(1) 52 карты, 13 - крести
больших 4 карты

$$C_{52}^4 = \frac{52!}{48! \cdot 4!} = 270725 \quad \text{кол-во исходов всего}$$

1.1. Все крести $\quad C_{13}^4 = \frac{13!}{5! \cdot 4!} = 715$

$$P = \frac{715}{270725} = 0,0026411$$

1.2. Вероятность туз об 4х картах

1 туз + 3 не туз: $C_4^1 = \frac{4!}{3!} = 4$; $C_{48}^3 = \frac{48!}{3! \cdot 45!} = 17296$

$$P_1 = \frac{4 \cdot 17296}{270725} = 0,0639$$

2 туз + 2 не туз: $C_4^2 = \frac{4!}{2! \cdot 2!} = 6 \quad C_{48}^2 = \frac{48!}{2! \cdot 46!} = 1128$

$$P_2 = \frac{6 \cdot 1128}{270725} = 0,004189$$

3 туз + 1 не туз: $C_4^3 = \frac{4!}{3!} = 4 \quad C_{48}^1 = \frac{48!}{47!} = 18$

$$P_3 = \frac{18 \cdot 4}{270725} = 0,000199$$

4 туз: $P_4 = \frac{4}{270725} \approx 0,000189$

$$P = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 = 0,068303$$

(2) Кодовый замок 0...9, каждая 3 цифра однокр.

$$C_{10}^3 = \frac{10!}{3! \cdot 7!} = 120 \quad \text{всего комб.}$$

$$P = \frac{3}{120} = 0,025$$

(3) 15 дет., 5 окрашены, 3 извлекают

$$\left. \begin{array}{l} C_{15}^3 = \frac{15!}{3! \cdot 12!} = 455 \\[4mm] C_5^3 = \frac{5!}{3! \cdot 6!} = 86 \end{array} \right\} \Rightarrow P = \frac{84}{455} = 0,18$$

(4) 100 билетов, 2 выигрышных, 2 купили
вероятн. купить 2 выигрышных

$$C_{100}^2 = \frac{100!}{98! \cdot 2!} = 4950$$

$$P = \frac{2}{4950} = \frac{1}{2475}$$