

## Полиномиальная схема

Обобщением схемы Бернулли является полиномиальная схема.

Пусть при  $n$  независимых испытаниях могут произойти  $m$  несовместных исходов,  $p_i$  — вероятность  $i^{\text{го}}$  исхода при одном отдельном испытании,  $1 \leq i \leq m$ . Тогда вероятность того, что при  $n$  испытаниях  $i^{\text{й}}$  исход появится  $n_i$  раз,  $n = \sum_{i=1}^m n_i$ , равна:

$$P_n(n_1, n_2, \dots, n_m) \approx \frac{n!}{n_1! \cdot n_2! \cdot \dots \cdot n_m!} \cdot p_1^{n_1} \cdot p_2^{n_2} \cdot \dots \cdot p_m^{n_m}$$

2. Какова вероятность того, что при бросании 12 костей каждая грань выпадет дважды?

$$n=12, \quad m=6 \quad p_1 = \dots = p_6 = 1/6 \\ n_1 = \dots = n_6 = 2$$

$$P_{12}(2, \dots, 2) = \frac{12!}{(2!)^6} \cdot \left(\left(\frac{1}{6}\right)^2\right)^6 \approx 0,0034$$

3. Брак при изготовлении деталей составляет 20%. На выборочный контроль деталь попадает с вероятностью  $1/2$ . Какова вероятность того, что при проверке партии из 10 деталей нашли две бракованные, а половина деталей осталась непроверенной?

$$n=10$$

1: деталь не проверена

2: проверена и брак

3: проверена и не брак

$$p_1 = \frac{1}{2}, \quad n_1 = 5$$

$$p_2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{5}, \quad n_2 = 2$$

$$p_3 = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{5}, \quad n_3 = 3$$

$$P_{10}(5, 2, 3) = \frac{10!}{5! \cdot 2! \cdot 3!} \cdot \frac{1}{2^5} \cdot \frac{1}{10^2} \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^3 = 0,0504$$

**В**

1. На группу из 25 человек имеется 25 экзаменационных билетов. Студент выучил один билет. Каким по очереди ему следует идти на экзамен, чтобы вероятность сдать его была наибольшей?

$A_i$  - билет вытащен на  $i$ -ом шаге

$$P(A_i) = P(\bar{A}_1 \cdot \bar{A}_2 \cdot \dots \cdot \bar{A}_{i-1} \cdot \bar{A}_i) = \frac{24}{25} \cdot \frac{23}{24} \cdot \dots = \frac{1}{25}$$