

Практика 9

Илья Yaroshevskiy

6 апреля 2021 г.

Содержание

1 ДЗ

2

Задача 1. $\xi \in N(2, 3)$. Найти $p(-1 < \xi < 7)$, $p(|\xi - a| > 6.5)$

Решение.

$$p(-1 < \xi < 7) = \Phi\left(\frac{7-2}{3}\right) - \Phi\left(\frac{-1-2}{3}\right) = \Phi(1.67) + \Phi(1)$$

$$p(|\xi - a| > 6.5) = 1 - p(|\xi - a| < 6.5) = 1 - 2\Phi\left(\frac{6.5}{3}\right) = 1 - 2\Phi(2.17)$$

Задача 2. Прибор точно калиброван. Среднее квадратическое отклонение ошибки.

Решение. $a = 0$, $\sigma = 0.5$

$$p(-1.5 < \xi < 0.5) = \Phi(1) + \Phi(3)$$

Задача 3. Вероятность того, что нормальная случайная величина отклонится от среднего значения не более чем на 5 равна 0.95

Решение.

$$p(|\xi - a| < 5) = 0.95 = 2\Phi\left(\frac{5}{\sigma}\right)$$

$$\Phi\left(\frac{5}{\sigma}\right) = 0.475$$

$$\frac{5}{\sigma} = 1.96$$

$$\sigma \approx 2.55$$

Задача 4. Известно, что нормальная случайная величина имеет среднее значение $a = 100$ и $p(88 < \xi < 112) = 0.9973$. Найти $p(95 < \xi < 107)$

Решение.

$$p(88 < \xi < 112) = \Phi\left(\frac{112-100}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{88-100}{\sigma}\right) = 2\Phi\left(\frac{12}{\sigma}\right) = 0.9973$$

$$\Phi\left(\frac{12}{\sigma}\right) = 0.49865$$

$$\frac{12}{\sigma} = 3$$

$$\sigma = 4$$

$$p(95 < \xi < 107) = \Phi(1.75) + \Phi(1.25) = 0.4599 + 0.3944 = 0.8543$$

Задача 5. Трамвай ходит с интервалом ровно 15 мин. Случайная величина — время его ожидания на остановке. Найти мат ожидание и дисперсию.

Решение. $a = 0$, $b = 15$

Задача 6. Среднее время работы прибора до поломки — 10 лет. Найти вероятность того что он проработает не менее 20 лет.

Решение. $\xi \in E_\alpha$

$$E\xi = \frac{1}{\alpha} = 10$$

$$\alpha = 0.1$$

$$p(\xi > 20) = 1 - p(0 < \xi < 20) = 1 - e^{-0.1} + e^{-20 \cdot 0.1}$$

1 ДЗ

Задача 7. $\xi \in N(3, 1^2)$. Найти $p(1.8 < \xi < 3.8)$