Lesson 1   Теор. вер. и мат. стат.

№1. Из колоды в 52 карты извлекаются случайным образом 4 карты

a) найти вероятность того, что все карты-крести

вер-ть 1ой карты крести $13/52$

вер-ть 2ой карты крести при усл $12/51$

вер-ть 3ей карты крести при усл-ль $11/50$

вер-ть 4ой карты крести при усл-ях $10/49$

$$P = \frac{13}{52} \cdot \frac{12}{51} \cdot \frac{11}{50} \cdot \frac{10}{49} = \frac{11}{4165} \cong 0,26\%$$

б) Найти вер-ть, что среди 4х карт хотя бы 1 туз.

1 туз + 3карты

$$C_4^1 = \frac{4!}{1!(4-1)!} = \frac{4!}{3!} = 4$$

48 карт (52-4 туза)

$$C_{48}^3 = \frac{48!}{3!(48-3)!} = \frac{48!}{3!\,45!} = \frac{48\cdot47\cdot46}{6} = 17\,296$$

$$C_{бл.комб.} = 4 \cdot 17\,296 = 69\,184 \text{ благоприятных комбинаций}$$

$$C_{общ.52}^4 = \frac{52!}{4!(52-4)!} = \frac{52!}{4!\,48!} = \frac{52\cdot51\cdot50\cdot49}{4!} = 270\,725 \text{ всего комбинаций}$$

$$P = \frac{C_{бл.к}}{C_{общ.к}} = \frac{69\,184}{270\,725} \cong 0,26 = 26\%$$

N2. Кодовый замок с кнопками от 0 до 9.
Нужно нажать 3 кнопки одновременно.
Какова вер-ть верно нажать код с первого раза.

1ый способ: $p = \frac{3}{10} \cdot \frac{2}{9} \cdot \frac{1}{8} = \frac{6}{720} \cong 0,83\%$

N3. 2ой способ: $C_3^3 = 1$, $C_7^0 = 1 \Rightarrow C_{бл.} = 1\cdot1 = 1$

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

$$P = \frac{1}{120} \cong 0,83\%$$

N3. В ящике 19 деталей, из которых 9 окрашены.
Рабочий случ. образом берёт 3 детали.
Какова вер-ть, что все 3 окрашены:

1ый спос: $p = \frac{9}{19} \cdot \frac{8}{18} \cdot \frac{7}{17} = \frac{28}{323} \cong 0,087 = 8,7\%$

2й спос: $C_9^3 = \frac{9!}{3!\cdot6!} = 84$ $C_{10}^0 = 1$ $C_{бл} = 84$

$$C_{общ.19}^3 = \frac{19!}{3!\cdot16!} = 969 \qquad P = \frac{84}{969} = \frac{28}{323} \cong 8,7\%$$

N4. В лотерее 100 билетов, 2 из которых выигр.
Вер-ть того, что купим 2 выигр. билета.

$$P = \frac{2}{100} \cdot \frac{1}{99} = \frac{1}{4950} \cong 0,02\%$$