ISLÃO

VII →

Península Arábica, Síria, Egipto, Pérsia, Índia, África, Espanha...

Harun al-Rashid, em Bagdade (VIII-IX) fundou biblioteca.

al Mamun (IX) fundou um instituto 'Casa da Sabedoria'

onde traduziam gregos e indianos, investigavam.

Em IX tinham absorvido a matemática da Babilónia, dos gregos e dos indianos.

- Investigações originais 'por vontade de Deus'.

A partir de XI a matemática avançada passa a ser vista como 'ciência estrangeira', indesejável aos olhos de Deus.

Aritmética

al-Khwarizmi (≈780-850) Descreveu o método dos indianos.

Trata-se da notação decimal (posicional) e dos algoritmos para as operações +, −, ×, ÷, 2×, ÷2, √

Introduziu um símbolo para zero '0'

al-Samaw

al-Maghribi (1125-1174) compreendeu que as casas decimais são aproximações. '210 ÷ 13 = 16 + uma parte de 10 mais 5 partes de 100 mais 3 partes de 1000 mais 8 partes de 10 000 mais 4 partes de 100 000'

al-Kashi (+ 1429) introduz notação para números fracionários do decimal. Completa-se a compreensão do sistema posicional decimal.

Álgebra

Baseavam-se nos babilónios e nos gregos.
Usam demonstrações (geométricas).

al-Khwarizmi 'O livro do cálculo de al-jabr e al-Muqabala'

al-jabr = restaurar $3x+2=4-2x \mapsto 5x+2=4$

al-Muqabala = comparar $5x+2=4 \mapsto 5x=2$

usa provas geométricas à babilónica, não à Euclides.
Dá métodos para resolver equações do 1º e 2º graus, sem números negativos.

Abu Kamil baseou cálculos semelhantes nos Elementos de Euclides.

Polinómios
al-Samaw
al-Karaji compreendem as regras dos expoentes na multiplicação e divisão de polinómios (mais potências negativas)

$$(20x^2+30x)\div(6x^2+12) = 3\tfrac{1}{3}+5\cdot\frac{1}{x}-6\tfrac{2}{3}\cdot\frac{1}{x^2}+\dots-40\frac{1}{x^3}$$

Indução, somas de potências e triângulo de Pascal

Abu Ali obteve fórmulas para somas de potências, baseando a validade da fórmula para n da validade da fórmula para $n-1$.

$$\sum_{i=1}^{n} i^2 = \frac{n^3}{3} + \frac{n^2}{2} + \frac{n}{6}$$

$$\sum_{i=1}^{n} i^3 = \frac{n^4}{4} + \frac{n^3}{2} + \frac{n^2}{4}$$

al-Samaw usou raciocínio indutivo para obter uma versão da fórmula do binômio ($n=4$)

$$(a+b)^n = \sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} a^k b^{n-k}$$

ele reparou que $\binom{n}{k} = \binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k}$

Ibn al-Banna (1256-1321) estabeleceu, também por indução,

$$\binom{n}{k} = \frac{n-k+1}{k}\binom{n}{k-1}$$

com argumentos de contagem abstractos.

Postulado dos paralelos

Tentaram provê-lo.
Produziram equivalentes.