1.Вычислить вероятности событий, пользуясь формулой полной вероятности и (или) формулой Байеса.

Радиолампа может принадлежать к одной из трёх партий с вероятностями 0,2, 0,3 и 0,5. Вероятности того, что лампа проработает заданное число часов для этих партий, равны соответственно 0,7, 0,8 и 0,9. Определить вероятность того, что лампа проработает заданное число часов.

2. Вычислить вероятности событий, пользуясь формулой Бернулли, следствиями из неё, или её асимптотическими приближениями.

Сколько нужно взять случайных цифр, чтобы вероятность появления среди них цифры, кратной трём, была бы не менее 0,9?

3. 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  | 18,4  | 28,4  | 28,8  | 29,4  | 30,2  |
| p  | 0,1  | 0,2  | 0,2  | 0,4  | 0,1  |

4.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.

$$f\left(x\right)= \left\{\begin{array}{c}0 при x\leq 3/4 и x> 1\\C (\frac{3}{x^{3}}-\frac{2}{x^{2}}) при 3/4<x\leq 1\end{array}\right.$$

5. Закон распределения дискретной двухмерной случайной величины (*X*,*Y*) представлен таблицей. Определить одномерные законы распределения случайных величин *X* и *Y*. Найти условные плотности распределения вероятностей величин. Вычислить математические ожидания *mx* и *my*, дисперсии σ*x* и σ*y*, ковариационный момент *Kxy* и коэффициент корреляции *rxy*.

 *y*

*j*

*x*

*i*

*y*

1

*y*

2

*y*

3

*y*

4

*y*

5

*x*

1

,03

0

0

,04

0

,01

0

,04

,03

0

*x*

2

0

,04

0

0

0

,07

,06

,05

,03

0

*x*

3

,08

0

,08

,05

0

0

,09

0

,05

0

*x*

4

0

,04

,06

0

0

,03

0

0

,08

,04

Возможные значения случайных величин выбрать по номеру варианта.

 *X* = (1; 2; 3; 5), *Y* = (4; 8; 9; 11; 12)

6. Двухмерная случайная величина (*X*,*Y*) распределена равномерно в треугольнике, ограниченном прямыми *x* = 0, *y* = 0, *ax* + *by* = *c*. Найти одномерные плотности распределения вероятностей и условные плотности распределения. Вычислить математические ожидания *mx* и *my*, дисперсии σ*x* и σ*y*, ковариационный момент *Kxy* и коэффициент корреляции *rxy*. Коэффициенты *a*, *b*, *c* выбрать по номеру варианта.

 *a* = 1; *b* = 1; *c* = 2

7**.** Дискретная величина *X* задана таблично:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *xi*  | –4  | –3  | –2  | –1  | 0  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |
| *pi*  | 0,02  | 0,03  | 0,05  | 0,1  | 0,2  | 0,3  | 0,15  | 0,1  | 0,05  | 0,05  |

Записать в виде таблицы закон распределения заданной функции. Найти математическое ожидание функции. Функцию выбрать по номеру варианта.

 *Y* = 30 – 2X^2