

MATEMATICA PERSIANA E ARABA (VIII - XIV SEC.)



Una pagina di un manoscritto di al-Khwarizmi

L'Impero islamico arrivò a dominare, nell'VIII secolo d.C., il Nord Africa, la Penisola iberica e parte dell'India. Entrò così in contatto con la matematica ellenistica e con quella indiana.

- 766 - dall'India arriva a Bagdad *Bramasfuta Siddarta*
- 780 - dalla Grecia arriva il *Tetrabiblos* di Tolomeo.

Nella seconda metà dell'VIII secolo Baghdad divenne un nuovo centro del sapere a livello mondiale. Sovrani come al-Mansur, Harun al-Rashid e al-Ma'mun si dimostrarono attenti nei confronti della matematica e presero cura di preservare molte opere matematiche greche che altrimenti sarebbero probabilmente andate perse.

IX secolo

Molti tra i più grandi matematici islamici erano persiani.

Muhammad ibn Musa al-Khwarizmi (780-850), un matematico persiano, scrisse importanti volumi sul sistema di numerazione indiano (*De numero indorum*, pervenutoci solo nella traduzione latina) e sui metodi per risolvere equazioni. La parola "algoritmo"

deriva dal suo nome e "Algebra" dal titolo della sua opera più importante, *al-Jabr wa al-muqabala* (*Completamento e riduzione*). In questa opera Al-Khwarizmi, oltre a introdurre il sistema decimale nel mondo arabo, trova metodi grafici e analitici per la risoluzione delle equazioni di secondo grado con soluzioni positive.

Il nome *al-jabr* si riferisce al nome che il matematico dà all'operazione di riduzione di termini uguali da parti opposte dell'uguale tramite sottrazione. Per questi motivi egli è considerato da alcuni storici il fondatore dell'algebra moderna.

Thabit ibn Qurra (826-901) fondò una scuola di traduttori che tradusse in arabo opere di Archimede, Euclide e Apollonio e anche molti testi indiani. Studiò problemi numerici, tra i quali i numeri amichevoli.

Altri sviluppi furono apportati da **Abu Bakr al-Karaji** (953-1029) nel suo trattato *al-Fakhri*.

X secolo

Abu l-Wafa tradusse le opere di Diofanto di Alessandria in arabo e studiò la trigonometria ottenendo le formule di addizione e sottrazione per il seno. **Alhazen** studiò invece l'ottica.

XI - XII secolo

Inizia un periodo di grande fervore e di brillanti risultati. **Avicenna** traduce Euclide in arabo, conciliando la cultura greca con quella araba. Analogo processo viene promosso da **al-Biruni** riguardo alla cultura indiana (*formula di Brahmagupta*).

Omar Khayyam (1048-1131) fu poeta e matematico. Scrisse le *Discussioni* sulle difficoltà in Euclide nel quale tentava di dimostrare il Quinto postulato riguardante le rette parallele (data una retta e un punto fuori di essa esiste solo una parallela alla retta data passante per quel punto) partendo dagli altri quattro; impresa che sarebbe poi diventata un "chiodo fisso" per i matematici. Diede una soluzione geometrica all'equazione di terzo grado ma non riuscì a risolverla per radicali.

XIII - XIV secolo

Il matematico **Nasir al-Din Tusi** sviluppò nel XIII secolo la trigonometria sferica e scoprì la legge dei seni per il triangolo sferico. Il *Teorema di Nasir al-Din* sulla combinazione di due moti circolari fu tradotto e pubblicato solo nel XVII secolo.

Nel XIV secolo, **Ghiyath al-Kashi** calcolò il valore di π con 16 decimali. Al-Kashi trovò anche la regola di Ruffini per scoprire la radice ennesima di un'equazione. Inoltre nella sua opera si trova il primo

esempio conosciuto di dimostrazione per induzione tramite la quale viene dimostrato il teorema binomiale. Il matematico era anche a conoscenza del triangolo di Tartaglia.

Nel XIV secolo la matematica araba entrò in crisi a causa di un periodo di forte instabilità politica e religiosa, nonché per il diffondersi di sette ostili al sapere matematico.

I molti popoli che si susseguirono nel mondo arabo dal XII secolo contribuirono al definitivo declino della scienza e della matematica arabe.

Formula di Brahmagupta

L'area di un quadrilatero ciclico i cui lati hanno lunghezze a, b, c, d è

$$A = \sqrt{(p - a)(p - b)(p - c)(p - d)}$$

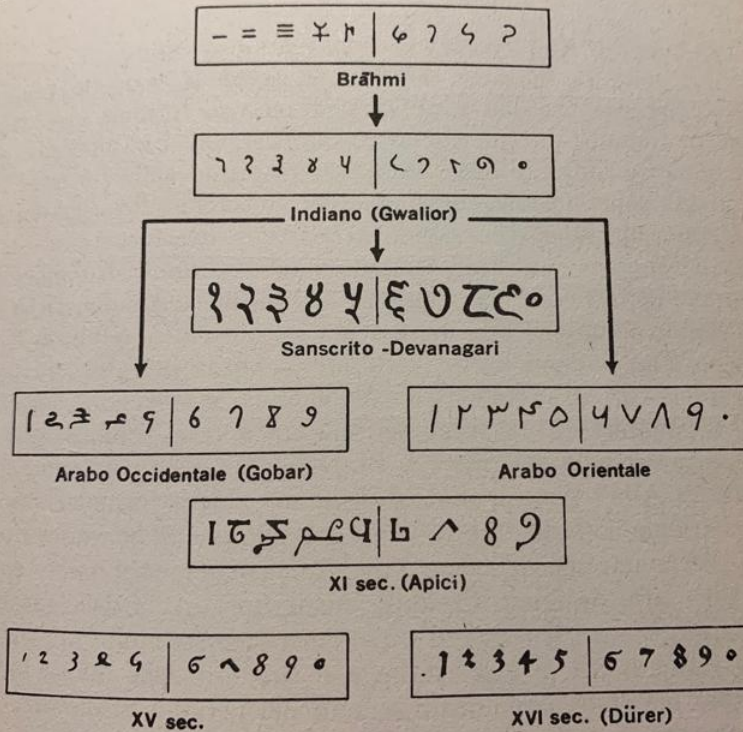
dove p è il semiperimetro, cioè

$$p = \frac{a + b + c + d}{2}.$$

GENEALOGIA DELLE CIFRE

... gli stessi e per... Comunque, i principi che stanno alla base delle cifre...
 da quelle arabe. Comunque, i principi che stanno alla base delle cifre...
 arabe derivano presumibilmente dall'India; pertanto è meglio dare...
 al nostro sistema numerico il nome di sistema indiano o indo-arabo.

12 Come nella numerazione vi fu competizione tra sistemi di origine greca e indiana, così anche nei calcoli astronomici vi furono in un primo tempo in Arabia due tipi di trigonometria: la geometria greca delle corde, quale si trova nell'*Almagesto*, e le tavole indiane dei seni, derivate dal



Genealogia delle nostre cifre, secondo Karl Menninger, *Zahlwort und Ziffer* (Vanderhoeck & Ruprecht, Göttinga, 1957-1958, 2 voll.), vol. II, p. 233.