

ОТКРЫТИЕ ДЕСЯТИЧНЫХ ДРОБЕЙ. ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ И МЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА МЕР.

Первые свидетельства использования десятичных дробей встречаются в Азии. В Индии и Китае, где зародилась десятичная позиционная система счисления, появление и развитие десятичных дробей было тесно связано с метрологией (учением о мерах величин). В долине Инда, близ селения Лотхал, археологами были обнаружены гирьки в 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 3; 10; 20; 50; 100 единиц массы, датируемые 2800 г. до н.э. В Древнем Китае также существовали меры массы, соответствующие десятичным дробям: 1 хо = 0,1 сы = 0,01 хао = 0,001 ли = 0,0001 фэнь = 0,00001 цян = 0,000001 лан.

Меры длины использовались для выражения числа, соответствующего десятичной дроби. Например, число 3,141592 записывалось как 3 чи, 1 цунь, 4 доли, 1 порядковых, 5 шерстинки, 9 тончайших, 2 паутинок.

Лишь около X в. н.э. встречаются первые упоминания о десятичных дробях как отвлеченных числах, без упоминания связи с единицами меры. Уже в XIII-XIV вв. китайские вычислители¹ умели переводить обыкновенные дроби в десятичные и даже извлекать корни в десятичных дробях, доводя вычисления до 16 десятичных знаков. При этом каждый десятичный разряд имел свое название.

Сведения о десятичных дробях переключались в арабское средневековье вместе с десятичной записью чисел. Автором первого известного арабского текста об использовании десятичных дробей является Абу-ль-Хасан Ахмад ибн Ибрахим аль-Уклидиси (ок. 920 – 980 г.). В XII веке иранский математик Ас-Самау'ал написал трактат о приближенном выражении десятичными дробями корней из чисел. Но несмотря на это, средневековые математики по традиции продолжали для вычисления с целыми числами использовать десятичную нумерацию, а при работе с дробями – шестидесятеричную. Поворотным пунктом в переходе на десятичную запись дробей послужил систематический труд «Ключ к арифметике» (1427 г.) среднеазиатского математика ал-Каши. В этой работе он дает примеры записи десятичных дробей, в которой целая часть пишется черными чернилами, а дробная – красными, либо отделяется от целой вертикальной чертой. Там же ал-Каши приводит правила действий с десятичными дробями.

В Европе первое упоминание десятичных дробей встречается в рукописи Э. Бонфиса (ок. 1350 г). Отдельные фрагменты использования десятичных дробей встречаются в трактатах Ф. Пеллоса (1492 г.), К. Рудольфа (1530 г.), Ф. Виета (1579 г.). Есть основания полагать, что в широкое употребление они вошли благодаря работе фламандского математика Симона Стевина «Децималь» (1585 г.). В этом небольшом трактате по сути была изложена вся теория десятичных дробей. Для записи десятичных дробей Стевин предложил указывать десятичные разряды. Например, число 27,847 записывалось как 27⊙8⊙4⊙7⊙. Стевин подчеркивал практическое значение десятичных дробей и настойчиво рекомендовал их к использованию, особенно для создания десятичной системы мер и весов.

В привычной для нас форме записи, при которой целая часть отделяется от дробной с помощью запятой, десятичные дроби встречаются в сочинении 1592 г. итальянского астронома Дж. Маджини. С 1617 г. этот способ записи десятичных дробей становится общеупотребительным, это происходит после публикации логарифмических таблиц шотландским математиком Дж. Непером. В России учение о десятичных дробях впервые было изложено Л. Магницким в его «Арифметике» (1703 г.): «иной член арифметики ...

¹ В прошлом так называли специалистов по математике, которые занимались расчетами. Всю свою жизнь эти математики только и делали, что считали. Например, вычисляли десятичные знаки числа π ... Многие из них теряли зрение, постоянно проводя расчеты, а некоторые завещали высечь результаты своих вычислений на надгробном камне. Вычислителем называл себя даже великий Эйлер!

яже десятичная или десятная именуется, сиречь в десятых частях, или в сотых, или в тысячных и множайших». Магницкий приводит примеры и формулирует правила сложения, вычитания и умножения десятичных дробей.

Окончательно шестидесятеричные дроби были вытеснены десятичными только в XVIII веке. Этому способствовали развивающаяся промышленность и торговля, наука и техника, требовавшие все более громоздких вычислений, которые в десятичных дробях выполнять было гораздо легче. Особое значение десятичные дроби получили в XIX веке после принятия единой метрической системы мер и весов, основанной на употреблении десятичной системы счисления.

Задание

На рисунках приведены фрагменты из трактата С. Стевина «Децималь» 1585 года. Поясни, что они демонстрируют, и запиши их в современной форме.

а)

б)

Источники

1. Глейзер Г.И. История математики в школе. IV-VI классы. – М.: Просвещение, 1981.
2. Депман И.Я. Возникновение системы мер и способов измерения величин. – М.: Учпедгиз, 1956.
3. Депман И.Я. История арифметики. – М.: Просвещение, 1965.
4. Матвиевская Г.П. Учение о числе на средневековом Ближнем и Среднем востоке. – Ташкент: ФАН, 1967.
5. Матвиевская Г.П. Развитие учения о числе в Европе до XVII века. – Ташкент: ФАН, 1971.
6. Руни Э. История математики. От пирамид до изучения бесконечности. – М.: Кучково поле, 2017.