

Математика – царица наук

The image shows several handwritten mathematical formulas on a chalkboard, illustrating concepts in mathematical statistics. The formulas are:

- $$\frac{\partial}{\partial \theta} \int_{R_n} T(x) f(x, \theta) dx = \int_{R_n} \frac{\partial}{\partial \theta} T(x) f(x, \theta) dx$$
- $$\frac{\partial}{\partial a} \ln f_{a, \sigma^2}(\xi_1) = \frac{(\xi_1 - a)}{\sigma^2} f_{a, \sigma^2}(\xi_1) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} \exp\left\{-\frac{(\xi_1 - a)^2}{2\sigma^2}\right\} \cdot \frac{(\xi_1 - a)}{\sigma^2}$$
- $$\int_{R_n} T(x) \cdot \frac{\partial}{\partial \theta} f(x, \theta) dx = M\left(T(\xi) \cdot \frac{\partial}{\partial \theta} \ln L(\xi, \theta)\right)$$
- $$\int_{R_n} T(x) \cdot \left(\frac{\partial}{\partial \theta} \ln L(x, \theta)\right) \cdot f(x, \theta) dx = \int_{R_n} T(x) \cdot \left(\frac{\frac{\partial}{\partial \theta} L(x, \theta)}{L(x, \theta)}\right) \cdot L(x, \theta) dx$$
- $$\frac{\partial}{\partial \theta} M T(\xi) = \frac{\partial}{\partial \theta} \int_{R_n} T(x) f(x, \theta) dx = \int_{R_n} \frac{\partial}{\partial \theta} T(x) f(x, \theta) dx$$

Основы какой геометрии заложил Ферма вместе с Декартом?

- **Пьер Ферма** (1601—1665 гг.), крупный юрист, видный общественный деятель своей родины — города Тулузы, — занимался математикой в часы досуга. О жизни его известно мало, книг он не печатал. Оставшиеся после него рукописи были изданы его сыном уже после смерти отца. Ферма состоял в переписке почти со всеми выдающимися математиками той эпохи; такой крупный учёный, как Паскаль, считал его лучшим математиком своего времени. Одновременно с Декартом Ферма заложил основы аналитической геометрии, вместе с Паскалем — основы теории вероятностей. Но лучшие его открытия принадлежат теории чисел.
- На полях книги Диофанта Ферма сделал следующую надпись (на латинском языке): «Ни куб на два куба, ни квадрато-квадрат и вообще никакая, кроме квадрата, степень, не может быть разложена на сумму двух таких же; я нашёл удивительное доказательство этому. Однако ширина полей не позволяет здесь его осуществить».

Какой учебник написал Л. Толстой?

- Знаете ли вы, что **Шарль Перро**, автор «Красной Шапочки», написал сказку «Любовь циркуля и линейки»?
- Знаете ли вы, что **Наполеон Бонапарт** писал математические труды и один геометрический факт называется «Задача Наполеона»?
- Знаете ли вы, что одна из кривых линий называется «Локон Аньезе» в честь первой в мире женщины-профессора математики **Марии Гаэтано Аньезе**?
- Знаете ли вы, что **Л. Н. Толстой**, автор романа «Война и мир», писал учебники для начальной школы и, в частности, учебник арифметики?
- Знаете ли вы, что один из языков программирования называется Ада в честь **Ады Лавлейс**, одной из первых женщин-программистов, которая работала с математическими машинами и была дочерью известного английского поэта Джорджа Байрона?
- Знаете ли вы, что цветок гортензию называли в честь **Гортензии Лепота**, известной вычислительницы, которая составляла математические таблицы? Она привезла этот цветок из Индии.

Какой был введен особый знак для указания пустующего разряда в индийской нумерации?

- В различных областях Индии существовали разнообразные системы нумерации. Одна из них распространилась по всему миру и в настоящее время является общепринятой. В ней цифры имели вид начальных букв соответствующих числительных на древнеиндийском языке — санскрите (алфавит «девангари»).
- Первоначально этими знаками представлялись числа 1, 2, 3, ..., 9, 10, 20, 30, ..., 90, 100, 1000; с их помощью записывались другие числа. Впоследствии был введен особый знак (жирная точка, кружок) для указания пустующего разряда; знаки для чисел, больших 9, вышли из употребления, и нумерация «девангари» превратилась в десятичную поместную систему. Как и когда совершился этот переход — до сих пор неизвестно.

До какого числа Все целые числа записываются с помощью $I = 1$, $V = 5$, $X = 10$, $L = 50$, $C = 100$, $D = 500$, $M = 1000$

- Древние римляне пользовались нумерацией, которая сохраняется до настоящего времени под именем римской нумерации. Мы пользуемся ею для обозначения юбилейных дат, для нумерации глав в книгах, строф в стихотворениях и т. д. В позднейшем своем виде римские цифры выглядят так:
- $I = 1$, $V = 5$, $X = 10$, $L = 50$, $C = 100$, $D = 500$, $M = 1000$.
- О происхождении римских цифр достоверных сведений нет. Цифра V могла первоначально служить изображением кисти руки, а цифра X могла состояться из двух пятерок. Точно так же знак для 1000 мог состояться из удвоения знака для 500 (или наоборот).
- В римской нумерации явственно сказываются следы пятеричной системы счисления. В языке же римлян (латинском) никаких следов пятеричной системы нет. Значит, эти цифры были заимствованы римлянами у другого народа (весьма вероятно — у этрусков).
- Все целые числа (до 5000) записываются с помощью повторения вышеприведенных цифр. При этом, если большая цифра стоит перед меньшей, то они складываются, если же меньшая стоит перед большей (в этом случае она не может повторяться), то меньшая вычитается из большей). Например, $VI = 6$, т. е. $5 + 1$, $IV = 4$, т. е. $5 - 1$, $XL = 40$, т. е. $50 - 10$, $LX = 60$, т. е. $50 + 10$. Подряд одна и та же цифра ставится не более трех раз: $LXX = 70$, $LXXX = 80$, число 90 записывается XC (а не $LXXXX$).

Было время, когда для счета предметов употреблялись лишь два числительных: каких?

- В предметах окружающего мира вы прежде всего замечаете их отдельные свойства, отличающие один предмет от другого.
- Обилие частных, индивидуальных свойств заслоняет собой свойства общие, присущие решительно всем предметам, и обнаружить такие свойства поэтому всегда труднее.
- Одним из важнейших общих свойств предметов является то, что все предметы можно считать и измерять. Мы отражаем это общее свойство предметов в понятии числа.
- Потребность считать и сравнивать (измерять) предметы возникла у людей не сразу, но очень давно — еще на ранней ступени развития человека, возникла в процессе его трудовой деятельности.
- Овладевали люди процессом счета, то-есть понятием числа, очень медленно, веками, в упорной борьбе за свое существование.
- Чтобы считать, надо иметь не только предметы, подлежащие счету, но обладать уже способностью отвлекаться при рассматривании этих предметов от всех прочих их свойств, кроме числа, а эта способность есть результат долгого, опирающегося на опыт, исторического развития.
- Счету при помощи числа обучается теперь каждый человек незаметно еще в детстве, почти одновременно с тем, как начинает говорить, но этот привычный нам счет прошел длительный путь развития и принимал разные формы.
- Было время, когда для счета предметов употреблялись лишь два числительных: один и два. В процессе дальнейшего расширения системы счисления привлекались части человеческого тела и в первую очередь пальцы, а если не хватало такого рода «цифр», то еще палочки, камешки и другие вещи.

Чему помогала математическая загадка?

- Человек начал создавать загадки еще в глубокой древности.
- И составление загадки, и ее разгадывание требовали пристального наблюдения действительности, выявления в ней типичного, характерного. Сопоставление предметов и явлений, проведение между ними, казалось бы, неожиданных параллелей было естественным процессом изучения окружающего. Этот процесс частично и со специфическими целями находил отражение в загадке. Загадка помогала совершенствовать человеческую мысль, развивала наблюдательность, учила воспринимать мир многогранно, образно.
- Буслаев Ф. И. Исторические очерки русской народной словесности и искусства:
- «Любознательная пытливость создавала загадку, которая в первоначальном своем виде могла быть не что иное, как смелый вопрос пробужденного ума о таинственных силах и явлениях природы».
- «Появление загадок относится к «древнейшему периоду первых проблесков человеческого ума».

Какой специальный значок ставился над буквой, обозначающей цифру в славянском языке?

- Южные и восточные славянские народы для записи чисел пользовались **алфавитной** нумерацией. У одних славянских народов числовые значения букв установились в порядке славянского алфавита, у других же (в том числе у русских) роль цифр играли не все буквы, а только те, которые имеются в греческом алфавите.
- Над буквой, обозначающей цифру, ставился специальный значок («титло»), изображенный в приводимой здесь таблице. При этом числовые значения букв возрастали в том же порядке, в каком следовали буквы в греческом алфавите (порядок букв славянского алфавита был несколько иной).
- В России славянская нумерация сохранилась до конца XVII в. При Петре I возобладала так называемая **арабская нумерация**, которой мы пользуемся и сейчас. Славянская нумерация сохранялась только в богослужебных книгах.

Почему ввели именно 10-ричную систему, при чем здесь наши руки?

- В русском языке, а также в языках других народов названия всех чисел до миллиона состояются из 37 слов, обозначающих числа 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000. Например, девятьсот восемнадцать тысяч семьсот сорок два.
- В свою очередь названия этих 37 чисел, как правило, образованы из названий, чисел первого десятка (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) и чисел 10, 100, 1000 (например, 18 = восемь на десять, 30 = тридцать, т. е. три десятка, 300 = триста, т. е. три сотни). В основе этого словообразования лежит число 10, и потому наша система наименований называется **десятичной системой счисления**. Исключительная роль, принадлежащая числу 10, объясняется тем, что на руках у нас 10 пальцев.
- Из упомянутого правила в разных языках имеются различные исключения, объясняющиеся историческими особенностями развития счета. В русском языке единственным исключением является наименование «сорок» (прежде наряду с ним употреблялось и слово «четыредесят»). Это исключение можно связать с тем, что число 40 играло некогда особую роль, означая неопределенно большое количество.

У каких народов существовали специальные искусственные лабиринты?

- Происхождение задачи о лабиринтах относится к глубокой древности и теряется во мраке легендарных сказаний. Древние, — да, пожалуй, многие и теперь, — задачу о лабиринтах считали вообще неразрешимой. Человек, попавший в лабиринт, не мог уже из него выйти, если только какое-либо чудо или случай не приходили ему на помощь.
- Слово «лабиринт» — греческое и в переводе означает ходы в подземельях. Существует, действительно, очень много природных подземных пещер с таким огромным количеством по всем направлениям перекрещивающихся коридоров, закоулков и тупиков, что нетрудно в них заблудиться, потеряться и, не найдя выхода, умереть от голода и жажды.
- Примеры такого же рода, но уже искусственных лабиринтов, могут представить шахты иных рудников, или так называемые «катакомбы».
- Вероятнее всего, что подобные подземелья возбудили у строителей еще древнейших времен желание подражать им искусственными сооружениями. И у древних писателей мы встречаем указание на существование искусственных лабиринтов, например, у египтян. В конце концов, словом «лабиринт» чаще всего обозначали именно искусственное чрезвычайно сложное сооружение, составленное из очень большого числа аллей или галерей, бесчисленные разветвления, перекрестки и тупики которых заставляли попавшего туда бесконечно блуждать в тщетных поисках выхода. Об устройстве таких лабиринтов слагались целые легенды.

Какой метод был разработан для рационального вычисления процесса?

- Вычислительные задачи бывают прямые и косвенные.
- Вот пример **прямой** задачи: какова масса куска сплава, на изготовление которого пошло $0,6 \text{ дм}^3$ меди (плотность $8,9 \text{ кг/дм}^3$) и $0,4 \text{ дм}^3$ цинка (плотность $7,0 \text{ кг/дм}^3$)?
- При ее решении находим массу взятой меди ($8,9 \cdot 0,6 = 5,34 \text{ кг}$), затем массу цинка ($7,0 \cdot 0,4 = 2,8 \text{ кг}$) и, наконец, массу сплава ($5,34 + 2,8 = 8,14 \text{ кг}$). Выполняемые действия и их последовательность диктуются самим условием задачи.
- Вот пример **косвенной** задачи: кусок сплава меди и цинка объемом в 1 дм^3 имеет массу $8,14 \text{ кг}$. Найти объемные количества меди и цинка в этом сплаве. Здесь из условия задачи не видно, какие действия ведут к ее решению. При так называемом арифметическом решении нужно проявить подчас большую изобретательность, чтобы наметить план решения косвенной задачи. Каждая новая задача требует создания нового плана. Труд вычислителя затрачивается нерационально. Для рационализации вычислительного процесса и был создан метод уравнений, который является основным предметом изучения в алгебре. Суть этого метода такова.