

Теория вероятностей

ИДЗ 1. Вариант 5

Васюков Александр Владимирович, БПИ235

Задача 1

Имеются 12 приборов, из них 9 – проверенных и 3 – непроверенных. Выбирается случайным образом 3 прибора. Определить вероятность того, что все выбранные приборы проверены.

Количество вариантов выбрать 3 прибора: $C_{12}^3 = \frac{12!}{3! \cdot 9!} = \frac{10 \cdot 11 \cdot 12}{2 \cdot 3} = 220$.

Количество вариантов выбрать 3 проверенных прибора: $C_9^3 = \frac{9!}{3! \cdot 6!} = \frac{7 \cdot 8 \cdot 9}{2 \cdot 3} = 84$.

А: все выбранные приборы проверенные.

$$P(A) = \frac{C_9^3}{C_{12}^3} = \frac{84}{220} = \frac{21}{55} \approx 0.382$$

Ответ. 0.382

Задача 2

По воздушной цели ведут огонь две различные ракетные установки.

Вероятность поражения цели первой установкой равна 0.85, а второй – 0.9. Вероятность поражения цели обеими установками равна 0.99. Найти вероятность поражения цели, если известно, что первая установка срабатывает с вероятностью 0.8, а вторая – с вероятностью 0.7.

Пусть:

R – цель поражена

A_1 – первая установка поразила цель, $P(A_1) = 0.85$

A_2 – вторая установка поразила цель, $P(A_2) = 0.9$

A_3 – обе установки поразили цель, $P(A_3) = 0.99$

C_1 – сработала первая установка, $P(C_1) = 0.8$

C_2 – сработала вторая установка, $P(C_2) = 0.7$

Вероятность, что первая установка не сработала: $P(\overline{C_1}) = 1 - P(C_1) = 1 - 0.8 = 0.2$

Вероятность, что вторая установка не сработала: $P(\overline{C_2}) = 1 - P(C_2) = 1 - 0.7 = 0.3$

Есть 3 случая, при которых цель будет поражена.

1. Сработала только первая установка и попала в цель, вторая установка не сработала.
2. Сработала только вторая установка и попала в цель, первая установка не сработала.
3. Обе установки сработали и попали в цель.

$$\begin{aligned} P(R) &= P(C_1) \cdot P(\overline{C_2}) \cdot P(A_1) + P(\overline{C_1}) \cdot P(C_2) \cdot P(A_2) + P(C_1) \cdot P(C_2) \cdot P(A_3) = \\ &= 0.8 \cdot 0.3 \cdot 0.85 + 0.2 \cdot 0.7 \cdot 0.9 + 0.8 \cdot 0.7 \cdot 0.99 = 0.8844 \approx 0.884 \end{aligned}$$

Ответ. 0.884