



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:

$$P=n/m$$

$t=12$ (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://alexlarin.net/>