


① Из колоды в 52 карты выбирается случайным образом 4 карты.

а) Найти вероятность, что все карты крести

б) что среди 4 карт окажется хотя бы 1 туз

Всего карт 52, из них всего крести - 13

$$P = \frac{C_{13}^4}{C_{52}^4} = \frac{\frac{13!}{4!(13-4)!}}{\frac{52!}{4!(52-4)!}} = \frac{\frac{13!}{4!9!}}{\frac{52!}{4!48!}} =$$


$$= \frac{13!}{9!} \cdot \frac{48!}{52!} = \frac{9! \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12 \cdot 13 \cdot 48!}{9! \cdot 48! \cdot 49 \cdot 50 \cdot 51 \cdot 52} = \frac{10 \cdot 11 \cdot 12 \cdot 13}{49 \cdot 50 \cdot 51 \cdot 52}$$

$$= \frac{17160}{6497400} = 0,0026$$

Ответ: 0,0026

② На входной двери стоит кодовый замок с 10 кнопками от 0 до 9. Код содержит 3 цифры, кот. нажимаются одновременно. Какова вер-сть откр. дверь с первой попытки?

Благоприятных исходов всего 1
Сочетаний цифр 3 из 10

$$P = \frac{1}{C_{10}^3} = \frac{1}{\frac{10!}{3!(10-3)!}} = \frac{1}{\frac{10!}{3!7!}} = \frac{3!7!}{10!} =$$

$$= \frac{3!7!}{7! \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3}{8 \cdot 9 \cdot 10} = \frac{6}{720} = 0,0083$$

Ответ: 0,0083

- ③ В машине 15 деталей. 9 из них окрашены. Рабочий выбирает 3 детали. Какова вероятность, что все они окрашены?

Благоприятные исходы - 3 из 9

Все исходы - 3 из 15

$$P = \frac{C_9^3}{C_{15}^3} = \frac{\frac{9!}{3!(9-3)!}}{\frac{15!}{3!(15-3)!}} = \frac{\frac{9!}{3!6!}}{\frac{15!}{3!12!}} = \frac{\cancel{6!} \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9}{3! \cdot \cancel{6!}} = \frac{12! \cdot 13 \cdot 14 \cdot 15}{3! \cdot 12!}$$

$$= \frac{7 \cdot 8 \cdot 9}{3!} \cdot \frac{\cancel{3!}}{13 \cdot 14 \cdot 15} = \frac{7 \cdot 8 \cdot 9}{13 \cdot 14 \cdot 15} = \frac{804}{2730} = 0,1846$$

Ответ: 0,1846

- ④ В лотерее 100 билетов. Из них 2 выигрышных. Найдите вер. ность, что две купленных билета выиграют.

Благоприятные исходы - ~~1~~ 1

Все исходы - 2 из 100



$$P = \frac{1}{C_{100}^2} = \frac{1}{\frac{100!}{2!(100-2)!}} = \frac{1}{\frac{100!}{2!98!}} = \frac{2!98!}{100!} = \frac{1 \cdot 2}{99 \cdot 100}$$

$$= \frac{2}{9900} = \frac{1}{4950} = \del{0,0002} 0,0002$$

Ответ: 0,0002

- ⑤ Один из 3 спортсменов стреляет и попадает в мишень.
Вер-ть попадания первого спортсмена = 0,9,
второго 0,8, третьего 0,6.

Найти вер-ть того, что выстрел произведен

- а) первым спортсменом
б) вторым спортсменом
в) третьим спортсменом

Попадание в мишень - событие A
 B_1, B_2 и B_3 - спортсмены

$$P(A|B_1) = 0,9$$

$$P(A) = \frac{1}{3} P(A|B_1) + \frac{1}{3} P(A|B_2) + \frac{1}{3} P(A|B_3)$$

$$P(A|B_2) = 0,8$$

$$P(A|B_3) = 0,6$$

$$\begin{aligned} \text{а) } P(B_1|A) &= \frac{P(B_1) \cdot P(A|B_1)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{3} \cdot \frac{9}{10}}{\frac{1}{3} \cdot \frac{9}{10} + \frac{1}{3} \cdot \frac{8}{10} + \frac{1}{3} \cdot \frac{6}{10}} = \\ &= \frac{\frac{9}{30}}{\frac{9}{30} + \frac{8}{30} + \frac{6}{30}} = \frac{\frac{9}{30}}{\frac{23}{30}} = \frac{9}{23} = 0,3913 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б) } P(B_2|A) &= \frac{P(B_2) \cdot P(A|B_2)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{3} \cdot \frac{8}{10}}{\frac{23}{30}} = \frac{\frac{8}{30}}{\frac{23}{30}} = \\ &= \frac{8}{23} = 0,3478 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{в) } P(B_3|A) &= \frac{P(B_3) \cdot P(A|B_3)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{3} \cdot \frac{6}{10}}{\frac{23}{30}} = \frac{\frac{6}{30}}{\frac{23}{30}} = \\ &= \frac{6}{23} = 0,2608 \end{aligned}$$

Ответ: а) 0,3913
б) 0,3478
в) 0,2608