

Определения. *Вероятностное пространство* (пространство элементарных событий) — множество всех возможных исходов нашего опыта (например, «на кубике выпало 1», «на кубике выпало 2», ..., «на кубике выпало 6», «кубик упал на ребро»).

Элементарный исход — элемент этого множества. Каждому элементарному исходу a приписана *вероятность* $P(a)$, $0 \leq P(a) \leq 1$. Сумма вероятностей всех элементарных исходов всегда равна единице.

Событие A — подмножество вероятностного пространства, т. е. некоторый набор элементарных исходов. Вероятность события A $P(A)$ равна сумме вероятностей входящих в него элементарных исходов. Если $P(A) = 1$, событие называется *достоверным*. Например, событие «кубик упал на грань или на ребро» достоверно. Если $P(A) = 0$, событие называется *невозможным*. Например, событие «кубик не упал вообще» невозможно.

Определение. События A и B называются *несовместными*, если они не могут произойти одновременно. В этом случае $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.

Определение. События A и B называются *независимыми*, если вероятность одновременного их наступления равна произведению отдельных вероятностей этих событий: $P(A \cap B) = P(A)P(B)$.

- 1 Бросают игральную кость. Какова вероятность того, что выпавшее число очков — простое?
- 2 Часто бывает, что все элементарные исходы равновероятны (то есть имеют одинаковые вероятности). Докажите, что в этом случае вероятность события можно вычислить по формуле $P(A) = (\text{число благоприятных исходов}) / (\text{число возможных исходов})$.
- 3 Правильную монету бросают три раза подряд.
 - a Какова вероятность того, что выпадет два орла?
 - b Какова вероятность того, что не будет двух орлов подряд?
 - c Какова вероятность того, что после каждого орла будет решка и наоборот?
- 4 У Феди есть две кривые монеты: красная, на которой решка выпадает с вероятностью 0,4, и синяя, на которой решка выпадает с вероятностью 0,7. Федя кидает эти монеты одновременно.
 - a Какие элементарные исходы есть в этом опыте?
 - b Найдите вероятность события «на монетах выпало одно и то же».
- 5 Известно, что событие A имеет вероятность 0,6, а событие B — вероятность 0,7. Могут ли они быть несовместными? Найдите наименьшую возможную вероятность события $A \cap B$.
- 6 Семён и Максим играют в кости. Каждый из них кидает по одному «честному» кубику (на котором все грани выпадают с равной вероятностью). Найдите вероятности событий
 - a «сумма очков на кубиках равна 8»;
 - b «у Семёна выпало больше очков, чем у Максима»;
 - c «произведение очков на кубиках заканчивается цифрой 6».
- 7 Семён из предыдущей задачи подменил честный кубик на шулерский. На нём числа от 1 до 5 выпадают с вероятностью 0,1, а число 6 выпадает с вероятностью 0,5. Какими теперь станут вероятности событий из предыдущей задачи?
- 8 Лёша и Артём кидают из окна водяные бомбочки. Первый попадает в цель с вероятностью 0,2, а второй с вероятностью 0,3. Оба одновременно кинули по бомбочке в проходящую под окнами Тамару Евгеньевну. С какой вероятностью хотя бы один из них попадёт в цель?