Задание №2

В первом ящике находится 8 мячей, из которых 5 - белые.
Во втором ящике - 12 мячей, из которых 5 белых.
Из первого ящика вытаскивают случайным образом два мяча, из второго - 4.
Какова вероятность того, что 3 мяча белые?

Общее число равновозможных исходов:

$$C_8^2 * C_{12}^4 = 13860$$

$$C_8^2 = \frac{8!}{2! * 6!} = 28$$

$$C_{12}^4 = \frac{12!}{4! * 8!} = 495$$

Рассмотрим все возможные варианты:

а) из первого ящика вытащили 2 белых мяча,
из второго только 1 белый мяч. (2)+(1)
Число благоприятных исходов (ББ)(БЧЧЧ)

$$C_5^2 * C_5^1 * C_7^3 = 1750$$

$$C_5^2 = \frac{5!}{2! * 3!} = 10$$

$$C_5^1 = \frac{5!}{1! * 4!} = 5$$

$$C_7^3 = \frac{7!}{3! * 4!} = 35$$

$$=> P_a = \frac{C_5^2 * C_5^1 * C_7^3}{C_8^2 * C_{12}^4} = \frac{1750}{13860} \approx 0.1263$$

б) из первого ящика вытащили 0 белых мячей,
из второго 3 белых мяча. (0)+(3)
Число благоприятных исходов (ЧЧ)(БББЧ)

$$C_3^2 * C_5^3 * C_7^1 = 210$$

$$C_3^2 = \frac{3!}{2! * 1!} = 3$$

$$C_5^3 = \frac{5!}{3! * 2!} = 10$$

$$C_7^1 = \frac{7!}{1! * 6!} = 7$$

$$=> P_b = \frac{C_3^2 * C_5^3 * C_7^1}{C_8^2 * C_{12}^4} = \frac{210}{13860} \approx 0.0152$$

c) из первого ящика вытащили 1 белый мяч,
из второго 2 белых мяча. (1)+(2)
Число благоприятных исходов (БЧ)(ББЧЧ)

$$C_5^1 * C_3^1 * C_5^2 * C_7^2 = 3150$$

$$C_5^1 = \frac{5!}{1! * 4!} = 5$$

$$C_3^1 = \frac{3!}{1! * 2!} = 3$$

$$C_5^2 = \frac{5!}{2! * 3!} = 10$$

$$C_7^2 = \frac{7!}{2! * 5!} = 21$$

$$=> P_c = \frac{C_5^1 * C_3^1 * C_5^2 * C_7^2}{C_8^2 * C_{12}^4} = \frac{3150}{13860} \approx 0.2273$$

Любой из возможных вариантов подходит нам (ситуация ИЛИ),
поэтому получаем вероятность того, что 3 мяча белые:

$$P = P_a + P_b + P_c \approx 0.1263 + 0.0152 + 0.2273 \approx 0.3688$$

или $\approx 36.88\%$