их клетки чисел суммы строк, столбцов и диагоналей равны между собой. Древнейший пример такого магического квадрата содержится в одной китайской таблице, которой, может быть, 4000—5000 лет от роду; таблица эта такова:

$$\begin{matrix} 8 & 3 & 4 \\ 1 & 5 & 9 \\ 6 & 7 & 2 \end{matrix}$$

Арабы со своей стороны составляли магические квадраты с числами до 16, 25 и 36, и они утверждали даже, что можно составлять такие квадраты с числами до 49, 64 и 81. Впрочем, тем же вопросом занимались и индусские и византийские математики.

Гораздо более значительный математический интерес представляет следующее предложение из теории чисел, найденное около 1000 г. Альходжанди (Alkhodjandî) — именно, что уравнение $x^3+y^3=z^3$ не имеет рациональных решений.

У Алькархи мы встречаем суммирования рядов $1^2+2^2+3^2+\ldots$ и $1^3+2^3+3^3+\ldots$, имеющие греческое происхождение. Однако ему не удалось найти доказательства теоремы о сумме квадратов натуральных чисел, — очевидно он не был знаком с методом Архимеда; что касается второй суммы, то он дает то доказательство, которое мы приводили, когда говорили о знакомстве греков с этой теоремой.

Существенным достижением арабов является найденное Алькаши (Alkâschî) в XV в. выражение для суммы ряда $1^4+2^4+3^4+\ldots+r^4$, сумма эта равна по Алькархи:

$$\left[\frac{(1+2+\ldots+r)-1}{5}+(1+2+\ldots+r)\right](1^2+2^2+\ldots+r^2).$$

3. Тригонометрия арабов. Благодаря прекрасному знакомству арабов как с греческой геометрией, так и с индусской арифметикой, они, естественно, сделали свои важнейшие открытия в области вычислительной геометрии или тригонометрии: мы можем отныне с тем большим основанием называть ее так, что арабы, подобно индусам, употребляли таблицы синусов вместо птолемеевских таблиц хорд. Само слово *синус* индусского происхождения: это точный латинский перевод арабского слова, представлявшего в свою очередь искажение индусского термина, означавшего синус.

Чтобы построить тригонометрическую таблицу, надо прежде всего вычислить $\sin 1^\circ$ или $\sin \frac{1}{2}^\circ$, которых нельзя определить посредством квадратных уравнений; мы выше познакомились с решением кубических уравнений, служащих для нахождения этих значений.

Чаще всего для этого пользовались — как и впоследствии для вычисления синуса 10′ — интерполяцией между синусами, которые можно было выразить посредством квадратных корней. В на-