

2/3 и 1

а) Из колоды 52 карт выкладывают случайным
4 карты.

б) Найти вер-ть, что все карты крести

$$P(A) = \frac{m}{n}$$

$$m = C_4^{13} = \frac{n!}{k!(n-k)!} = \frac{13!}{4!(13-4)!} = \frac{13 \cdot 12 \cdot 10 \cdot 11}{4! \cdot 9!} = \frac{17160}{24} = 715$$

— число возможных событий A

$$n = C_4^{52} = \frac{52!}{4!(52-4)!} = \frac{52 \cdot 51 \cdot 50 \cdot 49 \cdot 48!}{4! \cdot 48!} = \frac{6497400}{24} = 270725$$

$$P(A) = \frac{715}{270725} = 0,0026$$

Ответ: $P(A) = 0,0026$

в) Что среди 4-х карт окажется хотя бы 1 туз.

1) Если 1 туз:

$$C_4^1 = 4$$

$$C_{48}^3 = \frac{48!}{3!(48-3)!} = \frac{103776}{6} = 17296 \text{ (вариантов, если 3 карты не тузы)}$$

$$C_1 = 4 \cdot 17296 = 69184 \text{ (вариантов 1 туз + 3 карты)}$$

2) Если 2 туза:

$$C_4^2 = 6$$

$$C_{48}^2 = \frac{48!}{2! \cdot 46!} = \frac{2256}{2} = 1128$$

$$C_2 = 6 \cdot 1128 = 6768 \text{ (вариантов 2 туза + 2 карты)}$$

3) $C_4^3 = 4$

$$C_{48}^1 = 48$$

$$C_3 = 48 \cdot 4 = 192 \text{ (вариантов 3 туза + 1 карта)}$$

4) $C_4^4 = 1$; $C_{48}^0 = 1$

$$C_4 = 1 \text{ (если 4 туза)}$$

$$C_{\text{осл}} = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 = 1 + 192 + 6768 + 69184 = 76145$$

5) $C_{52}^4 = 270725$ - общее число событий

6) $P(A) = \frac{C_{\text{осл}}}{C_{52}^4} = \frac{76145}{270725} = 0,28126$

Ответ: $P(A) = 0,28126$

② 10 шифр. комбинаций из 3-х цифр

$$P(A) = \frac{m}{n}$$

1) $n = C_{10}^3 = \frac{10!}{3!(7!)} = \frac{720}{6} = 120$ вариантов из 10 цифр

2) $m = 1$ - кол-во комбинаций

$$p = \frac{1}{120} = 0,0083$$

Ответ: $P = 0,0083$

③ 15 деталей, 9 окрашенных. достаем 3 детали. какова вер-ть, что все 3 окрашены

$$P(A) = \frac{m}{n}; \quad P(A)_1 = \frac{9}{15} = \frac{3}{5} \quad \text{вер-ть вытащить 1 окраш деталь}$$

$$P(A)_2 = \frac{8}{14} = \frac{4}{7}$$

$$P(A)_3 = \frac{7}{13}$$

полная вер-ть $P(A) = \frac{3}{5} \cdot \frac{4}{7} \cdot \frac{7}{13} = \frac{12}{65} = 0,1846$

Ответ: $P(A) = 0,1846$

④ 100 билетов. 2 выигрышных.

$$C_{100}^2 = \frac{100!}{2! \cdot 98!} = \frac{9900}{2} = 4950; \quad C_2^2 = \frac{2!}{2! \cdot (2-2)!} = 1$$

$$C_{98}^0 = \frac{98!}{0! \cdot (98-0)!} = 1; \quad C_{\text{осл}} = 1 \cdot 1 = 1$$

Ответ: $P(A) = \frac{1}{4950} = 0,0002$