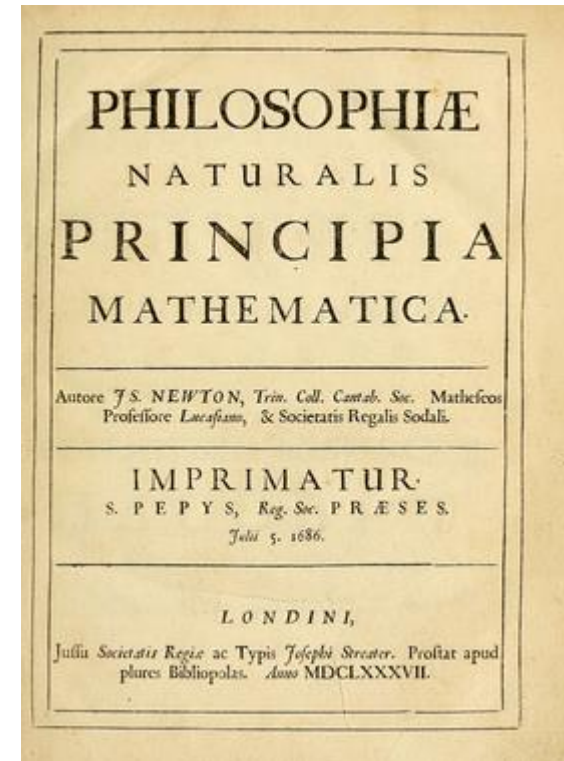


# Начала теории вероятностей

# Возникновение науки

Возникновение теории вероятностей как науки относят к средним векам и первым попыткам математического анализа азартных игр.

Первоначально её основные понятия не имели строго математического вида, они формулировались в наглядных представлениях.



Самые ранние работы учёных в области теории вероятностей относятся к XVII веку.

Исследуя прогнозирование выигрыша в азартных играх, Джероламо Кардано, Блез Паскаль и Пьер Ферма открыли первые вероятностные закономерности, возникающие при бросании костей



Джелорамо Кардано



Блез Паскаль



Пьер Ферма

# Сочетание

Сочетание из  $n$  по  $k$  — это неупорядоченный набор из  $k$  различных элементов, взятых из некоторого множества с мощностью  $n$ , где  $k \leq n$ . То есть набор, для которого порядок выбора не имеет значения.

Количество сочетаний из  $n$  по  $k$  обозначают и вычисляют так:

$$C_n^k = \frac{n!}{(n - k)! \cdot k!}$$

# Задачи

При игре в покер из колоды в 52 карты игроку выдаётся 5 карт. Какова вероятность того, что игрок получит комбинацию Fullhouse, состоящую из одной тройки (три карты одного значения) и одной двойки (две карты одного значения)?

Решение:  $C_{52}^5$

Тройка -  $13 * C_4^3$

Пара -  $12 * C_4^2$

$$P(A) = \frac{13 * C_4^3 \cdot 12 * C_4^2}{C_{52}^5}$$



# Задача Никколо Тарталья

На какое число разумно делать ставку при бросании 2-х игральных костей?

/	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						



# Задача Шевальё де Мере

Игральная кость бросается четыре раза. Рыцарь бился об заклад, что при этом хотя бы один раз выпадет шесть очков. Какова вероятность выигрыша для рыцаря?

$N = 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 = 1296$ (соб.)- всего

$P(A) = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 625$ (соб.)-ни одной 6-ки

$P(B) = 1296 - 625 = 671$ (соб.)-хотя бы одна 6-ка

$$\frac{671}{1296} = 0,52$$

# Задача Якоба Бернулли

Рассмотрим некоторые события, которые могут произойти в результате подбрасывания игральной кости: А – выпадает «шестерка»; В – выпадает нечетное число очков; С – выпадает число очков, кратное трем; D – выпадает число очков, некратное трем; E – выпадает меньше семи очков; F – выпадает больше шести очков. Опишите совокупность всех исходов каждого из описанных событий при подбрасывании игральной кости. Найдите вероятности этих событий.

Совокупность исходов при подбрасывании кости опишем так:  $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ .

$$P(A) = \frac{1}{6}, \quad P(B) = \frac{3}{6}, \quad P(C) = \frac{2}{6}, \quad P(D) = \frac{4}{6}, \quad P(E) = \frac{6}{6} = 1, \quad P(F) = \frac{0}{6} = 0.$$

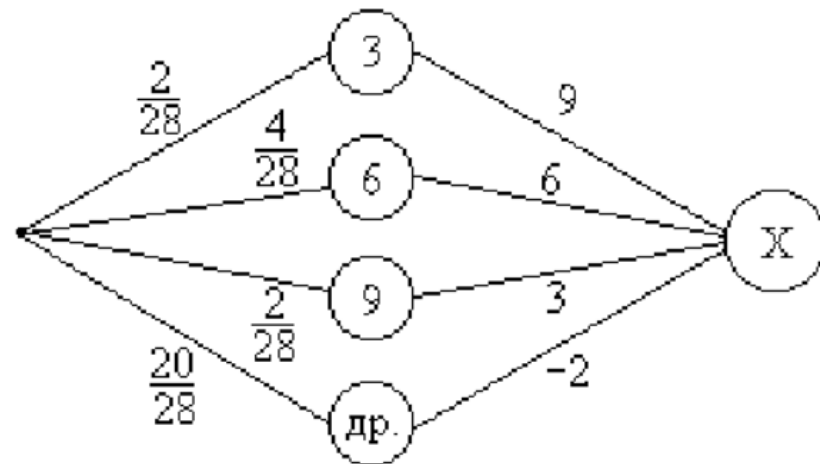


# Задача про домино

Азартному человеку предлагаются следующие условия игры: если он достанет из полного набора домино кость с суммой очков 3, 6 или 9, то он получит приз в размере 9, 6 или 3 фунтов соответственно, в противном случае он платит организаторам 2 фунта. Принимать ли ему участие в игре по таким правилам?

$X(\text{результат игры}) = \{-2, 3, 6, 9\}$ . Обратим внимание, что 3 очка в сумме можно получить двумя способами ( $0+3=1+2$ ), 6 очков - четырьмя ( $0+6=1+5=2+4=3+3$ ), 9 очков - тоже двумя ( $3+6=4+5$ ), а остальные 20 случаев дают другие суммы.

$$M[X] = 9 \cdot \frac{2}{28} + 6 \cdot \frac{4}{28} + 3 \cdot \frac{2}{28} + (-2) \cdot \frac{20}{28} = \frac{8}{28} = \frac{2}{7} > 0,$$



# Задача про судей

Из здания суда вышли 6 судей. Все лысые, но в белых париках. Внезапно налетевший ветер сорвал со всех парики. Каждый из судей, очень стесняясь своей лысины, схватил первый попавшийся парик и надел. Какова вероятность того, что только пятеро из шестерых судей надели на себя именно свои парики?

