

2. Вероятность того, что стрелок попадет в мишень, выпустив 1 раз, равна 0,8. Стрелок выпустил 100 раз. Найдите вероятность того, что стрелок попадет в цель равно 85 раз.

$$P(85) = C_{100}^{85} \cdot (0,8)^{85} \cdot (0,2)^{15} =$$

$$= \frac{100!}{85! 15!} \cdot (0,8)^{85} \cdot (0,2)^{15} = \frac{86 \cdot 87 \cdot 88 \cdot 89 \cdot 90 \cdot 91 \cdot 92 \cdot 93 \cdot 94 \cdot 95 \cdot 96 \cdot 97 \cdot 98 \cdot 99 \cdot 100}{15!} \cdot$$

$$\frac{(0,8)^{15} \cdot (0,2)^{15} \cdot (0,8)^{70}}{29 \cdot 22 \cdot 11 \cdot 302 \cdot 1}$$

$$= \frac{86 \cdot 87 \cdot 88 \cdot 89 \cdot 90 \cdot 91 \cdot 92 \cdot 93 \cdot 94 \cdot 95 \cdot 96 \cdot 97 \cdot 98 \cdot 99 \cdot 100 \cdot (0,16)^{15} \cdot (0,8)^{70}}{2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12 \cdot 13 \cdot 14 \cdot 15}$$

$$= 86 \cdot 29 \cdot 89 \cdot 2 \cdot 92 \cdot 93 \cdot 94 \cdot 95 \cdot 97 \cdot 7 \cdot 11 \cdot (0,16)^{15} \cdot (0,8)^{70} \approx 0,048$$

2. Вероятность того, что лампочка перегорит в течение первого дня эксплуатации, равна 0,0004. В ЖК после ремонта в один день выложили 5000 новых лампочек. Какова вероятность, что ни одна из них не перегорит в первый день. Какова вероятность, что перегорит ровно 2.

$$P_m \approx \frac{\lambda^m}{m!} e^{-\lambda}$$

1) ни одна не перегорит

$$m=0, n=5000$$

$$\lambda = p \cdot n = 0,0004 \cdot 5000 = 2$$

$$P(0) \approx \frac{2^0}{0!} \cdot e^{-2} = e^{-2} \approx 0,135$$

2) перегорит 2.

$$m=2, n=5000$$

$$\lambda = 2$$

$$P(2) = \frac{2^2}{2!} e^{-2} \approx 0,27$$

3. Монету подбрасали 144 раза. Какова вероятность, что орел выпадет ровно 70 раз?

$$P(70) = C_{144}^{70} (0,5)^{70} \cdot (0,5)^{74} =$$

$$= \frac{144!}{70! 74!} (0,5)^{144} \approx 0,0628$$

4. В первом списке находится 10 людей, 4 из которых белое. Во втором списке - 11 людей, из кот. 9 белое. Из каждой группы выбирается по одному человеку. Вероятность того, что равно 2 белых белых
3) когда 1 из белых

I группа

10 м, 4 белое

0 белых

$$P = \frac{C_3^2}{C_{10}^2} = \frac{3! \cdot 2! \cdot 8!}{2! \cdot 10!} = \frac{2 \cdot 3!}{9 \cdot 10 \cdot 5} = \frac{1}{15}$$

1 белое, 1 не бел.

$$P = \frac{C_4^1 \cdot C_6^1}{C_{10}^2} = \frac{4! \cdot 3! \cdot 8! \cdot 2!}{6! \cdot 2! \cdot 10!} = \frac{4}{15}$$

2 белых

$$P = \frac{C_4^2}{C_{10}^2} = \frac{4! \cdot 2! \cdot 8!}{2! \cdot 5! \cdot 10!} = \frac{2 \cdot 7}{8 \cdot 10 \cdot 5} = \frac{7}{15}$$

II группа

11 м, 9 белое

0 белых

$$P = \frac{C_2^2}{C_{11}^2} = \frac{2! \cdot 2! \cdot 9!}{2! \cdot 2! \cdot 11!} = \frac{2}{10 \cdot 11} = \frac{2}{110}$$

1 бел, 1 не бел

$$P = \frac{C_9^1 \cdot C_2^1}{C_{11}^2} = \frac{9! \cdot 2! \cdot 2! \cdot 9!}{1! \cdot 8! \cdot 1! \cdot 11!} = \frac{9 \cdot 2 \cdot 2}{10 \cdot 11} = \frac{36}{110}$$

2 бел

$$P = \frac{C_9^2}{C_{11}^2} = \frac{9! \cdot 2! \cdot 9!}{2! \cdot 7! \cdot 11!} = \frac{8 \cdot 9}{10 \cdot 11} = \frac{42}{110}$$

1) все черны белое

$$p = \frac{\frac{4}{15} \cdot \frac{42}{110}}{\frac{4}{5} \cdot \frac{42}{55}} = \frac{84}{275} \approx 0,305$$

2) ровно 2 черн. белое

$$p_2 = \frac{1}{15} \cdot \frac{72}{110} + \frac{4}{15} \cdot \frac{36}{110} + \frac{4}{15} \cdot \frac{4}{110} = \frac{72 + 144 + 16}{15 \cdot 110} = \frac{338}{1650} = \frac{2 \cdot 13^2}{2 \cdot 825} =$$
$$= \frac{169}{825} \approx 0,205$$

3) ровно 1 черн

$$\frac{1}{15} \left(\frac{36}{110} + \frac{72}{110} \right) + \frac{4}{15} \left(\frac{1}{110} \right) + \frac{4}{15} = \frac{108 + 144 + 4}{15 \cdot 110} = \frac{256}{1650} =$$
$$= \frac{128}{825} \approx 0,155$$