

7 Дискретные случайные величины

В задачах 1-7 построить ряд распределения случайной величины ξ , функцию распределения и ее график, найти указанные вероятности.

1. Устройство состоит из трех независимо работающих элементов. Вероятность отказа каждого из них во время испытания равна 0.1. Случайная величина ξ — количество отказавших во время испытания элементов.

$$P\{\xi < 2\}, P\{-1 \leq \xi < 3\}, P\{\xi \leq 2\}, P\{1 < \xi \leq 3\}, P\{\xi \geq 1\}, P\{\xi > 2\}.$$

2. В урне 5 белых и 3 черных шара, наудачу извлекают два шара. Случайная величина ξ — количество белых среди извлеченных шаров.

$$P\{\xi < 1\}, P\{1 \leq \xi < 3\}, P\{\xi \leq 2\}, P\{0 < \xi \leq 2\}, P\{\xi \geq 1\}, P\{\xi > 2\}.$$

3. Вероятность попадания баскетболистом мячом в корзину при одном броске равна 0.8. Баскетболист сделал четыре броска. Случайная величина ξ — количество попаданий мячом в корзину.

$$P\{\xi < 1.5\}, P\{1 \leq \xi < 4\}, P\{\xi \leq -2\}, P\{1 < \xi \leq 3.5\}, P\{\xi \geq 1\}, P\{\xi > 3\}.$$

4. В партии из 6 деталей находится 4 стандартных. Наудачу извлекли три детали. Случайная величина ξ — количество стандартных среди отобранных.

$$P\{\xi < 1\}, P\{\xi \leq 2\}, P\{1 < \xi \leq 2\}, P\{\xi > 3\}.$$

5. После ответа студента на вопросы билета на экзамене преподаватель задает студенту дополнительные вопросы. Вероятность того, что студент ответит на любой заданный вопрос 0.7. Преподаватель прекращает задавать вопросы, как только студент не может ответить на заданный вопрос. Случайная величина ξ — количество заданных студенту дополнительных вопросов.

$$P\{\xi < 1\}, P\{\xi \leq 2\}, P\{\xi > 2\}.$$

6. Вероятность попадания стрелком в цель при одном выстреле равна 0.8. Стрелок стреляет по цели до тех пор, пока не попадет. Случайная величина ξ — количество выстрелов, сделанных по мишени.

$$P\{\xi \leq 2\}, P\{1 < \xi \leq 3\}, P\{\xi > 1\}.$$

7. Из 5 ключей в связке к замку подходит только один. Некто пробует открыть дверь, не зная, какой из ключей подходит к замку. Если ключ не подошел к замку его откладывают в сторону. Случайная величина ξ — количество ключей, использованных для открытия двери.

$$P\{1 < \xi \leq 2\}, P\{\xi \geq 3\}, P\{\xi > 1\}.$$

8. Пусть функция распределения случайной величины ξ имеет вид:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq -1, \\ 0.2, & -1 < x \leq 0, \\ 0.5, & 0 < x \leq 4, \\ 0.6, & 4 < x \leq 100, \\ 1, & x > 100, \end{cases}$$

Построить ряд распределения этой случайной величины.

9. Пусть функция распределения случайной величины ξ имеет вид:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq -10, \\ 0.2, & -10 < x \leq 2, \\ 0.3, & 2 < x \leq 4, \\ 0.8, & 4 < x \leq 10, \\ 1, & x > 100, \end{cases}$$

Построить ряд распределения этой случайной величины.