Математические знаки

Попробуйте показать иностранцу, не знакомому с русским языком, запись «Ваня + Аня = любовь». Он наверняка поймет только два символа: «+» и «=». Точно так же мы узнаем эти символы в японском эквиваленте:

小僧 + 女の子 = 愛.

Впрочем, не только эти, но и остальные математические знаки вполне интернациональны и практически не зависят от языка, используемого в той или иной стране.

Первыми математическими знаками были *цифры*. Наиболее удобными оказались арабские цифры: 0, 1, 2 и т.д. Римскими цифрами пользуются достаточно редко: иногда ими записывают века или годы (MMI=2001 год), главы книг или нумерованные события.

Буквенные обозначения для неизвестных величин появились еще в III веке у Диофанта. Он же ввел особые знаки для арифметических операций. Однако только в XIV – XVII веках была создана система буквенных обозначений, характерная для наших дней. В конце XV века итальянец Л. Пачоли и француз Н. Шюке для сложения и вычитания использовали знаки $\tilde{p}$ (от латинского plus) и $\tilde{m}$ (minus), а немецкие математики ввели современные обозначения + и –.

В XVI веке использовалась смешанная запись, содержавшая и слова, и некоторые математические знаки. Так, уравнение

$$x^3 + 5x = 12$$

Дж. Кардано (1545) записал бы в виде

1. cubus p̃. 5. positionibus æquantur 12

(cubus – куб, positio – неизвестная, aequantur – равно). Француз Ф.Виет (1591) записал бы его как

1C + 5N, æquatur 12

(C — cubus — куб, N — numerus — число). Но уже в 1631 году англичанин Т.Гарриот использовал бы для записи этого уравнения вполне понятный для нас вид

$$aaa + 5 \cdot a = 12.$$

Р.Декарт в 1637 году придал алгебраическим выражениям полностью современный вид. Он изображал неизвестные величины последними буквами латинского алфавита, например: x, y, z, а параметры – начальными буквами: a, b, c.

Постепенно принимали знакомый всем вид показатели степеней и знаки радикалов. Современное обозначение знака радикала $\sqrt{\ }$ представляет собой слитную запись двух частей: модифицированной буквы r (от radix – корень) и черты, ограничивающей выражение, к которому применен знак радикала.

В XVII веке, в первую очередь усилиями Г. Лейбница и И. Ньютона, начали развиваться дифференциальное и интегральное исчисления. Лейбниц впервые ввел название «производная» (derivative) в 1667 году. Он использовал обозначения dx, dy, $\frac{dx}{dy}$. А еще через сотню лет Ж.Лагранж ввел очень удобную запись, которой мы и пользуемся поныне: $u' = \frac{du}{dx}$, $du = u'dx$. Термин «дифференциал» (differential) появился в 1704 году в «*Lexicon technicum*» – универсальном словаре искусства и науки Джона Харриса.

Привычное обозначение для частной производной $\frac{\partial u}{\partial x}$ впервые ввел А.Лежандр (1786). Правда, ему это почему-то не понравилось, и эта запись не использовалась вплоть до 1841 года, когда ее стал употреблять К.Якоби.

Лейбниц начал обозначать знак интеграла как *omn.* (от omnia — всеобщее). Он же ввел и современное $\int$ как стилизованную букву S (от summa). Ньютону повезло меньше: предложенное им для интеграла обозначение $\overset{|}{x}$ было отвергнуто, так как очень походило на штрих. Само название «интеграл» в печати первым дал Якоб Бернулли в 1690 году. Другой представитель этой славной семьи, Иоганн, также претендовал на первенство в использовании термина. К слову сказать, семья Бернулли – три поколения – внесла огромный вклад в современные науки: математику, физику, химию. И сейчас, отдавая им за это должное, уже никто не интересуется, кто конкретно из них за что отвечает. О важности понятия интеграла знал даже Лев Толстой: «Когда бы в университете мне сказали, что другие понимают интегральное вычисление, а я не понимаю, – тут самолюбие. Но тут надо быть убежденным прежде, что нужно иметь известные способности для этих дел и, главное, в том, что все эти дела важны очень» (из романа «Анна Каренина»).

Для определенного интеграла Л.Эйлер предложил пределы интегрирования заключать в скобки: (a, b) – не привилось! Современная запись $\int\limits_a^b$ была введена Ж.Фурье в 1822 году, а обозначение $\oint$ для интеграла по контуру ввел в 1917 году А.Зоммерфельд.

Знак предела lim. (с точкой) предложил С.Люилье в 1786 году, а принятое теперь $\lim\limits_{x\to x_0}$ – это заслуга Г.Харди (1908).

В последнее же время особо новых математических обозначений не вводилось — так что дерзайте!

В.Калинин

Знак	Значение	Кто ввел	Когда введен
Знаки объектов			
∞	бесконечность	Дж.Валлис	1655
π	отношение длины окружности к диаметру	У.Джонс Л.Эйлер	1706 1736
i	корень квадратный из −1	Л.Эйлер	1777
x, y, z	неизвестные или переменные величины	Р.Декарт	1637
	вектор	О. Коши	1853
Знаки операций			
$+$	сложение	немецкие математики	конец XV в.
$-$	вычитание	немецкие математики	конец XV в.
$\times$	умножение	У.Оутред	1631
$\cdot$	умножение	Г.Лейбниц	1698
$:$	деление	Г.Лейбниц	1684
$a^2, a^3, \ldots, a^n$	степени	Р.Декарт	1637
$\sqrt{\ }, \sqrt[3]{\ }$	корни	Х.Рудольф А.Жирар	1525 1629
Log, log	логарифм	И. Кеплер	1624
sin	синус	Б. Кавальери	1632
cos	косинус	Л.Эйлер	1748
tg	тангенс	Л.Эйлер	1753
arcsin	арксинус	Ж.Лагранж	1772
dx, ddx, d^2x, d^3x	дифференциал	Г.Лейбниц	1675
$\int y\,dx$	интеграл	Г.Лейбниц	1675
$\frac{dy}{dx}$	производная	Г.Лейбниц	1675
$\int_a^b f(x)\,dx$	определенный интеграл	Ж.Фурье	1819−1822
Σ	сумма	Л.Эйлер	1755
!	факториал	Х. Крамп	1808
$\lim\limits_{x \to x_0}$	предел	Г.Харди	1908
φx	функция	И.Бернулли	1718
$f(x)$	функция	Л.Эйлер	1734
Знаки отношений			
$=$	равенство	Р.Рекорд	1557
$>$	больше	Т.Гарриот	1631
$<$	меньше	Т.Гарриот	1631
$\equiv$	сравнимость	К.Гаусс	1801
$\parallel$	параллельность	У.Оутред	1677
$\perp$	перпендикулярность	П.Эригон	1634