Жребии, телефон

ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Выполнили ученицы 10 М класса: Растяпина Софья и Манеева Анастасия

Теория вероятностей

Теория вероятностей - раздел математики, изучающий закономерности случайных явлений: случайные события, случайные величины, их свойства и операции над ними.
Понятие вероятности восходит к древним временам; В развитии теории вероятностей весьма большую роль играли задачи, связанные с азартными играми, в первую очередь с игрой в кости. Уже в древности игра в кости была популярна и любима.

Вероятностью события А называют отношение числа благоприятствующих этому событию исходов к общему числу всех равновозможных несовместных элементарных исходов, образующих полную группу.

$$P(A) = \frac{M}{N}$$

M- число благоприятных исходов событию А
N- число всех исходов испытания

Задачи про жребии

Одними из популярных задач теории вероятностей являются **задача про жребии.**

Если в условии задачи сказано, что порядок определяется жребием, жеребьевкой, в случайном порядке, то НЕ ВАЖНО каким по счету должен выступать спортсмен и т.п. Это событие равновероятно относительно другого порядка выступления. Другими словами, вероятность того, что спортсмен выступает шестым по счету, не отличается от вероятности того, что он выступает вторым или пятым.

Задачи про жребии

01 *Задача*

В соревнованиях по толканию ядра участвуют 4 спортсмена из Финляндии, 7 спортсменов из Дании, 9 спортсменов из Швеции и 5 – из Норвегии. Порядок, в котором выступают спортсмены определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним окажется из Швеции.

Решение

Всего участвует m = 4 + 7 + 9 + 5 = 25 спортсменов;
Благоприятных исходов n = 9.
Вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Швеции, равна
P = n/m = 9/25 = 36/100 = 0,36.

Ответ: 0,36

02 *Задача*

Перед началом волейбольного матча капитаны команд тянут честный жребий, чтобы определить, какая из команд начнёт игру с мячом. Команда «Статор» по очереди играет с командами «Ротор», «Мотор» и «Стартер». Найдите вероятность того, что «Статор» будет начинать только первую и последнюю игры.

Решение Требуется найти вероятность произведения трех событий: «Статор» начинает первую игру, не начинает вторую игру, начинает третью игру. Вероятность произведения независимых событий равна произведению вероятностей этих событий. Вероятность каждого из них равна 0,5, откуда находим: $0{,}5 \cdot 0{,}5 \cdot 0{,}5 = 0{,}125$.

Ответ: 0,125

03

Задача

В чемпионате по гимнастике участвуют 20 спортсменок: 8 из России, 7 из Бразилии, остальные - из Китая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой окажется из Китая.

Решение В чемпионате принимают участие 20 – (8 + 7) = 5 спортсменок из Китая. Тогда вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Китая равна 5/20 = ¼ = 0,25.

Ответ: 0,25

04

Задача

Перед началом первого тура чемпионата по бадминтону участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 бадминтонистов, среди которых 10 участников из России, в том числе Руслан Орлов. Найдите вероятность того, что в первом туре Руслан Орлов будет играть с каким- либо бадминтонистом из России?

Решение

Нужно учесть, что Руслан орлов не может играть сам с собою, поэтому m= 25, сам Руслан Орлов тоже из России, значит n = 9. вероятность того, что в первом туре Руслан Орлов будет играть с каким – либо бадминтонистом из России, равна P = m/n = 9/25 = 36/100 = 0,36.

Ответ: 0,36

05

Задача

Перед началом футбольного матча судья бросает монетку, чтобы определить, какая из команд начнет игру с мячом. Команда «Физик» играет три матча с разными командами. Найдите вероятность того, что в этих играх «Физик» выиграет жребий ровно два раза.

Решение Обозначим «Р» ту сторону монеты, которая отвечает за выигрыш жребия «Физиком», другую сторону монеты обозначим «0». Тогда благоприятных комбинаций n = 3: PP0, P0P, 0PP, а всего комбинаций m = 2^3 = 8. тем самым искомая вероятность равна: P = n/m = 3/8 = 0,375.

Ответ: 0,375

Задачи про номера телефонов

06

Задача

Для подтверждения скидки магазин отправляет покупателю на телефон сообщение с трёхзначным кодом, ровно две из цифр которого совпадают. У Пети разряжен телефон. Какова вероятность того, что он случайно угадает код? Ответ округлите до тысячных.

Решение

Найдем общее количество трехзначных кодов. Одинаковые цифры можно выбрать десятью способами, третью цифру, отличную от них, можно выбрать девятью способами. Всего 90 вариантов наборов цифр. Для любого набора третья цифра может стоять на первом, втором или третьем месте, поэтому всевозможных кодов $90 \cdot 3 = 270$. Следовательно, искомая вероятность угадать один из них равна

$$\frac{N_{\text{благ}}}{N_{\text{общ}}} = \frac{1}{270} = 0,0037\ldots$$

Ответ: 0,004

07

Задача

Какова вероятность того, что случайно выбранный телефонный номер оканчивается двумя четными цифрами?

Решение

Так же, эту задачу можно решить другим способом.
Всего существует 4 варианта окончания телефонного номера:
Ч+Ч
Н+Н
Ч+Н
Н+Ч

Благоприятное событие только 1, поэтому вероятность того, что на двух местах одновременно окажутся два чётных числа равна ¼= 0,25

Вероятность того, что на одном из требуемых мест окажется чётное число равна 0,5. Следовательно, вероятность того, что на двух местах одновременно окажутся два чётных числа равна 0,5 · 0,5 = 0,25.

Ответ: 0,25

08

Задача

Егор Никифорович выбирает наугад номер телефона. Какова вероятность того, что среди трёх последних цифр хотя бы две одинаковые?

Решение

Найдём вероятность того, что три последние цифры различны (это противоположное событие к рассматриваемому). Зафиксируем первую из этих трёх цифр, тогда вторая из них может принимать любое из 10 значений, из 9 которых благоприятствуют тому, что эти цифры различны. Если зафиксировать две первые цифры из трёх последних, то для последней цифры равновозможны 10 вариантов, из которых 8 благоприятствуют тому, что все три цифры различны.
Значит, вероятность того, что все три цифры различны, равна:
9/10 * 8/10 = 0,72
Искомая вероятность равна 1 – 0,72 = 0,28

Ответ: 0,28

09

Задача

На клавиатуре телефона 10 цифр от 0 до 9. Какая вероятность того, что случайно нажатая цифра будет чётной и меньше 7?

Решение

Среди 10 цифр (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) четные и меньше 7 – это 0, 2, 4 и 6, то есть, всего m = 4 варианта. Всего исходов n = 10 (общее количество цифр). Получаем значение искомой вероятности:

$$P = \frac{m}{n} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5} = 0,4$$

Ответ: 0,4

10

Задача

Какова вероятность того, что случайно выбранный телефонный номер оканчивается двумя нечетными цифрами?

Решение Всего существует 4 варианта окончания телефонного номера:

Ч+Ч

Ч+Н

Н+Н

Н+Ч

Благоприятное событие только 1, поэтому вероятность того, что на двух местах одновременно окажутся два нечётных числа равна ¼= 0,25.

Ответ: 0,25