



ДРОБИ В ДРЕВНЕМ ЕГИПТЕ

Основными источниками наших знаний о дробях в Древнем Египте являются два чудом сохранившихся папируса. Наиболее древний из них, Московский папирус (ок. 1850 г. до н.э.), имеет длину 540 см и ширину от 4 см до 7 см. Он хранится в Московском музее изобразительных искусств им. А.С. Пушкина. Этот папирус был приобретен основателем русской египтологии В.С. Голенищевым, а изучен отечественными академиками Б.А. Тураевым и В.В. Струве. Папирус содержит решения 25 математических задач. Вторым важным источником является папирус писца Ахмеса (ок. 1650 г. до н.э.). Он несколько шире Московского (его размеры составляют 544 см на 33 см) и содержит 84 задачи. Хранится папирус Ахмеса в Британском музее в Лондоне.

После расшифровки этих папирусов стало известно, что древние египтяне записывали доли с помощью специального иероглифа . Так, для записи одной трети они писали под этим иероглифом число три: .

Аналогичным образом записывались и другие доли, например:

$$\frac{1}{5} = \overset{\circ}{\text{IIII}} \quad \frac{1}{10} = \overset{\circ}{\text{II}} \quad \frac{1}{20} = \overset{\circ}{\text{I}} \quad \frac{1}{23} = \overset{\circ}{\text{IIIIIIIIII}}$$

Эти доли читались египтянами как «пятая часть», «десятая часть» и т.п.

Особым образом обозначались дроби, представляющие из себя остатки от целого без доли: «целое без половины» (в наших обозначениях это $\frac{1}{2} = \text{☞}$), «целое без трети» ($\frac{2}{3} = \text{☞☞}$), «целое без четверти» ($\frac{3}{4} = \text{☞☞☞}$). Читались эти дроби соответственно как «одна часть», «две части» и «три части».

Доли и основные дроби позволяли выражать любую дробь в виде их суммы. Например, дробь $\frac{7}{8}$ выражалась в виде суммы $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$, а дробь $\frac{8}{15}$ – в виде суммы $\frac{1}{3} + \frac{1}{5}$. При этом египтяне не использовали в разложении дважды одну и ту же долю. Например, дробь $\frac{2}{5}$ представляли не в виде $\frac{1}{5} + \frac{1}{5}$, а как $\frac{1}{3} + \frac{1}{15}$.

Древнеегипетские математики знали о дробях достаточно много: они владели приемами сложения и вычитания дробей, установили основное свойство дроби. Но по сравнению с современными правилами действий с дробями их способы вычислений были гораздо более громоздкими и неудобными.

Для упрощения расчетов они применяли специальные таблицы. Папирус Ахмеса содержит таблицу представления дробей вида $\frac{2}{k}$, для k от 3 до 101, в виде суммы долей. С помощью этой таблицы можно было получить разложение для любой дроби. Например, для разложения дроби $\frac{5}{9}$ использовали содержащееся в таблице представление $\frac{2}{9} = \frac{1}{6} + \frac{1}{18}$ следующим образом:

$$\frac{5}{9} = \frac{1}{9} + \frac{2}{9} + \frac{2}{9} = \frac{1}{9} + \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{18}\right) + \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{18}\right) = \frac{1}{9} + \frac{2}{6} + \frac{2}{18} = \frac{1}{9} + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} = \frac{1}{3} + \frac{2}{9} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{18}.$$

Все дальнейшее развитие знаний о дробях и правил действий с ними шло по пути «упрощения» и «красоты». И сегодня понятие дроби и правила арифметических действий с ними, которыми мы пользуемся, представляют собой максимально простую и удобную для понимания форму.

Задания

- 1) Запиши дроби $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{21}$; $\frac{1}{30}$, используя обозначения древних египтян.

- 2) Дробь $\frac{2}{35}$ представлена в папирусе Ахмеса как $\frac{1}{30} + \frac{1}{42}$. Проверь, справедливо ли это разложение? Попробуй найти другие варианты разложения этой дроби в виде суммы двух различных долей. А в виде суммы трех долей? А четырех?
- 3) Представь себя математиком из древнего Египта. Найди разложение на доли для дроби $\frac{13}{21}$, зная, что $\frac{2}{21} = \frac{1}{14} + \frac{1}{42}$.

Источники

1. Бобынин В.В. Математика древних египтян (по папирусу Ринда). – М.: Издание журнала «Математический листок», 1882.
2. Выгодский М.Я. Арифметика и алгебра в древнем мире. – М.: Наука, 1967.
3. Гиллингс Дж. Математика во времена фараонов. – М.: Центрполиграф, 2011.
4. Раик А.Е. Очерки по истории математики в древности. – Саранск: Мордовское книжное изд-во, 1977.