

# **Вероятность равновозможных событий**

## Статистический способ отыскания вероятностей:

Относительной частотой случайного события в серии испытаний называется отношение числа испытаний, в которых это событие наступило, к числу всех испытаний.

$$p \approx \frac{m}{n}$$

$p = 0,5005$  (24000 подбрасываний)

$p = 0,4923$  (80640 подбрасываний)



## равновозможные события

2 равновозможных исхода

1 благоприятный исход

$$P = \frac{1}{2}$$

Если все исходы какого-либо испытания равновозможны, то **вероятность события** в этом испытании равна отношению числа благоприятных для него исходов к числу всех равновозможных исходов.

## Способы отыскания вероятностей



*статистический*



*классический*

$p = 0,5005$  (24000 подбрасываний)

$p = 0,4923$  (80640 подбрасываний)



## *равновероятные события*

2 равновероятных исхода

1 благоприятный исход

$$p = \frac{1}{2}$$





Если все исходы какого-либо испытания равновозможны, то **вероятность события** в этом испытании равна отношению числа благоприятных для него исходов к числу всех равновозможных исходов.

## Способы отыскания вероятностей



### *статистический*

- испытания
- наблюдения



### *классический*

1. равновозможные исходы
2. благоприятные исходы

Студент не выучил 3 билета из 30.

Какова вероятность того, что он сдаст экзамен?

Пусть  $A$  – событие, при котором сдан экзамен.

Равновозможных исходов **30**.

Благоприятных исходов  $30 - 3 = 27$ .

$$P(A) = \frac{27}{30} = \frac{9}{10} = 0,9$$

Ответ: 0,9.

Ученик записал в тетради произвольное двузначное число  
(не повторяя цифры).

Какова вероятность того, что сумма цифр этого числа равна 6?

Пусть  $B$  – событие, при котором сумма цифр числа равна 6.

Равновозможных исходов  $C_{10}^2$ .

Благоприятных исходов

$$P(B) = \frac{3}{C_{10}^2} = \frac{3}{45} = \frac{1}{15}$$

$$C_{10}^2 = \frac{10!}{2! \cdot 8!} = \frac{9 \cdot 10}{2} = 45$$

Ответ:  $\frac{1}{15}$ .



На полке 14 книг, из них 6 — это учебники.

С полки наугад снимают 8 книг.

Какова вероятность того, что среди них ровно 4 учебника?

Пусть  $C$  — событие, при котором среди выбранных книг 4 учебника.

Равновозможных исходов  $C_{14}^8$ .

Благоприятных исходов  $C_6^4 \cdot C_8^4$ .

$$P(C) = \frac{C_6^4 \cdot C_8^4}{C_{14}^8}$$

$$C_6^4 = \frac{6!}{4! \cdot 2!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{(4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1) \cdot (2 \cdot 1)} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 3}{2 \cdot 1} = 15$$
$$C_8^4 = \frac{8!}{4! \cdot 4!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{(4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1) \cdot (4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1)} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 5}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 70$$
$$C_{14}^8 = \frac{14!}{8! \cdot 6!} = \frac{14 \cdot 13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{(8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1) \cdot (6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1)} = \frac{14 \cdot 13 \cdot 11 \cdot 7}{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 35$$
$$P(C) = \frac{15 \cdot 70}{35} = 30$$

Ответ: 30

## Достоверное событие

событие, которое при проведении опыта или наблюдения происходит всегда.

Событие  $B$ :  $P = 1$   
при бросании игрального кубика  
выпадает менее 7 очков.

Равновозможных исходов 6  
(1, 2, 3, 4, 5 и 6 очков).

Благоприятных исходов 6.

$$P(B) = \frac{6}{6} = 1$$

## Невозможное событие

событие, которое при проведении опыта или наблюдения не происходит никогда.

Событие  $C$ :  $P = 0$   
при бросании игрального кубика  
выпадает 7 очков.

Равновозможных исходов 6  
(1, 2, 3, 4, 5 и 6 очков).

Благоприятных исходов 0.

$$P(B) = \frac{0}{6} = 0$$

# Равновозможные события

Если все исходы какого-либо испытания равновозможны, то вероятность события в этом испытании равна отношению числа благоприятных для него исходов к числу всех равновозможных исходов.

## Способы отыскания вероятностей



*статистический*

- испытания
- наблюдения



*классический*

1. равновозможные исходы
2. благоприятные исходы

## Достоверное событие

событие, которое при проведении опыта или наблюдения происходит всегда.

$$P = 1$$

## Невозможное событие

событие, которое при проведении опыта или наблюдения не происходит никогда.

$$P = 0$$