



# Теория вероятностей.

Автор: учитель математики  
МБОУ г.Астрахани  
«СОШ № 57» Курило М.С.

Задачи ЕГЭ 2013 год.  
В10.

# Классическое определение вероятности.

- Вероятностью события  $A$  называется дробь

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

в числителе которой стоит число  $m$  элементарных событий, благоприятствующих событию  $A$ , а в знаменателе  $n$  - число всех элементарных событий.

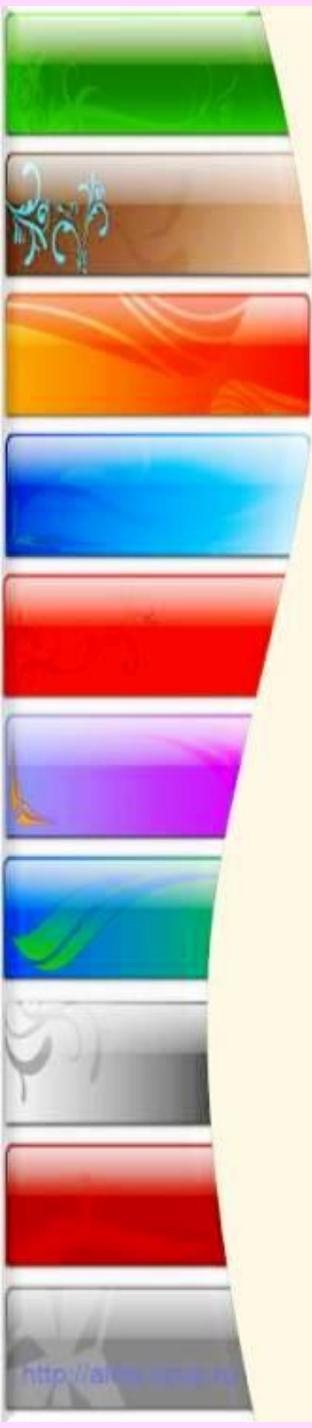
$$0 \leq P \leq 1$$

# Правило сложения.

*Если некоторый объект  $A$  можно выбрать  $k$  способами, а объект  $B$  -  $l$  способами (не такими как  $A$ ), то объект "или  $A$  или  $B$ " можно выбрать  $k + l$  способами.*

# Правило умножения.

*Если объект  $A$  можно выбрать  $k$  способами, а после каждого такого выбора другой объект  $B$  можно выбрать (независимо от объекта  $A$ )  $l$  способами, то пары объектов  $A$  и  $B$  можно выбрать  $k \cdot l$  способами.*



# Задача № 1.

*В среднем из 1000 садовых насосов, поступивших в продажу, 5 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.*

# Решение:

Событие А - "выбранный насос не подтекает".

Всего насосов  $n = 1000$ . Из них 5 подтекают, значит не подтекают

$$m = 1000 - 5 = 995.$$

По формуле  $P = n/m = 995/1000 = 0,995$

# Задача № 2

*Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали ходить. Найдите вероятность того, что часовая стрелка застыла, пройдя отметку 11 часов, но не дойдя до отметки 2 часа.*

# Решение:

$$P=n/m$$

$m=12$  (12 часовой циферблат)

$n=3$  (стрелка не прошла 3 часа)

$$P=3/12=0,25$$

# Задача № 3 .

*Научная конференция проводится в 4 дня. Всего запланировано 50 докладов: первые два дня по 15 докладов, остальные распределены поровну между третьим и четвёртым днями. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?*

# Решение:

Получается, что в первый день 15 докладов, во второй 15 докладов, в третий 10 и в четвертый тоже 10 докладов. Всего докладов 50 ( $m=50$ ).

Профессор М. мог попасть в любой из этих 50 докладов равновероятно.

В последний день запланировано 10 докладов ( $n=10$ ), т.е. вероятность, что профессор М. будет выступать в последний день равна:

$$P=10/50 = 0,2.$$

# Задача № 4.

*Даша дважды бросает игральный кубик. В сумме у нее выпало 8 очков. Найдите вероятность того, что при одном из бросков выпало 2 очка.*

# Решение:

Чтобы выпало 8 очков за 2 броска, нужно чтобы при каждом бросании кубика было больше 1.

Получается, что 8 очков может выпасть так:

2 и 6, 3 и 5, 4 и 4, 5 и 3, 6 и 2.

$m=5$  (все исходы), а  $n=2$ .

Вероятность того, что при одном из бросков выпало 2 очка, равна

$$P = 2/5 = 0,4.$$

# Задача № 5.

*Игральную кость (кубик) бросили один раз. Какова вероятность того, что выпало менее 4 очков?*

# Решение:

У кубика 6 граней, поэтому всего возможно 6 вариантов: 1, 2, 3, 4, 5 и 6 очков. Получаем, что  $m = 6$  — по числу граней.

Нас интересуют случаи, когда выпадает менее 4 очков. Другими словами, если выпадет 1, 2 или 3 очка, нас это устраивает. Всего таких вариантов  $n = 3$ . Находим вероятность:

$$P = n/m = 3/6 = 1/2 = 0,5.$$

# Задача № 6.

*Игральную кость (кубик) бросили один раз. Какова вероятность того, что выпало не менее 4 очков?*

# Решение:

Фраза «не менее 4 очков» означает, что нас интересует 4, 5 и 6 очков. Поэтому  $n = 3$ .

Всего возможно 6 вариантов (по числу граней кубика), поэтому  $m = 6$ .

Осталось найти вероятность:

$$P = n/m = 3/6 = 1/2 = 0,5$$

# Задача № 7.

*Игральную кость (кубик) бросили один раз. Какова вероятность того, что выпало нечетное число очков?*

# Решение:

Возможные варианты: 1, 2, 3, 4, 5 и 6 очков. Поэтому  $m = 6$ .

Из указанных чисел являются нечетными лишь 1, 3 и 5 — всего 3 числа (откуда заключаем, что  $n = 3$ ).

Осталось найти вероятность:

$$P = n/m = 3/6 = 1/2 = 0,5.$$

# Задача № 8.

*В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 8 очков. Результат округлите до сотых.*

# Решение:

Бросаем первую кость — шесть исходов. И для каждого из них возможны еще шесть — когда мы бросаем вторую кость.

Получаем, что у данного действия — бросания двух игральных костей — всего 36 возможных исходов, так как  $6^2 = 36$ .

**А теперь — благоприятные исходы:**

**2 и 6; 3 и 5; 4 и 4 ; 5 и 3 ; 6 и 2**

**Вероятность выпадения восьми очков равна  $P = n/m = 5/36 \approx 0,14$ .**

# Задача № 9.

*Стрелок попадает в цель с вероятностью 0,9. Найдите вероятность того, что он попадёт в цель четыре раза выстрела подряд.*

# Решение:

*Если вероятность попадания равна 0,9 — следовательно, вероятность промаха 0,1.*

*Вероятность двух попаданий подряд равна  $0,9 \cdot 0,9 = 0,81$ .*

*А вероятность четырех попаданий подряд равна  $0,9 \cdot 0,9 \cdot 0,9 \cdot 0,9 = 0,6561$ .*

# Задача № 10.

*Ковбой Джон попадает в муху на стене с вероятностью 0,9, если стреляет из пристрелянного револьвера. Если Джон стреляет из непристрелянного револьвера, то он попадает в муху с вероятностью 0,1. На столе лежит 10 револьверов, из них только 3 пристрелянные. Ковбой Джон видит на стене муху, наудачу хватается первый попавшийся револьвер и стреляет в муху. Найдите вероятность того, что Джон промахнётся.*

# Решение:

*Вероятность того, что Джон возьмет пристрелянный револьвер равна  $3/10$ , а непристрелянный-  $7/10$ .*

*Вероятность попадания из пристрелянного револьвера равна  $0,3 \cdot 0,9$ , а из непристрелянного-  $0,7 \cdot 0,1$ .*

*Джон убьет муху с вероятностью  $0,27 + 0,07 = 0,34$ .*

*Промахнется он с вероятностью  $1 - 0,34 = 0,66$ .*

# Задача № 11.

- По отзывам покупателей Василий Васильевич оценил надёжность двух интернет-магазинов. Вероятность того, что нужный товар доставят из магазина А, равна 0,8. Вероятность того, что этот товар доставят из магазина Б, равна 0,88. Василий Васильевич заказал товар сразу в обоих магазинах. Считая, что интернет-магазины работают независимо друг от друга, найдите вероятность того, что ни один магазин не доставит товар.

# Решение:

*Вероятность недоставки из магазина А равна  $1-0,8=0,2$ , а из магазина В-  $1-0,88=0,12$ .*

*Вероятность того, что ни один магазин не доставит товар  $0,2 \cdot 0,12=0,024$ .*

# Используемые ресурсы:

- [http://mathematichka.narod.ru/problems/problem\\_B10.html](http://mathematichka.narod.ru/problems/problem_B10.html)
- <http://alexlarin.net/>