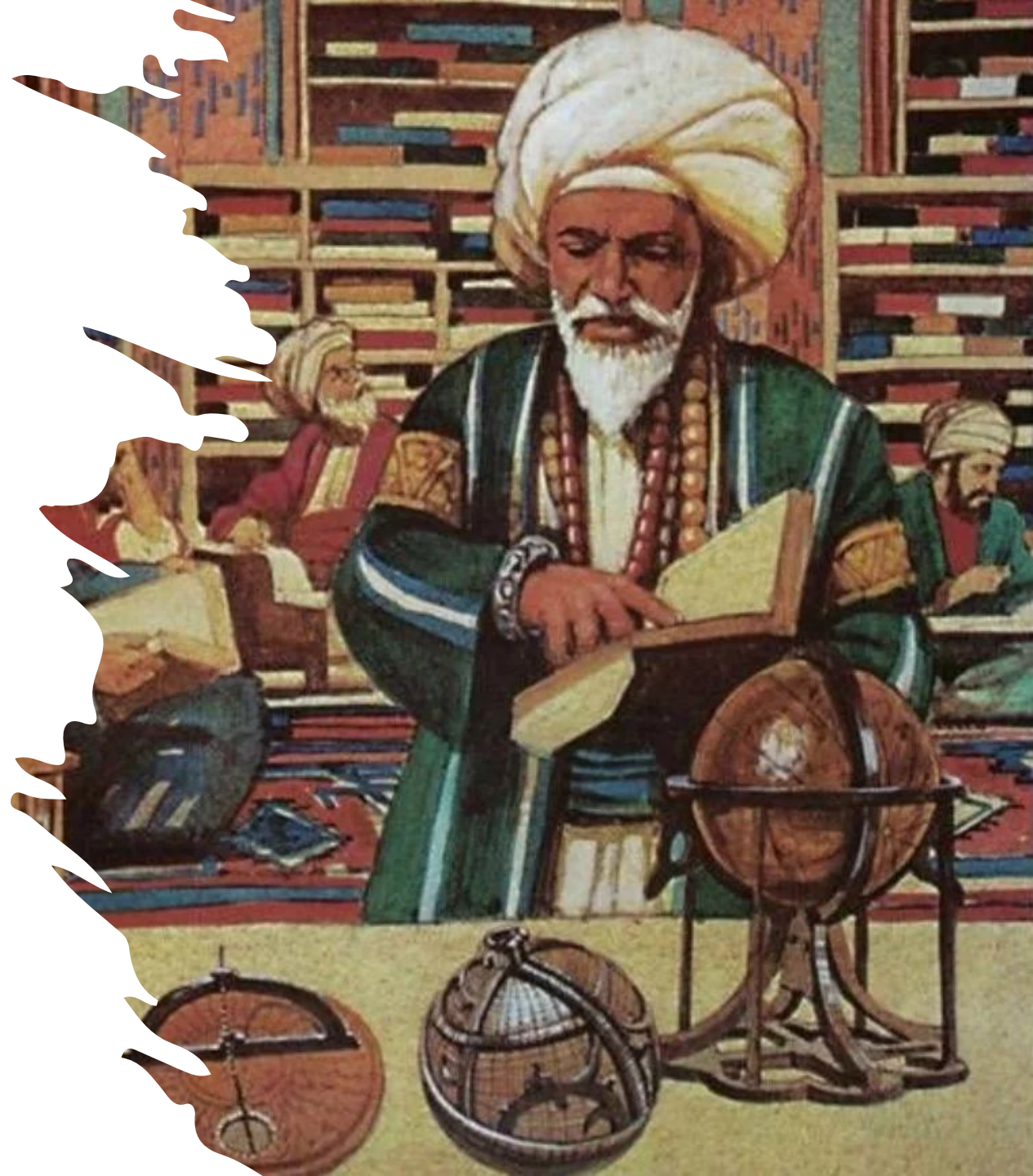
An illustration of two scholars in a study. The scholar on the left is wearing a green robe and a turban with a red and green band. The scholar on the right is wearing a brown robe and a turban. They are both sitting on the floor, writing in books. On the table between them are various items, including a small blue jar, a brown jar, and a small blue container. In the background, there is a large number '1774789' written in a stylized font.

Вклад мусульманских
ученых в развитие
математики

Хубеева Алсу

ГЗРбд-02-21

• Развитие арабской математики началось в VII в. нашей эры, как раз в эпоху возникновения религии ислама. Она выросла из многочисленных задач, поставленных торговлей, архитектурой, астрономией, географией, оптикой, и глубоко сочетала в себе стремление решить эти практические задачи и напряженную теоретическую работу.

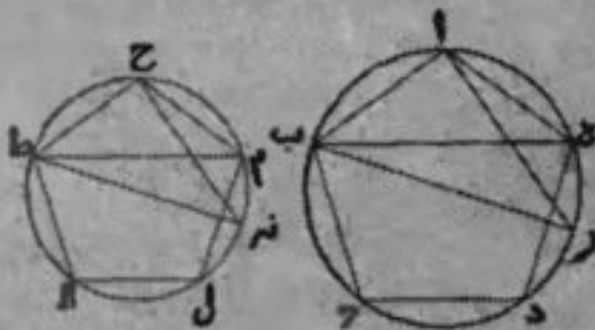


المقالة الثانية عشر وعشرون

كل سطحين كثيري الاضلاع والزوايا المتشابهين
واقعين في دائرتين فان نسبة احد السطحين الى
اخر كنسبة مربع قطر دائرته الى مربع قطر

الدائرة الاخرى

لم يكن مطا اب حده
حط الم كثير الاضلاع
والزوايا المتشابهان في
دائرتين قطرهما ب
طد فاقول ان نسبة سط



Арабский перевод «Начал» Евклида

В развитии арабской математики можно различить два периода:

- усвоение в VII и VIII вв. греческого и восточного наследия. Багдад был первым крупным научным центром. Там было большое количество библиотек, и изготовлялось много копий научных трудов. Переводились труды античной Греции (Евклид, Архимед, Аполлоний, Птолемей, и др.), изучались также труды из Индии, Персии и Месопотамии.

- к IX в. сформировалась настоящая собственная математическая культура, и новые работы вышли за рамки, определенные эллинистическим математическим наследием.

Багдадская научная школа
Первый научный центр – Багдад.
В конце 8 – нач. 9 вв. в нем
трудятся ученые и переводчики,
в том числе гонимые в Европе
язычники и сектанты. Создаются
библиотеки, «Дом мудрости»
(аналог академии Платона).
Багдадская математическая
школа просуществовала 2
столетия.



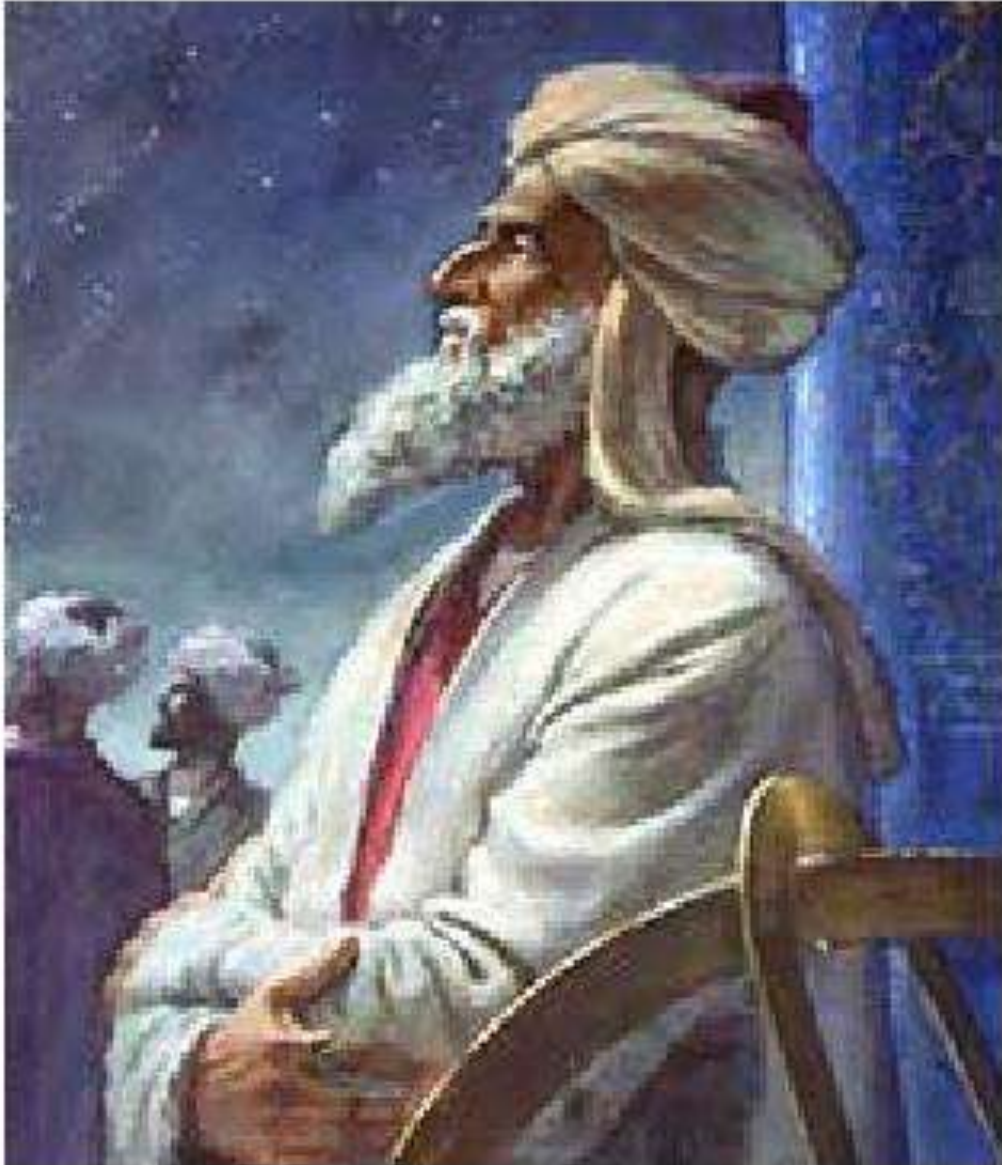


Марагинская математическая школа Насир ад-Дин Ат-Туси Насирэддин Туси был первым руководителем марагинской математической школы. В этой школе, велась большая работа по развитию связанных с астрономией разделов математики – геометрии и тригонометрии. Также перевёл с греческого на арабский язык важнейшие математические труды древних авторов: «Об измерении круга» , «О шаре и цилиндре» Архимеда, «Конические сечения» Аполлония. Написал труды:

- Теория отношений и о сферической тригонометрии;
- Трактат по геометрии;
- Трактат по астрономии.

В XIII веке при марагинской школе находилась богатейшая библиотека рукописей. Марагинская школа вошла в историю как подлинный центр науки XIII века.

• Аль-Каши



Самаркандская математическая школа.

Улугбек Тарагай создал в Самарканде высшую школу (медресе). Также разработал алгебраический метод, с помощью которого были составлены точные тригонометрические таблицы.

Аль – Каши (ум 1437) стал первым директором обсерватории Улугбека. В 1427 году был издан его математический труд «Мифах аль – Хисаб» («Ключ арифметики»). В нём он собрал много арифметических и алгебраических методов решения задач, подробно изложил теорию десятичных дробей.

•Формула аль – Каши:

$$\sum_{k=1}^n k^4 = \frac{1}{30} (6n^5 + 15n^4 + 10n^3 - n)$$



•Первым знаменитым ученым багдадской школы был **Мухаммед ал-Хорезми**, деятельность которого протекала в первой половине IX в. Он входил в группу математиков и астрономов, которые работали в ДOME мудрости, своего рода академии, основанной в Багдаде в правление ал-Маммуна (813-833). Сохранились пять работ ал-Хорезми, частично переработанные, из которых два трактата об арифметике и алгебре оказали решающее воздействие на дальнейшее развитие математики.

•Его трактат об арифметике известен только в латинском варианте XIII в., который, без сомнения, не является точным переводом. Его можно было бы озаглавить «Книга о сложении и вычитании на основе индийского исчисления». Это первая книга, в которой изложены десятичная система счисления и операции, выполняемые в этой системе, включая умножение и деление. В частности, там использовался маленький кружочек, выполнявший функции нуля. Ал-Хорезми объяснял, как произносить числа, используя понятия единицы, десятка, сотни, тысячи, тысячи тысяч..., которые он определил. Но форма использованных ал-Хорезми цифр неизвестна, возможно, это были арабские буквы или арабские цифры Востока.

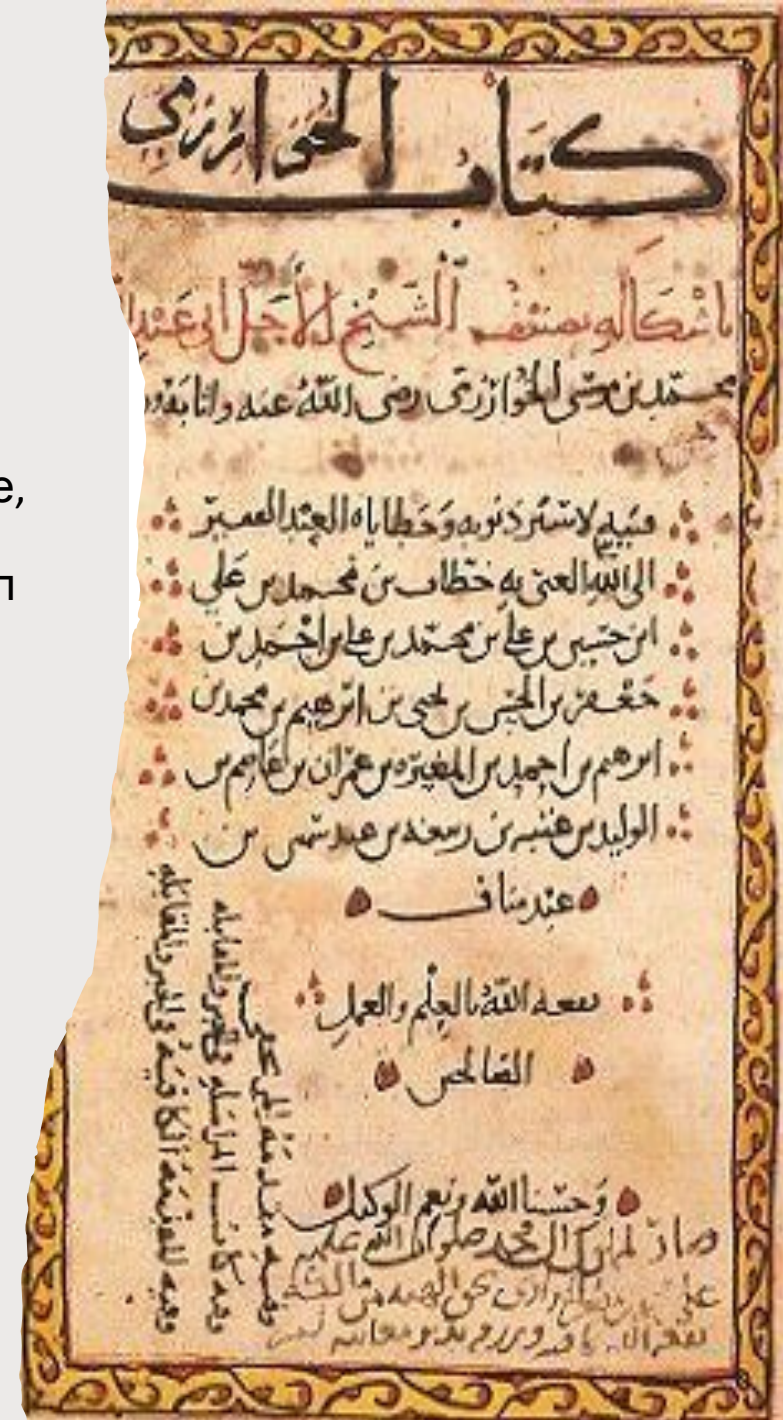
• Самым значительным трудом ал-Хорезми можно считать «Краткую книгу об исчислении ал-джабр и ал-мукабала», которую можно рассматривать как сочинение по основам алгебры на арабском языке и которая оказала сильное влияние на всю средневековую западную науку. Большая часть этой работы посвящена практическим задачам – насущным задачам повседневной жизни той эпохи, в частности задачам раздела наследства, связанным с очень сложными мусульманскими правами наследования. Трактата ал-Хорезми учит, как решать уравнения первой и второй степени с числовыми коэффициентами. Его алгебра целиком риторическая, он не использовал символов даже для чисел. Тем не менее, он различал три вида чисел: просто числа, которые он обозначал «дирхам» (по названию греческой денежной единицы драхмы); неизвестное, которое он называл «шай» (вещь) или «джизр», когда речь шла о корне уравнения; наконец, он использовал «маал», чтобы обозначить квадрат неизвестного.

• Все уравнения приводились к шести каноническим типам, которые ал-Хорезми и его ученики записывали в формах, эквивалентных следующим:

•1) $ax^2 = bx$; 4) $ax^2 + bx = c$;

•2) $ax^2 = c$; 5) $ax^2 + c = bx$;

•3) $bx = c$; 6) $bx + c = ax^2$.



Омар Хайям

- Хайяму принадлежит «Трактат о доказательствах задач алгебры и алмукабалы», в котором даётся классификация уравнений и излагается решение уравнений 1-й, 2-й и 3-й степени.
- В 1077 г. Хайям закончил работу над важным математическим трудом — «Комментарии к трудностям во введениях книги Евклида». Трактат состоял из трёх книг; первая содержала оригинальную теорию параллельных прямых, вторая и третья посвящены усовершенствованию теории отношений и пропорций.
- Ещё одна математическая работа Хайяма — «Об искусстве определения количества золота и серебра в состоящем из них теле» — посвящена классической задаче на смешение, впервые решённой ещё Архимедом.

هذه رسالتي بسم الله الرحمن الرحيم
شاهدت في كثير من كتب الفقه عن ابن الهيثم
شريدان تقسم بسبع واربعة اقسام
على نظرت فيكون نسبة آه الى آه كغنة
صفت القطر فاننا انما ندفعنا حتى نزيد
تركيب على ذلك الصفة فيجد ان
ربعاطحات على ذوايا قائم وتخرج
التي كغنة آه الى آه وتخرج عمود
بمدان جعلنا خط آه فلو ان غنة آه
الى آه وتخرج عمود آه الى آه
بينه انفس في تو فرقا الاصول
فيكون سطح آه الى آه
شركا فيكون سطح آه الى آه
لا يقياد خط آه الى آه
في نظرت المقالة الاولى من كتاب المخروطات
وهي المقالة الثانية من هذا الكتاب
الاشكال الثلاثة فان ذلك القطع
المقالة الثانية من كتاب المخروطات
ان نقطة التركيب غير معلومة
الرضع لا خط آه الى آه فلو ان



«Кубические уравнения и пересечения конических сечений» Омара Хайяма - первая страница двухглавой рукописи, хранящейся в Тегеранском университете.

Джемшид Ибн Масуд ал-Каши, сотрудник школы Улугбека, написал сочинение «Ключ арифметики» (1427). Здесь вводится система десятичной арифметики, включающая учение о десятичных дробях, которыми ал-Каши постоянно пользовался. Он распространил геометрические методы Хайяма на решение уравнений 4-й степени. «Трактат об окружности» (1424) ал-Каши является блестящим образцом выполнения приближенных вычислений. Используя правильные вписанный и описанный многоугольники с числом сторон $3 \cdot 2^{28}$

(для вычисления стороны проводятся последовательные извлечения квадратных корней), ал-Каши для числа π получил значение 3,14159265358979325 (ошибочна только последняя, 17-я цифра мантиссы). В другой своей работе он сосчитал, что $\sin 1^\circ = 0,017452406437283571$ (все знаки верны — это примерно в два раза точнее, чем у ал-Бируни). Итерационные методы ал-Каши позволяли быстро численно решить многие кубические уравнения. Составленные ал-Каши самаркандские астрономические таблицы давали значения синусов от 0 до 45° с точностью до девяти десятичных знаков. В Европе такая точность была получена только полтора столетия спустя.



**Спасибо за
внимание!**

