

Тема: Повторные независимые испытания (Гмурман, №113)

ЗАДАНИЕ.

а) Найти вероятность того, что событие A появится не менее трех раз в четырех независимых испытаниях, если вероятность появления события A в одном испытании равна $0,4$;

б) событие B появится в случае, если событие A наступит не менее четырех раз. Найти вероятность наступления события B , если будет произведено пять независимых испытаний, в каждом из которых вероятность появления события A равна $0,8$.

РЕШЕНИЕ.

А) Будем использовать формулу Бернулли, так как работаем со схемой независимых испытаний с параметрами $n = 4$ (количество испытаний), $p = 0,4$ (вероятность появления события A в испытании): $P_n(k) = C_n^k p^k (1-p)^{n-k}$ - вероятность того, что в n испытаниях событие A произойдет ровно k раз.

Получаем:

$$P_4(k \geq 3) = P_4(3) + P_4(4) = C_4^3 \cdot 0,4^3 \cdot 0,6^1 + C_4^4 \cdot 0,4^4 \cdot 0,6^0 = 4 \cdot 0,4^3 \cdot 0,6 + 0,4^4 = 0,1792 .$$

Б) Имеем схему Бернулли с параметрами $p = 0,8$ (вероятность наступления события A), $n = 5$ (число испытаний). Будем использовать формулу Бернулли (вероятность того, что в n испытаниях событие A наступит ровно k раз): $P_n(k) = C_n^k p^k (1-p)^{n-k}$.

$$\text{Тогда } P(B) = P_5(k \geq 4) = P_5(4) + P_5(5) = C_5^4 \cdot 0,8^4 \cdot 0,2^1 + C_5^5 \cdot 0,8^5 \cdot 0,2^0 \approx 0,737 .$$

ОТВЕТ: а) $0,1792$, б) $0,737$.