# Lesson 2 Homework

① Вероятность того, что стрелок попадает в мишень, выстрелив один раз, равна 0.8. Стрелок выстрелил 100 раз. Найдите вероятность того, что стрелок попадает в цель ровно 85 раз.

Знач. вероятности $> 0{,}1$ $\Rightarrow$ биномиальн.
кол-во раз 100

$$P = C_n^k \, p^k \cdot q^{n-k} =$$

$$= C_{100}^{85} \cdot p^{85} \cdot q^{15} = \frac{100!}{85! \cdot 15!} \cdot 0{,}8^{85} \cdot 0{,}2^{15} =$$

$$= 0{,}048061$$

② Вероятность того, что лампочка перегорит в течение первого дня эксплуатации, равна 0.0004. В жилом комплексе после ремонта в один день вкл. 5000 новых ламп. Какова вероятность, что ни одна из них не перегорит в первый день? Какова вероятн., что перег. = 2?

$0{,}0004 < 0{,}1$

5000 много $\Rightarrow$ Пуассон

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

$\lambda = n \cdot P = 2$

а) $P(a) \approx \frac{\lambda^m}{m!} e^{-\lambda} \approx$ $m = 0$

$$\approx \frac{2^0}{0!} e^{-2} \approx 1 \cdot \frac{1}{e^2} = 1 \cdot 0{,}1353 = 0{,}1353$$

б) $m = 2$ $\lambda = 2$

$$P(в) = \frac{2^2}{2!} e^{-2} = 0{,}27067$$

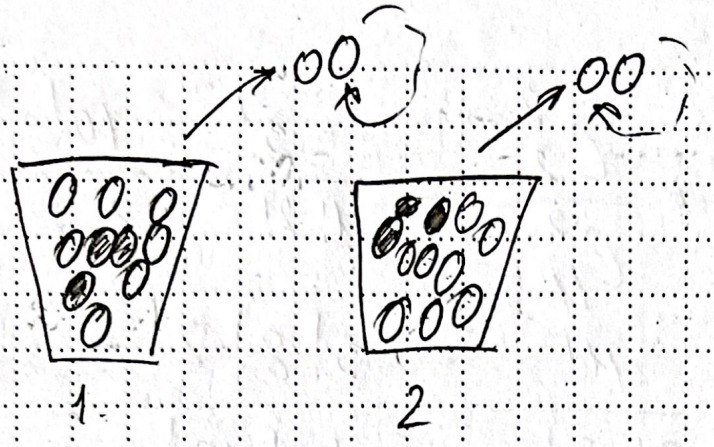
③ Монету подбросили 144 раза. Какова вероятность, что орел выпадет ровно 70 раз?

$P = \frac{1}{2} = 0{,}5 > 0{,}1$ $n = 144$

$$P = C_{144}^{70} \cdot p^{70} \cdot q^{74} = \frac{144!}{74! \cdot 70!} \cdot 0{,}5^{70} \cdot 0{,}5^{74} =$$

$\rightarrow 0{,}062811$

④




= 4 мяча

а) $P(1) = P(1)\cdot P(2)$

$$P(1) = \frac{C_7^2}{C_{10}^2} \cdot \frac{C_9^2}{C_{11}^2} =$$

$$= \frac{7!}{5!\cdot 2!} : \frac{10!}{8!\,2!} \cdot \frac{9!}{7!\cdot 2!} : \frac{11!}{9!\cdot 2!} =$$

$$= \frac{7!\,8!\,2!}{5!\cdot 10!\,2!} \cdot \frac{9!\,9!\,2!}{7!\,2!\,11!} = 0{,}41666 \cdot 0{,}654545 =$$

$$= 0{,}30545$$

б) $$\frac{C_7^2}{C_{10}^2} \cdot \frac{C_2^2}{C_{11}^2} + \frac{C_3^2}{C_{10}^2} \cdot \frac{C_9^2}{C_{11}^2} +$$

$$+ \frac{C_7^1}{C_{10}^1} \cdot \frac{C_3^1}{C_{10}^1} \cdot \frac{C_9^1}{C_{11}^1} : \frac{C_2^1}{C_{11}^1} =$$

$$= \frac{7!}{5!\,2!} : \frac{10!}{8!\,2!} \cdot \frac{2!}{0!\,2!} : \frac{11!}{9!\,2!} +$$

$$+ \frac{3!}{1!\,2!} : \frac{10!}{8!\,2!} \cdot \frac{9!}{7!\,2!} : \frac{11!}{9!\,2!} + \frac{7!}{6!\,1!} : \frac{10!}{9!\,1!}$$

$$\cdot \frac{8!}{2!\,1!} \cdot \frac{10!}{9!\cdot 1!} \cdot \frac{9!}{8!\,1!} \cdot \frac{11!}{10!\,1!} \cdot \frac{2!}{1!\,2!} \cdot \frac{11!}{10!\,1!} =$$

$$= 0{,}46666 \cdot 0{,}01818 + 0{,}0666 \cdot 0{,}654545 +$$

$$+ 0{,}7 \cdot 0{,}3 \cdot 0{,}81818 \cdot 0{,}09090 = 0{,}067788$$

в) $\frac{C_3^2}{C_{10}^2} \cdot \frac{C_2^2}{C_{11}^2} = \frac{3!}{1!\,2!} : \frac{10!}{8!\,2!} \cdot$

$\cdot \frac{2!}{0!\,2!} : \frac{11!}{9!\,2!} = \frac{3!\,8!\,2!}{1!\,2!\,10!} \cdot$

$\cdot \frac{2!\,9!\,2!}{0!\,2!\,11!} = 0{,}001212\ldots$

$P(\text{1 белый}) = 1 - 0{,}001212 = 0{,}998788$