Четвертый пример я делал по книге Mathematics for Machine Learning. Там есть так называемая функция вероятности (probability mass function). В нашем случае имеем двумерную дискретную функцию вероятности. Целевое пространство будет состоять из трех значений для обоих величин:

$$T = \begin{cases} 0, \text{если из двух шаров выпало 2 белых;} \\ 1, \text{если выпал только один;} \\ 2, \text{если не выпало ни одного.} \end{cases}$$

Если визуализировать функцию, то получится:

1 ящик	T_2	T_1	T_0
T_0	2 случай		1 случай
T_1		2 случай	
T_2	Исключение для 3 случая		2 случай

2 ящик

Я уже расставил варианты выбора для решения задачи. Так, например, для первого случая вероятность будет находится по формуле:

$$\mathrm{T}_0^1\mathrm{T}_0^2 = \frac{C_7^2 C_3^0}{C_{10}^2} \cdot \frac{C_9^2 C_2^0}{C_{11}^2}$$

Для второго случая будет сумма трёх вероятностей, так как события независимые:

$$\mathrm{T}_0^1\mathrm{T}_2^2 + \mathrm{T}_1^1\mathrm{T}_1^2 + \mathrm{T}_2^1\mathrm{T}_0^2 = \frac{C_7^2 C_3^0}{C_{10}^2} \cdot \frac{C_9^0 C_2^2}{C_{11}^2} + \frac{C_7^1 C_3^1}{C_{10}^2} \cdot \frac{C_9^1 C_2^1}{C_{11}^2} + \frac{C_7^0 C_3^2}{C_{10}^2} \cdot \frac{C_9^2 C_2^0}{C_{11}^2}$$

И вероятность для третьего случая можно найти вычитанием из единицы вероятности события, когда не выпало ни одного белого шара:

$$1 - Т_2^1 Т_2^2 = 1 - \frac{C_7^0 C_3^2}{C_{10}^2} \cdot \frac{C_9^0 C_2^2}{C_{11}^2}$$