ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ №1

ПО КУРСУ «Теория вероятностей»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Жужи Г.Ю. Вариант № 8 | | |
| Задача | Ответ (в простых дробях) | Ответ (в десятичных дробях) |
| 1 |  | 720 |
| 2 |  | 0.125 |
| 3 |  | 0.84 |
| 4 |  | 0.34 |
| 5 |  | 0.04 |
| 6 |  | 0.0007 |
| 7 |  | 0.0047 |
| 8 |  | 0.32 |
| 9 |  | 0.806 |
| 10 |  | 0.235 |

ЗАДАЧА 1

10 спортсменов разыгрывают одну золотую, одну серебряную и одну

бронзовую медали. Сколькими способами эти медали могут распределены между спортсменами?

Решение

Эта задача будет решаться через формулу размещения без повторений:

Где A — число размещений, k – число позиций, n – количество элементов.

Общее число спортсменов n:

n = 10;

Число медалей m:

k = 3.

Ответ: 720

ЗАДАЧА 2

Брошено три монеты. Найти вероятность того, что не всех трех выпадет герб.

Решение

Эта задача будет решаться через формулу классической вероятности:

Пусть событие А – брошена монета.

Общее число равновозможных опытов n:

n = 8;

Число благоприятных исходов m:

m = 1.



Ответ: 0.125

ЗАДАЧА 3

Два стрелка одновременно стреляют по мишени. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле первым стрелком равна 0.6, а вторым – 0.8. Найти вероятность того, что при одном залпе в мишень попадет хотя бы один из стрелков.

Решение

Для решения задачи была использована формула вероятности суммы событий и вероятности произведения событий:

Р(АB) = P(A) P(B/A);

Р(А+В) = P(A)+P(B);

Обозначим попадание в цель первым стрелком – событие А, вторым – событие В, промах первого стрелка – событие , промах второго – событие .

Вероятности событий А и В равны:

P(A) = 0.6 P() = 0.4 P(B) = 0.8 P() = 0.2

Вероятность того, что первый и второй стрелок попадет в мишень равна:



Вероятность того, что первый попадет в мишень, а второй - нет равна:



Вероятность того, что первый не попадет в мишень, а второй - попадет равна:



Вероятность попадания хотя бы одним стрелком равна:



Ответ: 0.84

ЗАДАЧА 4

В урне находится три белых и четыре черных шара. Из урны наугад достают три шара.

Какова вероятность того, что среди них два белых и один черный шар?

Решение

Для решения задачи использовалась гипергеометрическая схема:

│Ω│ = — число всех равновозможных исходов опыта.



Вероятность события Am равна:



- сочетания без повторения (без возвращения и без

учета порядка);

Пусть события А - среди отобранных шаров 2 белых и 1 черный.

n = 3;

m = 2;

M = 3;

N = 7;

Искомая вероятность:



Ответ: 0.34;

ЗАДАЧА 5

В урне находится пять шаров с номерами от 1 до 5. Из урны два раза наугад извлекают по одному шару и каждый раз возвращают их обратно. Найти вероятность того, что оба раза были извлечены шары с одним и тем же номером.

Решение

Для решения задачи была использована формула вероятности суммы событий и вероятности произведения событий:

Р(АB) = P(A) P(B/A);

Р(А+В) = P(A)+P(B);

Событие А – выбранный шар.

P(A) = 1/5

Так как извлечение шара с одним номером из урны дважды равновозможное, то:

– вероятность извлечения шара с одним и тем же номером.

Ответ: 0.04

ЗАДАЧА 6

Брошено четыре игральных кубика. Найти вероятность того, что выпадет 1, 2, 3 и 4 очка в любом порядке.

Решение

Для решения задачи была использована формула вероятности суммы событий и вероятности произведения событий:

Р(АB) = P(A) P(B/A);

Р(А+В) = P(A)+P(B);

Событие А – выпадение одного очка.



Так как выпадение 1, 2, 3, 4 очков из 4 кубиков равновозможное, то:

– вероятность выпадения очков в любом порядке.

Ответ: 0.0007

ЗАДАЧА 7

На столе стоит 7 ящиков, в двух из которых находятся призы, а остальные пустые. Игрок может выбрать два ящика. Найти вероятность того, что в обоих выбранных игроком ящиках находятся призы.

Решение

Задача будет решаться с помощью классической вероятности:

Событие А – выбран ящик.

- выбран ящик с призом.

Отсеиваем один ящик. Оставшееся количество ящиков: всего – 6, с призом 1.

- второй выбранный ящик с призом.



Ответ: 0.0047

ЗАДАЧА 8

В первой урне находится 3 белых, 2 черных и 4 красных шаров, а во второй урне находится 2 белых, 4 черных и 3 красных шара. Из обеих урн наугад извлекают по одному шару. Какова вероятность того, что они оба одного цвета?

Решение

Для решения задачи была использована формула сложение и умножение несовместных событий.

P(A + B) = P(A) + P(B)

Событие – извлечены шары белого цвета из первой урны:



Событие  – извлечены шары белого цвета из второй урны:



Событие – извлечены шары черного цвета из первой урны:



Событие – извлечены шары черного цвета из второй урны:



Событие – извлечены шары красного цвета из первой урны:



Событие – извлечены шары красного цвета из второй урны:



Вероятность что были извлечены белые шары из двух урн:



Вероятность что были извлечены черные шары из двух урн:



Вероятность что были извлечены красные шары из двух урн:



Вероятность извлечения шаров одного цвета:



Ответ: 0.32

ЗАДАЧА 9

На складе имеется 12 изделий, изготовленных на заводе №1, 8 изделий, изготовленных на заводе №2 и 10 изделий, изготовленных на заводе №3. Вероятности того, деталь, изготовленная на заводах №1, №2 и №3, отличного качества, соответственно равны 0.9, 0.8 и 0.7. Найти вероятность того, что наугад взятая со склада деталь окажется отличного качества. Ответ округлить до трех знаков после запятой.

Решение

Для решения задачи была использована формула полной вероятности:

Пусть события *Нi*, i = образуют полную группу событий (Р(Нi)> 0) и событие *А* может произойти с одним и только с одним из этих событий. Тогда вероятность события А равна P(A) = (Hi)P(A/Hi).

Пусть:

деталь обычного качества;

 деталь сделана на первом заводе;

 деталь сделана на втором заводе;

 деталь сделана на третьем заводе;

 - вероятность того что выбранная деталь сделана на первом заводе;

 - вероятность того что выбранная деталь сделана на втором заводе;

 - вероятность того что выбранная деталь сделана на третьем заводе;

-вероятность того, что деталь сделана на первом заводе;

-вероятность того, что деталь сделана на втором заводе;

-вероятность того, что деталь сделана на третьем заводе;

По формуле полной вероятности:



Ответ: 0.806

ЗАДАЧА 10

В некоторой местности в среднем на каждые 100 выращенных арбузов приходится один весом более 10 кг. Найти вероятность того, что в партии из 400 арбузов, выращенных в этой местности, будет ровно три арбуза весом более 10 кг. Ответ округлить до трех знаков после запятой.

Решение

Для решения задачи была использована формула Пуассона:

, где 

- количество арбузов весом более 10 кг в партии из 400 арбузов;

- партия в 400 арбузов;

- один арбуз, весом больше 10 кг, на 100 выращенных;



Вероятность того, что партии из 400 арбузов будет ровно 3, весом больше 10 кг:





Ответ: 0.235