



Элементы теории вероятностей

С.И.Ожегов, Н.Ю.Шведова

*«Вероятность – возможность исполнения,
осуществимости чего-нибудь».*



Теория вероятностей

- ▶ Вы забыли вечером собрать портфель в школу. Утром, проснувшись, совершенно сонные, хватаете три первых попавшихся учебника с полки, на которой стоят 10 учебников. В этот день у вас три урока: математика, русский язык и биология. Как думаете, вы взяли все нужные учебники?
- ▶ Что более вероятно:
 - ▶ -вы взяли все три нужных учебника;
 - ▶ -нужные и ненужные учебники;
 - ▶ -все три ненужных учебника?



- ▶ **Исход** - конечный результат испытания. Значит испытание может иметь один или несколько исходов.
- ▶ Например:
 - 1) Бросаете монету - это *испытание*. *Исходы* - орёл, решка.
 - 2) Подбросили кубик (иногда называют игральной костью) - это *испытание*. Выпасть может 1, 2, 3, 4, 5 или 6 - это *исходы*.

Благоприятный исход - желаемый исход.



Формула вычисления вероятности

Вероятность события = $\frac{\text{Число благоприятных исходов}}{\text{Число всех исходов}}$

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

$$0 \leq P(A) \leq 1$$

Пример 1

В школе 150 человек,
из них 25 человек
отличники.

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



Решение

$A = \{\text{встречу отличника}\}$

$n = 150$ - всего

$m = 25$ - благоприятных исходов

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{25}{150} = \frac{1}{6}$$

Сдаю экзамен. Из 20 билетов 10 знаю на отлично, 5 на хорошо, 3 на удовлетворительно и 2 не знаю. Хочу сдать на хорошо. А какова вероятность сдать на хорошо?

Решение:

1) $A = \{ \text{сдать на хорошо} \}$

• $m = 5$.

• $n = 20$.

• Значит $P(A) = \frac{5}{20} = \frac{1}{4}$

• Аналогично, можно найти вероятность сдать экзамен на отлично:

$B = \{ \text{сдать экзамен на отлично} \}$

$m =$

$n =$

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

Игральный кубик бросают два раза. Описать пространство элементарных событий. Описать события:

A – сумма появившихся очков равна 8; B – по крайней мере один раз появится 6.

$\{(1,1) (1,2) (1,3) (1,4) (1,5) (1,6)$
 $(2,1) (2,2) (2,3) (2,4) (2,5) (2,6)$
 $(3,1) (3,2) (3,3) (3,4) (3,5) (3,6)$
 $(4,1) (4,2) (4,3) (4,4) (4,5) (4,6)$
 $(5,1) (5,2) (5,3) (5,4) (5,5) (5,6)$
 $(6,1) (6,2) (6,3) (6,4) (6,5) (6,6)\}$

$n=36$

$A = \{\text{сумма появившихся очков равна 8}\}$

$A = \{(2,6) (6,2) (5,3) (3,5) (4,4)\}$.

$m=5$ $p(A)=m/n=$

$B = \{\text{по крайней мере один раз появится 6}\}$.

$B = \{(6,1) (6,2) (6,3) (6,4) (6,5) (6,6) (1,6) (2,6) (3,6) (4,6) (5,6)\}$.

$m=11$

$p(B)=m/n=$

Монета брошена два раза.
Какова вероятность выпадения
одного «орла» и одной «решки»?

Решение:

$A = \{\text{выпадения одного «орла» и одной «решки»}\}$

При бросании одной монеты возможны два исхода – «орёл» или «решка».

При бросании двух монет – 4 исхода

«орёл» - «решка» **ор**; «решка» - «решка» **рр**;

«решка» - «орёл» **ро**; «орёл» - «орёл» **оо**

$$n=4$$

$$m=2$$

$$p(A) = m/n = 2/4 = 1/2$$

Брошена игральная кость.
Найдите вероятность того, что
выпадет чётное число очков.

Решение:

$A = \{\text{выпадет чётное число очков}\}$

$n = 6$.

1, 3, 5 — нечётные числа; 2, 4, 6 —
чётные числа.

$m = 3$

$P(A) = m/n =$

На экзамене 50 билетов, Тимофей не выучил 5 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный билет.

Решение: $n=50$

$A=\{\text{попадет выученный билет}\}$

$$m=50-5=45$$

$$p(A)=m/n=45/50=9/10.$$

Петя выбирает трехзначное число. Найдите вероятность того, что оно делится на 3.

Петя выбирает трехзначное число. Найдите вероятность того, что оно делится на 5.

На тарелке 10 пирожков: 2 с мясом, 6 с капустой и 2 с вишней. Петя наугад выберет один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.

В фирме такси в данный момент свободно 30 машин: 7 черных, 6 желтых и 17 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет желтое такси.

Игорь с папой решили покататься на колесе обозрения. Всего на колесе двадцать кабинки, из них 3 - синие, 14 - зеленые, остальные - красные. Кабинки по очереди подходят к платформе для посадки. Найдите вероятность того, что Игорь прокатится в красной кабинке.

Из 80 поступивших в продажу аккумуляторов 68 аккумуляторов заряжены. Найдите вероятность того, что купленный аккумулятор не заряжен.

В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что сумма выпадет 9 очков. Результат округлите до сотых.

В девятом математическом классе учатся 2 мальчика и 23 девочек. По жребию выбирают одного дежурного по классу. Какова вероятность того, что это будет мальчик?