**Задача 1.** Выполнить действия, указанные в задаче, пользуясь операциями над событиями и их свойствами.

В коробке находятся красные, синие и жёлтые шары. Из ящика наудачу извлекается 3 шара. Пусть *Ak*, *Bk* и *Ck* – события, состоящие в том, что *k*-й извлечённый шар имеет соответственно красный, синий и жёлтый цвет, а событие *D* – в числе извлечённых шаров только один красный. Выразить событие *D* через события *Ak*, *Bk* и *Ck* (*k* = 1, 2, 3).

**Задача 2.**  Вычислить вероятности событий, указанных в тексте.

Четырёхтомное сочинение расположено на полке в случайном порядке. Найти вероятность того, что тома стоят в должном порядке справа налево или слева направо.

**Задача 3.** Вычислить вероятности событий, указанных в тексте.

На отрезке длиной *d* наудачу выбраны две точки. Какова вероятность того, что расстояние между ними будет меньше 0,5*d*?

**Задача 4.** Вычислить вероятности событий, пользуясь формулами сложения и (или) умножения вероятностей.

Три баскетболиста производят по одному броску мяча. Вероятность попадания мяча в корзину для первого, второго и третьего баскетболиста равны соответственно 0,9, 0,8 и 0,7. Найти вероятность того, что удачными будут только два броска.

**Задача 5**

В коробке находится 5 деталей, из которых 2 детали имеют скрытые дефекты. Наугад берётся деталь. Какова вероятность того, что эта деталь имеет скрытый дефект?

**Задача 6.** Вычислить вероятности событий, пользуясь формулой полной вероятности и (или) формулой Байеса.

На двух станках обрабатываются однотипные детали. Вероятность брака для 1-го станка составляет 0,03, для второго – 0,02. Обработанные детали поступают на общий конвейер. Наудачу взятая с конвейера деталь оказалась без брака. Определить вероятность того, что эта деталь была обработана на 1-м станке.

**Задача 7.** Вычислить вероятности событий, пользуясь формулой Бернулли, следствиями из неё, или её асимптотическими приближениями.

Вероятность попадания в цель при каждом выстреле равна 0,001. Найти вероятность попадания в цель двумя и более выстрелами, если сделано 5000 выстрелов.

**Задача 8.** Задан закон распределения дискретной случайной величины *X*. Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение. Построить график функции распределения вероятностей случайной величины *X*. Найти вероятность того, что случайная величина примет значение меньше половины максимального.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |   |   |  |   |   |   |
| x  | 15,5  | 25,5  | 25,9  | 26,5  | 27,3  |
| p  | 0,2  | 0,4  | 0,2  | 0,1  | 0,1  |

**Задание 9.** Непрерывная случайная величина *Х* задана функцией распределения (задачи 1–14) или плотностью распределения вероятностей (задачи 15–25). Требуется: а) найти постоянную С; б) найти плотность распределения (1–14) или функцию распределения вероятностей (15–25); в) найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, скошенность и эксцесс распределения; вероятность того, что случайная величина отклонится от своего математического ожидания не более, чем на одну четвёртую длины всего интервала возможных значений этой величины; г) построить графики функций распределения и плотности распределения вероятностей. Найти вероятность того, что случайная величина примет значение меньше половины максимального.

|  |  |
| --- | --- |
|  | $$F\left(x\right)= \left\{\begin{array}{c}0 при x\leq 0 \\2sin⁡\{C x\} при 0<x\leq π/3\\1 при x>π/3\end{array}\right.$$ |