

Задача 52. В кутия има 7 лампи, от които 3 са дефектни. По случаен начин се избират за проверка 4 лампи. Да се намери разпределението на случайната величина $X =$ „брой на изпробваните дефектни лампи“ и да се пресметне нейното очакване.

52

$$N=7, M=3, n=4$$

$X = \#$ изобробовани дефектних ламп

$$X \sim HG(7, 3, 4)$$

| X | 0 | 1 | 2 | 3 |
|-----|----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| P | $\frac{1}{35}$ | $\frac{12}{35}$ | $\frac{18}{35}$ | $\frac{4}{35}$ |

$$E[X] = \sum_{i=0}^3 x_i p_i = n \cdot \frac{M}{N} = \frac{12}{7}$$

$$P(X=0) = \frac{\binom{3}{0} \binom{4}{4}}{\binom{7}{4}} = \frac{1}{\frac{7!}{4!3!}} = \frac{4! \cdot 3!}{7!} = \frac{6}{35}$$

избор на деф. $\leftarrow \frac{\binom{3}{0} \binom{4}{4}}{\binom{7}{4}} \rightarrow$ избор на недеф.

всички избори

$$P(X=1) = \frac{\binom{3}{1} \binom{4}{3}}{\binom{7}{4}} = \frac{3 \cdot 4}{35} = \frac{12}{35}$$

$$P(X=2) = \frac{\binom{3}{2} \binom{4}{2}}{\binom{7}{4}} = \frac{3 \cdot 6}{35} = \frac{18}{35}$$

$$P(X=3) = \frac{\binom{3}{3} \binom{4}{1}}{\binom{7}{4}} = \frac{4}{35}$$