

Показательный закон распределения: задача с решением

Задача. Установлено, что время ремонта телевизоров есть случайная величина X , распределенная по показательному закону с параметром $\lambda = \frac{1}{3}$ (1/день). Определить вероятность того, что на ремонт телевизора потребуется не менее 5 дней.

Решение. Так как X – случайная величина, распределённая по показательному закону, ее функция распределения равна $1 - e^{-\lambda x}$ ($x > 0$), а вероятность попадания в интервал вычисляется по формуле для показательного распределения:
$$P(a < X < b) = e^{-\lambda a} - e^{-\lambda b} = e^{-a/3} - e^{-b/3}.$$

Тогда вероятность того, что на ремонт телевизор потребуется не менее 5 дней, $X \geq 5$, равна:

$$P(X \geq 5) = 1 - P(0 < X < 5) = 1 - (e^{-0/3} - e^{-5/3}) = 1 - 1 + e^{-5/3} = e^{-5/3} \approx 0,189.$$

Ответ: 0,189.