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

Упростить выражение: *A*(*B* + *C*)(*A* + *B*)(*A* + *C*) .

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

Пять студентов из группы изучают английский язык, шесть студентов – немецкий и семь студентов – французский язык. Случайным образом выбрано четыре студента. Какова вероятность того, что двое из них изучают английский язык, один изучает французский и один – немецкий?

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

Время прихода двух пароходов независимо и равновозможное в течение данных суток. Определить вероятность того, что одному из пароходов придется ожидать освобождения причала, если время стоянки первого парохода – 4 часа, а второго – 2 часа.

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

В урне 4 белых и 6 чёрных шаров. Из урны наугад извлекают 4 шара. Какова вероятность того, что среди них будет хотя бы два чёрных шара?

**Задача 5**

Сколькими способами можно выбрать трёх студентов из 8?

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

Известно, что 5% всех мужчин и 0,25% всех женщин – дальтоники. На обследование прибыло одинаковое число мужчин и женщин. Наудачу выбранное лицо оказалось дальтоником. Какова вероятность того, что это мужчина?

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

В некотором семействе 8 детей. Вероятность рождения мальчика или девочки равна 0,5. Найти вероятность того, что а) имеется 4 мальчика и 4 девочки; б) число мальчиков заключено между 2 и 6 (включительно).

**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  | 10,6  | 20,6  | 21  | 21,6  | 22,4  |
| p  | 0,3  | 0,3  | 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.

|  |  |
| --- | --- |
|  | $$F\left(x\right)= \left\{\begin{array}{c}0 при x\leq π/4 \\C cos⁡(2x) при π/4<x\leq π/2\\1 при x>π/2\end{array}\right.$$ |