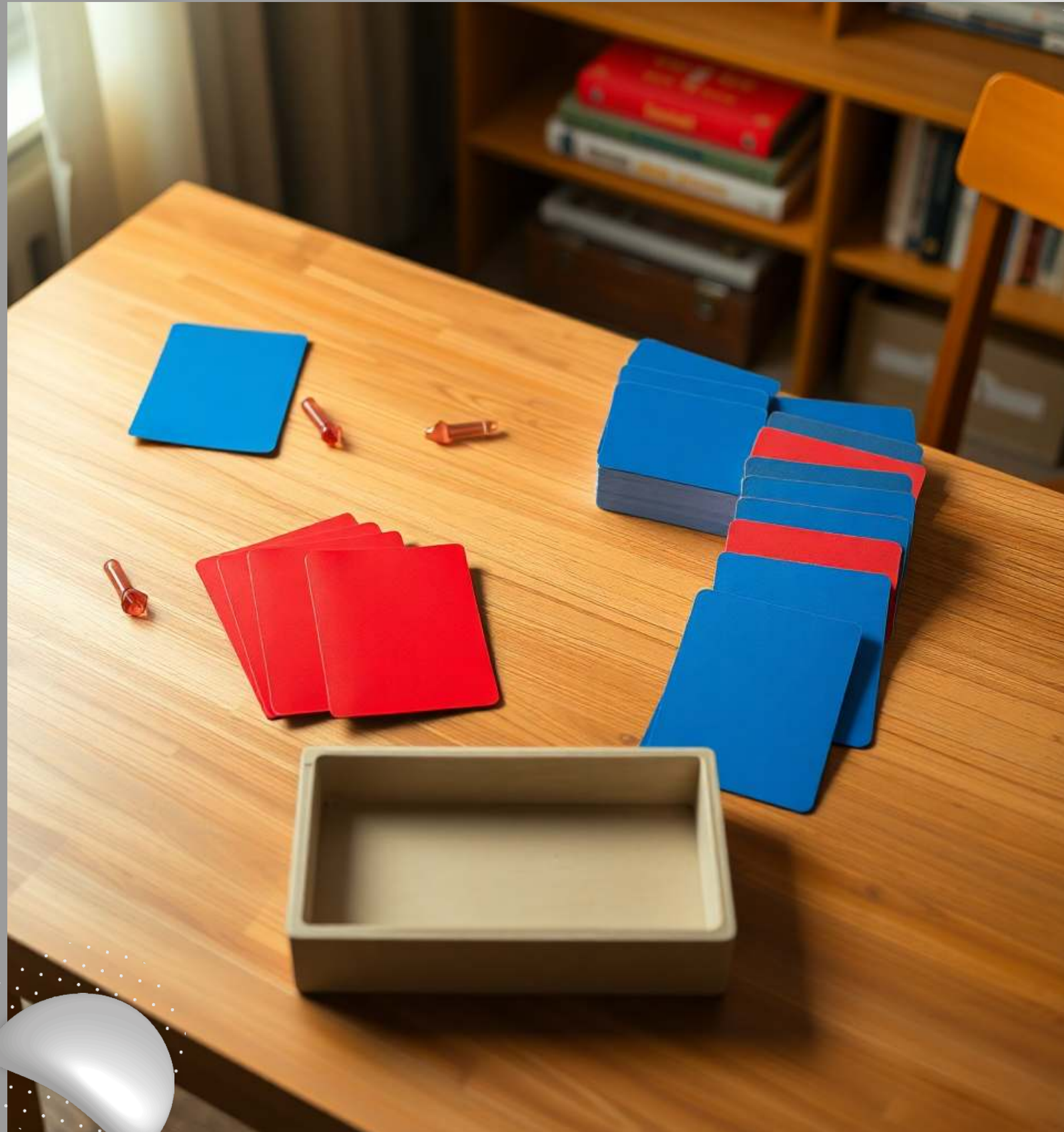


Как определить, когда используется сложение

Логика выбора правила по условию задачи

8





Пример сложения на карточках с цветами

Два цвета

В наборе 10 карточек: 4 красные и 6 синих. Если нужно достать красную или синюю карточку, под условие подходят все карточки набора, поэтому вероятность равна 1.

Объединение исходов

Красные и синие карточки образуют две отдельные группы. При сложении вероятностей мы фактически объединяем эти группы в одно событие, которое охватывает весь набор без остатка.

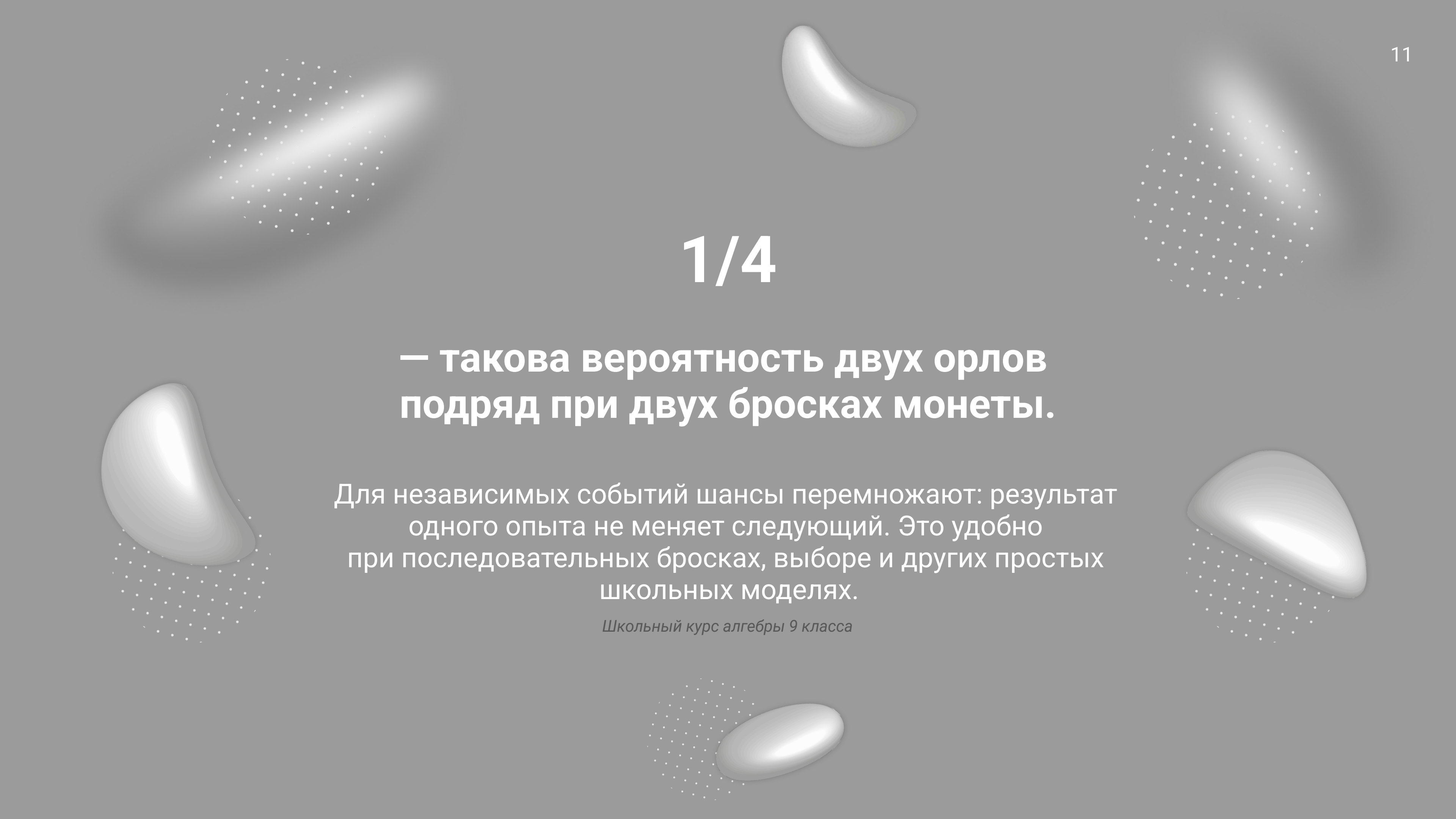
Наглядный вывод

Этот пример показывает, что сумма вероятностей несовместных событий может дать полный набор исходов. Поэтому союз «или» часто означает применение правила сложения.

Примеры, где используется правило сложения

- В этих ситуациях важно увидеть союз «или» и проверить, исключают ли события друг друга.
- Если события несовместны, вероятность ищут сложением; союз «или» часто подсказывает нужную формулу.

Ситуация	Формула	Ответ
1 или 6 на кубике	$1/6+1/6$	$1/3$
Червовая или бубновая карта	$P1+P2$	сумма вероятностей
Математика или информатика	$P(A)+P(B)$	зависит от условий


$$1/4$$

**— такова вероятность двух орлов
подряд при двух бросках монеты.**

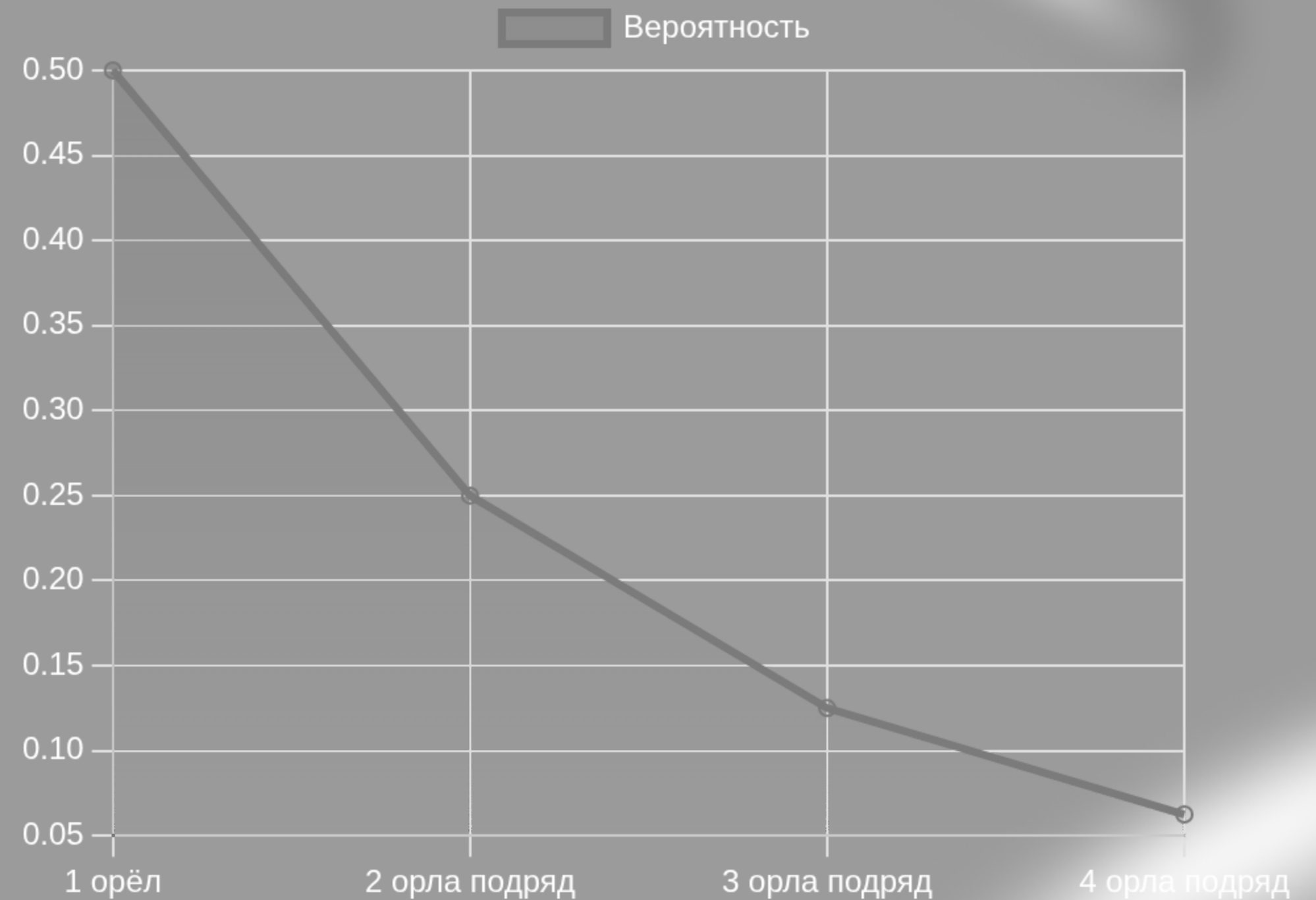
Для независимых событий шансы перемножают: результат одного опыта не меняет следующий. Это удобно при последовательных бросках, выборе и других простых школьных моделях.

Школьный курс алгебры 9 класса

Как быстро уменьшается вероятность нескольких успехов подряд

12

- Каждое новое независимое испытание добавляет ещё одно умножение на $\frac{1}{2}$, поэтому вероятность убывает по геометрической схеме.
- Чем длиннее цепочка одинаковых успехов, тем меньше итоговый шанс; при этом спад происходит предсказуемо и одинаковыми шагами.

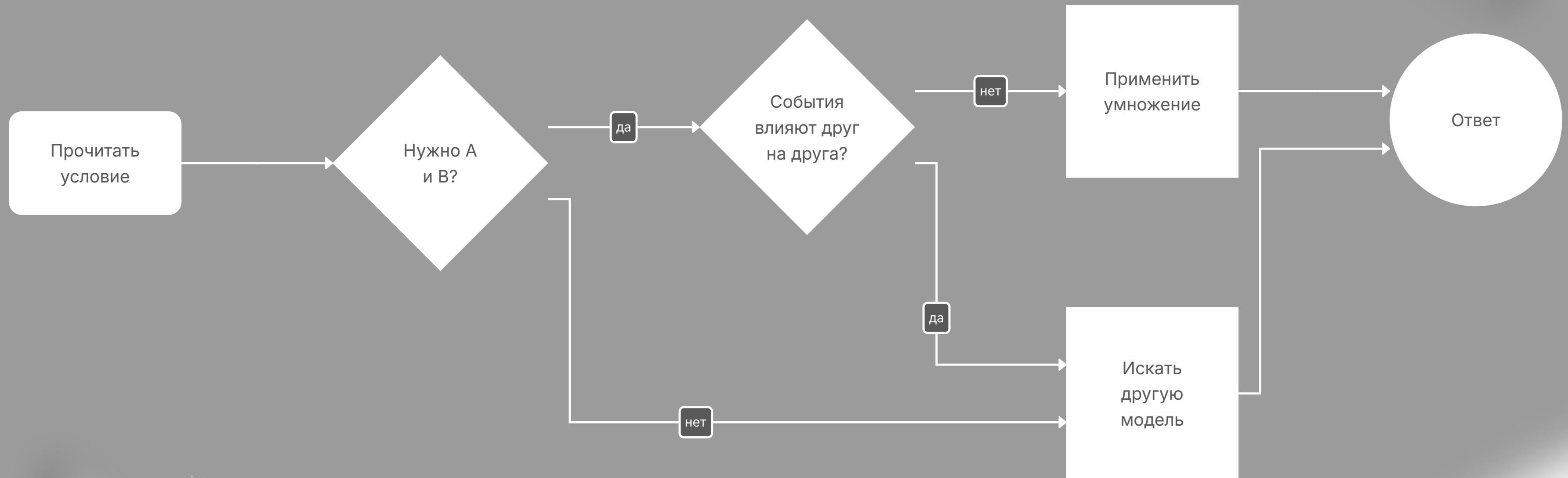


Расчёт по модели честной монеты, школьный курс алгебры 9 класса

Когда применяется правило умножения

13

Схема построена по признакам независимых событий и последовательного наступления результатов в задачах школьного курса.




$$1/36$$

— вероятность сначала получить 3,
а затем 5.

У каждого броска кубика по 6 равновозможных исходов.
Независимость бросков позволяет перемножить
вероятности и получить точный ответ.

Сравнение правил сложения и умножения

Ситуация	Признак	Формула	Пример
или	Несовместны	$P(A)+P(B)$	2 или 5
и	Независимы	$P(A)\times P(B)$	два орла
два опыта	Без влияния	$P(A)\times P(B)$	3 затем 5

- Короткая таблица помогает быстро выбрать формулу по смыслу условия.
- Союз в условии подсказывает ход решения: «или» чаще ведёт к сложению, а «и» — к умножению при независимости событий.

Типичные ошибки при решении задач

1

Складывают лишнее

Ошибка возникает, когда события могут произойти вместе, но их всё равно складывают. В таком случае ответ получается завышенным, потому что одна и та же ситуация учитывается дважды.

2

Не проверяют связь событий

Умножение подходит не всегда: если второй результат зависит от первого, простая формула уже не работает. Перед вычислением важно понять, независимы ли события в задаче.

3

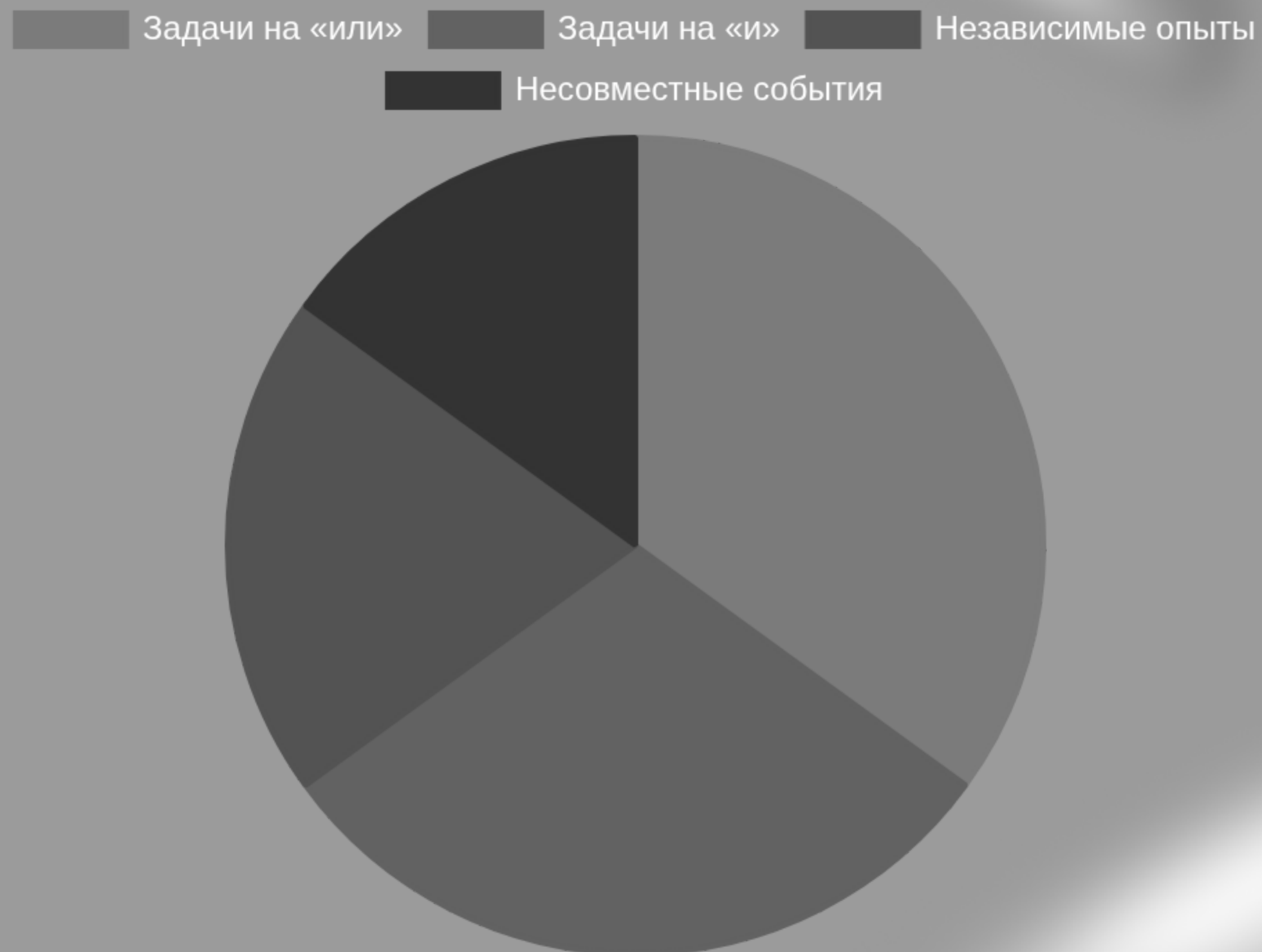
Путают «или» и «и»

Слова в условии задают разный смысл: «или» означает выбор одного из вариантов, а «и» — совместное наступление двух событий. Именно это определяет нужное правило.



Какие типы задач чаще встречаются в школьной практике

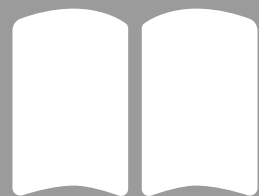
- В учебных задачах чаще всего используют монету, кубик и карточки: на этих моделях удобно считать исходы и проверять формулы.
- Преобладают задания на выбор одного из вариантов и на последовательность событий, потому что они лучше всего подходят для освоения базовых правил.



Схематическое распределение для учебной презентации

Алгоритм решения задач на сложение и умножение вероятностей

18



1. Прочитать условие

Сначала выделите, какое событие требуется найти. Это помогает не отвлекаться на лишние детали и сразу понять, что именно считается в задаче.



2. Найти союз

Определите, есть ли в условии слова «или» и «и». Они часто подсказывают направление решения, но сами по себе ещё не дают готовую формулу.



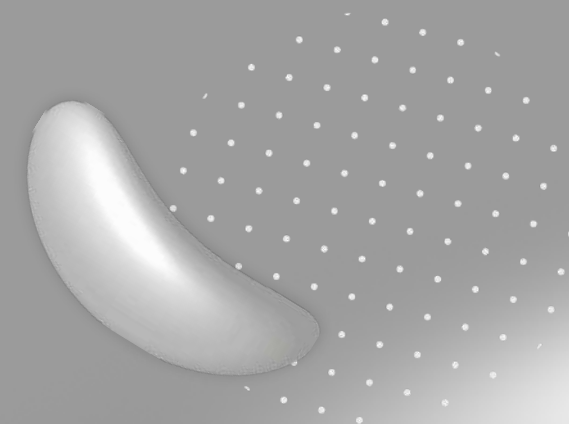
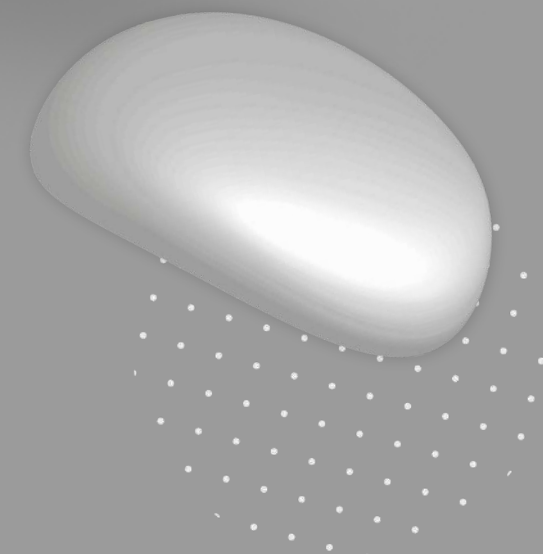
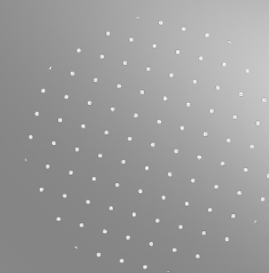
3. Проверить связь событий

Уточните, могут ли события произойти одновременно и влияют ли они друг на друга. От этого зависит, складывать вероятности или перемножать их.



4. Записать ответ

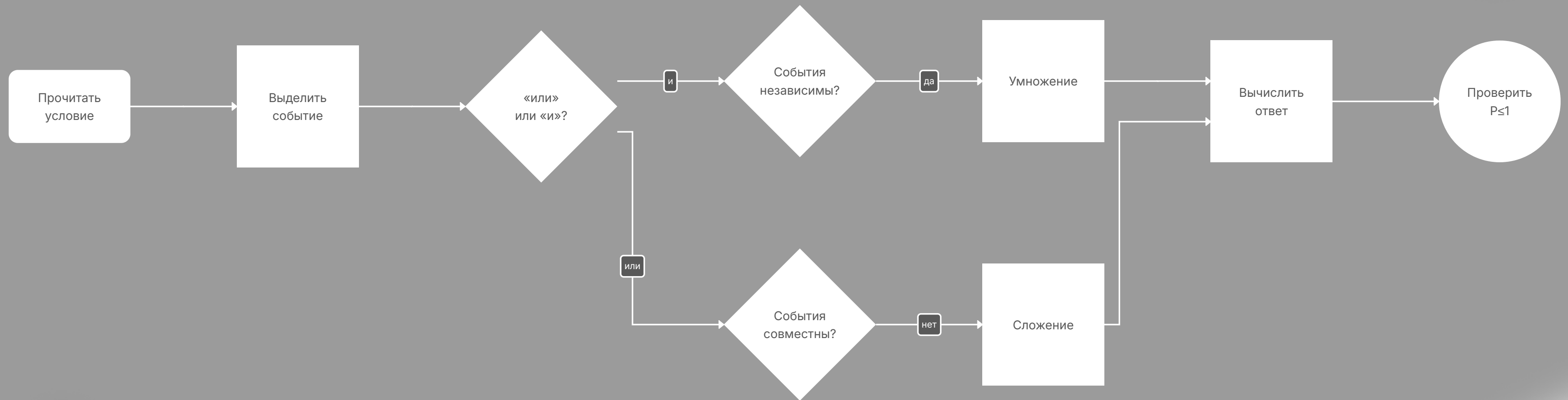
После вычисления запишите результат в удобной форме: дробью, десятичной дробью или процентом. В конце полезно проверить, что значение не больше 1.



Пошаговый выбор формулы в задаче

19

Последовательность отражает стандартный порядок решения задач на вероятности в 9 классе.



Сложение и умножение: два главных правила вероятностей

Если события несовместны, вероятности складывают. Если события независимы и должны произойти вместе, вероятности перемножают. Эти правила помогают уверенно решать задачи с монетой, кубиком, карточками и другими опытами.