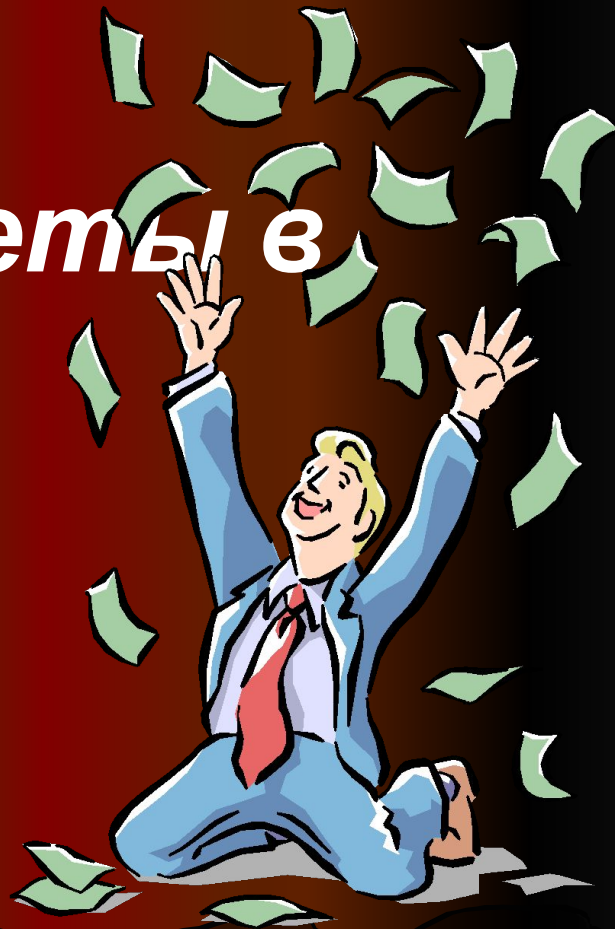


- ***Вы хотите выиграть миллион ?***

- ***Возможны ли расчеты в азартных играх?***





*« Без учета влияния случайных
явлений человек становится
бессильным направлять
развитие интересующих его
процессов в желательном для
него направлении.»*

Б. В. Гнеденко



Комбинаторика возникла в XVI веке. В жизни привилегированных слоев общества большое место занимали азартные игры.

В карты и кости выигрывались и проигрывались золото, бриллианты, дворцы и имена. Широко были распространены всевозможные лотереи.

Поэтому первые комбинаторные задачи касались в основном азартных игр:

- *сколькими способами можно выбросить нужное число очков, бросая кости;*
- *сколькими способами можно получить двух королей в карточной игре и т.д.*



Одним из первых занимался подсчетом числа различных комбинаций при игре в кости итальянский математик **Тарталья**



Проблемы азартных игр занимали французских ученых **Паскаля** и **Ферма**.

Они решали комбинаторными методами задачу о разделе ставки.



Генуэзская лотерея

В прошлые века процветала так называемая *генуэзская лотерея*, которая сохранилась в некоторых странах до сих пор.

Суть ее в следующем:

участники лотереи покупали билеты, на которой стояли числа от 1 до 90. Можно было купить билеты, на которых

было сразу два, три, четыре или пять чисел. В день розыгрыша из мешка, содержащего жетоны с числами от 1 до 90, вынимали пять жетонов. Выигрывали те, у которых все числа на билете были среди вынутых.



Например, если на билете числа 8, 21, 49, а вынутыми оказались числа 3, 8, 21, 37, 49, то билет выигрывал; если же вынули 3, 7, 21, 49, 63. то билет проигрывал – ведь числа 8 среди вынутых не оказалось.

Если участник лотереи покупал билет с одним числом, то он получал при выигрыше в 15 раз больше стоимости билета – если с двумя числами (амбо), в 270 раз больше, если с тремя числами (терн), то в 5500 раз больше, если с четырьмя (катерн) – в 75000 раз, а если с пятью числами (квин), то в 1000000 раз больше, чем стоит билет.

Многие пытались обогатиться в этой лотереи, но это никому не удавалось – лотерея была рассчитана так, чтобы в выигрыше оставались ее организаторы.

Попробуем в этом разобраться.

Сосчитаем отношение «счастливых» исходов лотереи к общему числу ее исходов при различных способах игры:

- 1) из мешка с 90 жетонами вынимают 5 жетонов, порядок не играет роли, значит, имеем

$$C_{90}^5 = \frac{90!}{5! * (90-5)!} = \frac{90!}{5! * 85!} = \frac{86 * 87 * 88 * 89 * 90}{1 * 2 * 3 * 4 * 5}$$

- 2) пусть участник купил билет с 1 номером; для выигрыша необходимо, чтобы этот номер совпал с номером на билете, остальные 4 номера могут быть любыми, эти 4 номера выбираются из оставшихся 89, значит,

$$C_{89}^4 = \frac{89!}{4! * (89 - 4)!} = \frac{89!}{4! * 85!} = \frac{86 * 87 * 88 * 89}{1 * 2 * 3 * 4}$$

- число благоприятных ситуаций.

3) найдем отношение благоприятных комбинаций к общему числу комбинаций:

$$\frac{C_{89}^4}{C_{90}^5} = \frac{86 * 87 * 88 * 89}{1 * 2 * 3 * 4} * \frac{1 * 2 * 3 * 4 * 5}{86 * 87 * 88 * 89 * 90} = \frac{1}{18}$$

Значит, на каждый выигрышный билет будет 18 проигрышей. Другими словами, он купить должен 18 билетов, а выиграет он в 15 раз больше стоимости одного билета. Цену трех билетов устроители положат в карман.

Рассмотрим шансы при игре на амбо:

$$\frac{C_{88}^3}{C_{90}^5} = \frac{86 * 87 * 88}{1 * 2 * 3} * \frac{1 * 2 * 3 * 4 * 5}{86 * 87 * 88 * 89 * 90} = \frac{2}{901}$$

Здесь уже надо купить 801 билет, чтобы получить 2 выигрыша, тогда $801 - 2 * 270 = 801 - 540 = 261$ (билет), стоимость этих билетов идет устроителю.

Совсем невыгодна игра на терн:

$$\frac{C_{87}^2}{C_{90}^5} = \frac{3 * 4 * 5}{88 * 89 * 90} = \frac{1}{11748}$$

При игре на катерн:

$$C_{86}^1 = \frac{2 * 3 * 4 * 5}{C_{90}^5} = \frac{1}{511038}$$

При игре на квин:

$$C_{190}^5 = \frac{1}{43949268}$$

Нетрудно подсчитать самим, каковы потери участников лотереи при этих условиях.



Таким образом, какими бы заманчивыми ни были предложения устроителей лотереи,

выиграть в них практически

НЕВОЗМОЖНО,

предугадать выигрыш

НЕЛЬЗЯ !

Так комбинаторика помогла нам
ответить на главный вопрос:

«Можно ли все рассчитать и
выиграть *1 000 000 ?!*»

