Три баскетболиста бросают мяч в кольцо. Вероятность попадания для первого баскетболиста равна 0,8, для второго – 0,75 и для третьего – 0,7. Какова вероятность хотя бы одного попадания?

Решение.

Соб. B – хотя бы один баскетболист попал в кольцо.

Соб. A_i – i-й баскетболист попал в кольцо.

Рассмотрим противоположное событие $\overline{B}$.

Соб. $\overline{B}$ – баскетболисты не попали в кольцо.

События B и $\overline{B}$ образуют полную группу событий, поэтому

$$P(B) = 1 - P(\overline{B}) = 1 - P(\overline{A}_1 \cdot \overline{A}_2 \cdot \overline{A}_3) = 1 - P(\overline{A}_1) \cdot P(\overline{A}_2) \cdot P(\overline{A}_3) =$$

$$= 1 - 0{,}2 \cdot 0{,}25 \cdot 0{,}3 = 1 - 0{,}015 = 0{,}985.$$

2 способ.

Представим соб. B через A_i следующим образом

$$B = \underbrace{A_1\overline{A}_2\overline{A}_3 + \overline{A}_1 A_2 \overline{A}_3 + \overline{A}_1\overline{A}_2 A_3}_{\text{одно попадание}} + \underbrace{A_1 A_2 \overline{A}_3 + A_1\overline{A}_2 A_3 + \overline{A}_1 A_2 A_3}_{\text{два попадания}} + \underbrace{A_1 A_2 A_3}_{\text{три попадания}}$$

Ответ: 0,985

Стрелок из 1000 выстрелов попадает в среднем 200 раз. Какова вероятность хотя бы двух попаданий из шести выстрелов.

Решение.

Соб. B – хотя бы два раза стрелок попал.

Соб. A – стрелок попал в одном выстреле.

$P(A) = \frac{200}{1000} = 0,2$

Применяя формулу Бернулли, получаем

$$P(B) = P_6(2) + P_6(3) + P_6(4) + P_6(5) + P_6(6) =$$

$$= 1 - P_6(0) - P_6(1) = 1 - C_6^0 \cdot 0,2^0 \cdot 0,8^6 - C_6^1\, 0,2^1 \cdot 0,8^5 =$$

$$= 1 - \frac{\cancel{6!}}{0! \cdot \cancel{6!}} \cdot 1 \cdot 0,8^6 - \frac{\cancel{6!}\,6}{1! \cdot \cancel{5!}} \cdot 0,2 \cdot 0,8^5 = 1 - 0,2621 -$$

$$- 0,3932 = 0,3447$$

Ответ: 0,345

Вероятность встретить опечатку на одной странице книги равна 0,04. В книге 250 страниц. Найти вероятность того, что в книге хотя бы две опечатки.

Решение.

Соб. B – хотя бы 2 опечатки найдены в книге.

Перейдем к противоположному событию.

Соб $\overline{B}$ – в книге менее 2-х опечаток.

Проверим выполнение условия формулы Пуассона.

$\lambda = n \cdot p = 250 \cdot 0{,}04 = 10 \leq 10$ – условие выполнено,

тогда по формуле Пуассона получаем

$$P(B) = 1 - P(\overline{B}) = 1 - P_{250}(0) - P_{250}(1) =$$

$$= 1 - 0{,}0001 - 0{,}0005 = 0{,}9994$$

Ответ: 0,999