Практическая 3.

№1. 1. Порядок книг несущественный (1 или 2, 2 или 1)

Имеем дело с количеством комбинаций из 34 элементов.

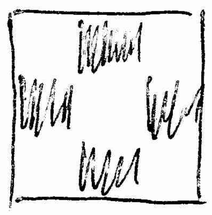
2 книги из 34 можно выбрать $C_{34}^{2} = \frac{34!}{(34-2)!\,2!} = \frac{34!}{32!\cdot 2!} =$

$= \frac{32!\cdot 33\cdot 34}{32!\cdot 1\cdot 2} = 33\cdot 17 = 561$

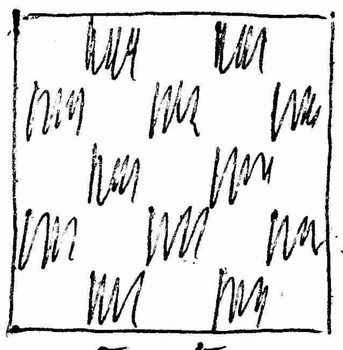
2. Имеем дело с перестановками. Первый друг может занять место 5 способами, 2 – 4, 3 – 3, 2 – 2, 1 – 1 способом.

Всего способов $5! = 5\cdot 4\cdot 3\cdot 2\cdot 1 = 120$.

3. Возьмем таблицу 3 x 3, 5 x 5, поскольку 99 - нечетное число.



3 x 3



5 x 5

Как видим белых клеток на одну больше. 3 x 3 = 9, 5 белых и 4 черных

5 x 5 = 25, 13 белых и 12 черных

99 x 99 = 9801, из них 4901 белая и 4900 черных.

Каждую белую клетку можно разместить из одной из 4900 черных. Всего будет 4901 · 4900 = 24 014 900 вариантов.

№2. 1. При бросании двух игральных кубиков всего может быть n = 36 комбинаций. Перечислим комбинации, когда сумма равна 4: 1+3, 2+2, 3+1, $m_1 = 3$ комбинации.

Сумма больше 7: 2+6, 3+5, 4+4, 5+3, 6+2, 3+6, 4+5, 5+4, 6+3, 4+6, 5+5, 6+4, 5+6, 6+5, 6+6, $m_2 = 15$ комбинаций.

Пусть A – событие, состоящее в том, что сумма очков равна 4; B – сумма больше 7. $P(A)=\frac{m}{n}$

$P(A)=\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$, $P(B)=\frac{15}{36}=\frac{5}{12}$.

2. 4 телевизора из 20 можно выбрать $n=C_{20}^4$ способами.

A: 4 хороших из 14 можно выбрать $m=C_{14}^4$ способами.

B: 3 хорошие, а 1 нет: $m=C_{14}^3\cdot C_6^1$ способами

C: 1 хороший, а 3 нет: $m=C_{14}^1\cdot C_6^3$ способами

D: хороших нет $m=C_6^4$ способами

$$P(A)=\frac{C_{14}^4}{C_{20}^4}=\frac{14!}{(14-4)!\cdot 4!}\cdot\frac{(20-4)!\cdot 4!}{20!}=\frac{10!\cdot 11\cdot \cancel{12}^{2}\cdot 13\cdot \cancel{14}^{7}}{10!}\cdot\frac{16!}{16!\cdot 17\cdot \cancel{18}_{3}\cdot 19\cdot \cancel{20}_{5}}$$

$$=\frac{1001}{4845}\approx 0{,}2$$

$$P(B)=\frac{C_{14}^3\cdot C_6^1}{C_{20}^4}=\frac{14!}{11!\,3!}\cdot\frac{6!}{5!\,1!}\cdot\frac{16!\cdot 4!}{20!}=\frac{\cancel{11!}\cdot \cancel{12}^{2}\cdot 13\cdot 14\cdot \cancel{5!}\cdot \cancel{6}\cdot \cancel{16!}\cdot \cancel{24}^{6}}{\cancel{11!}\cdot \cancel{6}\cdot \cancel{5!}\cdot \cancel{16!}\cdot 17\cdot \cancel{18}_{3}\cdot 19\cdot \cancel{20}_{5}}$$

$$=\frac{2184}{4845}\approx 0{,}45$$

$$P(C)=\frac{C_{14}^1\cdot C_6^3}{C_{20}^4}=\frac{4!}{3!\,1!}\cdot\frac{6!}{3!\,3!}\cdot\frac{16!\,4!}{16!\cdot 17\cdot 18\cdot 19\cdot 20}=\frac{\cancel{3!}\cdot \cancel{4}\cdot \cancel{3!}\cdot \cancel{4}\cdot 5\cdot \cancel{6}}{\cancel{3!}\cdot \cancel{3!}\cdot \cancel{6}\cdot 17\cdot 18\cdot 19\cdot \cancel{20}_{5}}$$

$$=\frac{10}{14\,535}\approx 0{,}0007$$

$$P(D)=\frac{C_6^4}{C_{20}^4}=\frac{6!}{4!\,2!}\cdot\frac{4!}{17\cdot 18\cdot 19\cdot 20}=\frac{\cancel{3}\cdot \cancel{4}\cdot \cancel{5}\cdot \cancel{6}}{17\cdot \cancel{18}\cdot 19\cdot \cancel{20}}=\frac{1}{323}\approx 0{,}003$$

3. Группа состоит из 16 туристов: 11 юношей и 5 девушек. 3 дежурных из 16 можно выбрать $n=C_{16}^3$ способами:

2 девушки и одного юношу $m=C_5^2\cdot C_{11}^1$ способами.

$$P(A)=\frac{C_5^2\cdot C_{11}^1}{C_{16}^3}=\frac{5!}{3!\,2!}\cdot\frac{11!}{10!\cdot 1!}\cdot\frac{13!\cdot 3!}{16!}=\frac{\cancel{3!}\cdot \cancel{4}\cdot 5\cdot \cancel{10!}\cdot 11\cdot \cancel{13!}\cdot \cancel{6}}{\cancel{3!}\cdot \cancel{2}\cdot \cancel{10!}\cdot \cancel{13!}\cdot \cancel{14}_{7}\cdot \cancel{15}\cdot \cancel{16}_{8}}=$$

$$=\frac{11}{56}\approx 0{,}2.$$