

Теория вероятностей

Домашнее задание №2

студента ИУТ-52Б

Гарасев Никита

Вариант 5.

В группе 30 студентов, 5 из них живут в общежитии. Выбраны 3

а) А - ровно один из 3х студентов живет в общежитии.

$N = C_{30}^3$ - всего возможных исходов

$N_A = C_5^1 \cdot C_{25}^2$ - благоприятные исходы

$$P(A) = \frac{C_5^1 \cdot C_{25}^2}{C_{30}^3} = \frac{5 \cdot 25 \cdot 24 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{30 \cdot 29 \cdot 28 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{25 \cdot 24}{29 \cdot 28 \cdot 2} =$$

$$= \frac{75}{203} \approx 0,369$$

Ответ: 0,369

б) В - хотя бы один из трех студентов живет в общежитии.

$$N = C_{30}^3$$

\bar{B} - ни один из трех студентов не живет в общежитии

$$N_{\bar{B}} = C_{25}^3$$

$$P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 1 - \frac{25 \cdot 24 \cdot 23 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 29 \cdot 28} =$$

$$= 1 - 0,567 = 0,433$$

Ответ: 0,433

№ 2.

Предохранитель в эл. цепи выходит из строя (событие H) в четырех случаях: при коротком замыкании в лампе (событие A , $P(A) = 0.2$), при коротком замыкании в обмотке трансформатора (событие B , $P(B) = 0.1$), при пробое конденсатора (событие C , $P(C) = 0.4$), при выходе напряжения сети за допустимые нормы (событие D , $P(D) = 0.3$).

Все события A, B, C, D несовместимы, при этом $P(H/A) = 0.6$, $P(H/B) = 0.7$, $P(H/C) = 0.9$, $P(H/D) = 0.4$. Определить вероятность причины отказа.

$P(H)$ = Решение:
$$P(H) = P(A) \cdot P(H/A) + P(B) \cdot P(H/B) + P(C) \cdot P(H/C) + P(D) \cdot P(H/D) = 0.2 \cdot 0.6 + 0.1 \cdot 0.7 + 0.4 \cdot 0.9 + 0.3 \cdot 0.4 = 0.67$$

$$P(A/H) = \frac{P(A) \cdot P(H/A)}{P(H)} = \frac{0.12}{0.67} \approx 0.179$$

$$P(B/H) = \frac{0.07}{0.67} \approx 0.105$$

$$P(C/H) = \frac{0.36}{0.67} \approx 0.537$$

$$P(D/H) = \frac{0.12}{0.67} \approx 0.179$$

Ответ: Пробой конденсатора (событие C) $P(C/H) = 0.537$.