



Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине

"Теория вероятностей и математическая статистика"

для специальности:

310304 «Информатика»

Оглавление | Программа | Теория | Практика | Контроль знаний | Об авторах

В задачах 6.1 - 6.3 имеется случайная величина X , принимающая значения x_1, x_2, x_3 . Известно математическое ожидание случайной величины $M(x)$ и математическое ожидание ее квадрата $M(x^2)$. Найти вероятности принятия X значений x_1, x_2, x_3 .

6.1. $x_1 = -1, x_2 = -2, x_3 = -3; M(x) = 2.3, M(x^2) = 5.9$.

6.2. $x_1 = 2, x_2 = -1, x_3 = 4; M(x) = 2.9, M(x^2) = 10.9$.

6.3. $x_1 = -1, x_2 = 2, x_3 = 3; M(x) = 0.61, M(x^2) = 2.9$.

В задачах 6.4 - 6.6 имеется партия из n деталей, в которой m нестандартных. Из нее наугад берется k деталей. Найти математическое ожидание случайной величины: числа нестандартных деталей из k взятых.

6.4. $n=10, m=3, k=2$. 6.5. $n=20, m=4, k=3$. 6.6. $n=15, m=4, k=3$.

В задачах 6.7-6.9 имеется устройство, состоящее из m элементов. Вероятность выхода из строя одного элемента в течение опыта равна p . Найти математическое ожидание числа таких опытов, в каждом из которых выйдет из строя n элементов, если производится k опытов. Опыты считать независимыми.

6.7. $m=10, p=0.25, n=3, k=5$. 6.8. $m=12, p=0.2, n=3, k=4$.

6.9. $m=15, p=0.1, n=4, k=8$

В задачах 6.10-6.12 отдел технического контроля проверяет детали на стандартность. Вероятность того, что деталь стандартна, p . В одной партии m деталей. Найти математическое ожидание таких партий, в которых окажется k стандартных деталей, если проверке подлежит n партий.

6.10. $p=0.8, m=10, k=8, n=6$. 6.11. $p=0.9, m=12, k=8, n=5$.

6.12. $p=0.8, m=15, k=12, n=10$.

В задачах 6.13-6.15 производятся последовательные испытания n приборов на надежность. Каждый следующий прибор испытывается только в том случае, если предыдущий оказался надежным. Найти математическое ожидание испытанных приборов, если вероятность выдержать испытание для каждого из них p .

6.13. $n=10, p=0.8$. 6.14. $n=12, p=0.7$. 6.15. $n=9, p=0.9$.

В задачах 6.16-6.17 по заданной функции распределения найти математическое ожидание случайной величины X .

6.16.
$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ a(1 - \cos x), & x \in [0, \pi] \\ 1, & x > \pi \end{cases}$$

6.17.
$$F(x) = A + \text{Barctg} \frac{x}{a}$$

6.18. Случайная величина распределена равномерно на отрезке $[2, 5]$. Найти ее математическое ожидание.

6.19. Случайная величина распределена равномерно на отрезке $[1, 7]$. Найти ее математическое ожидание.

В задачах 6.20-6.23 найти математическое ожидание случайной величины X , заданной плотностью вероятностей.

6.20.
$$f(x) = \begin{cases} 0, & |x| \geq 2 \\ \frac{A}{\pi\sqrt{4-x^2}}, & |x| < 2 \end{cases}$$

6.21.
$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{A}, & x \in [0, 3] \\ 0, & x \notin [0, 3] \end{cases}$$

6.22.
$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 1 \\ A/x^4, & x \geq 1 \end{cases}$$

6.23.
$$f(x) = \begin{cases} 0, & |x| > 2 \\ \frac{A}{\pi} \cos^2 x, & |x| \leq 2 \end{cases}$$

В задачах 6.24 - 6.30 найти математическое ожидание квадрата случайной величины X , заданной плотностью вероятностей.

6.24.
$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ A \sin x, & x \in [0, \pi] \\ 0, & x > \pi \end{cases}$$

6.25.
$$f(x) = \frac{A}{\sqrt{2\pi}} e^{\frac{-(x-1.5)^2}{2}}$$

6.26.
$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ A \cos x, & x \in [0, \pi/2] \\ 0, & x > \pi/2 \end{cases}$$

6.27.
$$f(x) = A e^{-|x|}$$

$$6.28. \quad f(x) = \begin{cases} 4 \sin x, & x \in [0, \pi] \\ 0, & x \notin [0, \pi] \end{cases}$$

$$6.30 \quad f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ 2, & x \geq 0 \end{cases}$$

$$6.29. \quad f(x) = \begin{cases} 0, & x < 5 \\ x-5, & 5 \leq x \leq 6 \\ 7-x, & 6 < x \leq 7 \\ 0, & x > 7 \end{cases}$$