ЗАДАНИЕ

Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. М.: Высшая школа, 1997

Задачи:

5. 7. 12. 18. 51. 52. 59. 81. 90. 94. 98.112. 167. 171. 257. 261. 269. 276. 314. 322. 323. 399. 422. 244

Задание 5.

Брошены две игральные кости. Найти вероятности следующих событий:

а) сумма выпавших очков равна семи.

б) сумма выпавших очков равна восьми, а разность — четырем.

в) сумма выпавших очков равна восьми, если известно, что их разность равна четырем.

г) сумма выпавших очков равна пяти, а произведение — четырем.

на каждой игральной кости 6 граней =>

а) вариантов для 7 очков: (1,6); (6,1); (2,5); (5,2); (3,4); (4,3) всего 6

б) вариантов для «сумма = 8» и «разность = 4»: (2,6); (6,2) всего 2

в) вариантов для «разность = 4»: (1,5); (5,1); (2,6); (6,2) всего 4

из них вариантов для «сумма = 8»: (2,6); (6,2) всего 2

г) вариантов для «сумма = 5» и «произведение = 4»: (1,4); (4,1) всего 2

Задание 7.

Монета брошена два раза. Найти вероятность того, что хотя бы один раз появится «герб».

Определим благоприятный исход как 1, неблагоприятный исход как 0, получим табличку:

|  |  |
| --- | --- |
| 0 | 0 |
| 1 | 0 |
| 0 | 1 |
| 1 | 1 |

Из таблицы видно, что благоприятный исход из 2-х бросков = 3, всего исходов 4

Задание 12.

В ящике имеется 15 деталей, среди которых 10 окрашенных. Сборщик наудачу извлекает три детали. Найти вероятность того, что извлеченные детали окажутся окрашенными.

Задание 18.

В цехе работают шесть мужчин и четыре женщины. По табельным номерам наудачу отобраны семь человек. Найти вероятность того, что среди отобранных лиц окажутся три женщины.

Задание 51.

Два стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле для первого стрелка равна 0,7, а для второго—0,8. Найти вероятность того, что при одном залпе в мишень попадает только один из стрелков.

Задание 52.

Вероятность одного попадания в цель при одном залпе из двух орудий равна 0,38. Найти вероятность поражения цели при одном выстреле первым из орудий, если известно, что для второго орудия эта вероятность равна 0,8.

Задание 59.

Брошены три игральные кости. Найти вероятности следующих событий:

а) на двух выпавших гранях появится одно очко, а на третьей грани – другое число очков;

б) на двух выпавших гранях появится одинаковое число очков, а на третьей грани – другое число очков;

в) на всех выпавших гранях появится разное число очков.

а)

б)

в)

Задание 81.

Устройство содержит два независимо работающих элемента. Вероятности отказа элементов соответственно равны 0,05 и 0,08. Найти вероятности отказа устройства, если для этого достаточно, чтобы отказал хотя бы один элемент.

Задание 90.

В урну, содержащую n шаров, опущен белый шар, после чего наудачу извлечен один шар. Найти вероятность того, что извлеченный шар окажется белым, если равновозможны все возможные предположения о первоначальном составе шаров (по цвету).

Рассмотрим все варианты:

H0 – в урне нет белых шаров

H1 – в урне 1 белый шар

Hn – в урне n белых шаров

Максимум в урне может быть n+1 белый шар

Все варианты равновероятны

Задание 94.

В первой урне содержится 10 шаров, из них 8 белых; во второй урне 20 шаров, из них 4 белых. Из каждой урны наудачу извлекли по одному шару, а затем из этих двух шаров наудачу взят один шар. Найти вероятность того, что взят белый шар.

Рассмотрим все варианты:

H1 – из первой урны взят белый шар

H2 – из второй урны взят белый шар

Задание 98.

В пирамиде 10 винтовок, из которых 4 снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом, равна 0,95; для винтовки без оптического прицела эта вероятность равна 0,8. Стрелок поразил мишень из наудачу взятой винтовки. Что вероятнее: стрелок стрелял из винтовки с оптическим прицелом или без него?

Рассмотрим все варианты:

H1 – стрелок выбрал винтовку с оптическим прицелом

H2 – стрелок выбрал винтовку без оптического прицела

Стрелок скорее всего стрелял из винтовки без оптического прицела

Задание 112.

Монету бросают пять раз. Найти вероятность того, что «герб» выпадет:

а) менее двух раз;

б) не менее двух раз.

а)

б)

Задание 167.

В партии 10% нестандартных деталей. Наудачу отобраны четыре детали. Написать биномиальный закон распределения дискретной случайной величины X – числа нестандартных деталей среди четырех отобранных и построить многоугольник полученного распределения.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|  | 0,6561 | 0,2916 | 0,0486 | 0,0036 | 0,0001 |

Задание 171.

В партии из шести деталей имеется четыре стандартных. Наудачу отобраны три детали. Составить закон распределения дискретной случайной величины X – числа стандартных деталей среди отобранных.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 |
|  | 0,2 | 0,6 | 0,2 |

Задание 257.

Случайная величина X задана функцией распределения

Найти вероятность того, что в результате четырех независимых испытаний величина X ровно три раза примет значение, принадлежащее интервалу (0,25, 0,75).

Задание 261.

Дискретная случайная величина задана законом Распределения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 3 | 4 | 7 | 10 |
| p | 0.2 | 0.1 | 0.4 | 0.3 |

Найти функцию распределения и построить ее график.

Задание 269.

Задана плотность распределения непрерывной случайной величины X:

Найти функцию распределения F(x).

если , то

если , то

если , то

Задание 276.

Случайная величина X задана плотностью распределения f(x)=(1/2)x в интервале (0; 2); вне этого интервала f(x)=0. Найти математическое ожидание величины X.

Задание 314.

Найти математическое ожидание случайной величины X, распределенной равномерно в интервале (2, 8).

Задание 322.

Математическое ожидание нормально распределенной случайной величины X равно а = З и среднее квадратическое отклонение = 2. Написать плотность вероятности X.

Задание 323.

Написать плотность вероятности нормально распределенной случайной величины Х, зная, что М(Х) = 3, D(X)=16.

Задание 399.

Задана функция распределения F (х) случайной величины X. Найти функцию распределения G(y) случайной величины Y, если:

а) Y = 4X+6;

б) Y = –5Х+ 1;

в) Y=aX + b.

а)

б)

в)

Задание 422.

Задана дискретная двумерная случайная величина (Х, Y):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Y | x | |
| 3 | 6 |
| 10 | 0,25 | 0,10 |
| 14 | 0,15 | 0,05 |
| 18 | 0,32 | 0,13 |

Найти:

а) условный закон распределения X при условии, что Y = 10;

б) условный закон распределения Y при условии, что Х = 6.

а)

Контроль

б)

Контроль

Задание 244.

Вероятность появления события в каждом испытании равна 1/4. Используя неравенство Чебышева, оценить вероятность того, что число X появлений события заключено в пределах от 150 до 250, если будет произведено 800 испытаний.