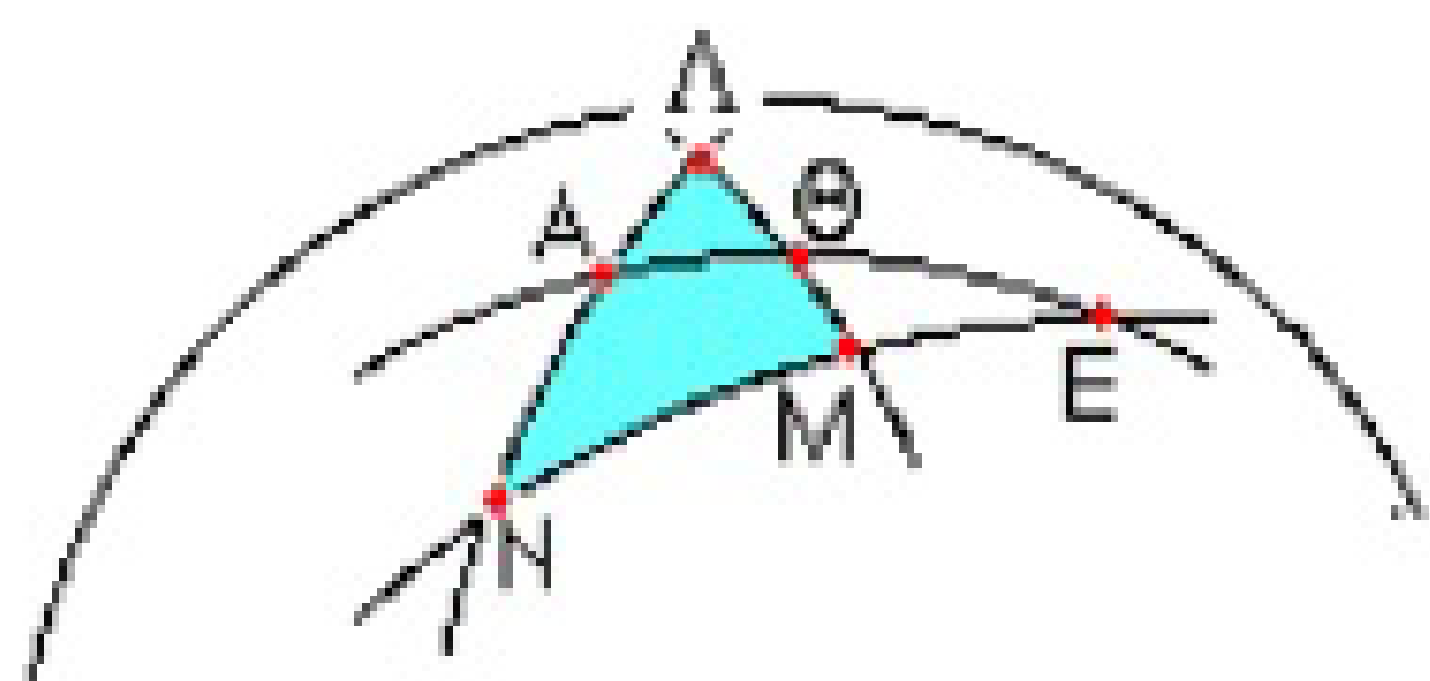


$$1 \quad f(\vec{e}_r) = M[a_{tb}] \quad 2$$

22

Le matematiche arabe



Teorema di Menelao

$$\frac{\sin NE}{\sin ME} \cdot \frac{\sin M\Theta}{\sin \Lambda\Theta} \cdot \frac{\sin \Lambda A}{\sin NA} = 1$$

La trigonometria sferica

La trigonometria sferica studia le relazioni tra lati ed angoli dei poligoni, in particolare dei triangoli, costruiti intersecando una superficie sferica con dei piani passanti per il centro della sfera (i lati dei poligoni sono archi di cerchio massimo).

I matematici arabi si interessarono a questa disciplina e utilizzarono il teorema di Menelao (vedi scheda di approfondimento 1) per la risoluzione dei triangoli. Tra coloro che se ne occuparono ricordiamo **Jabir ibn Aflah** e **Nasir ad Din al Tusi**.

A sua volta il teorema di Tolomeo (vedi scheda di approfondimento 2) serviva per ricavare le formule di sottrazione e bisezione dei seni.

Altre formule trigonometriche per i triangoli sferici (per esempio la regola delle quattro grandezze, il teorema delle tangenti e il teorema del seno nel caso di un triangolo rettangolo) furono dedotte da **an-Nayrisi**, **abu'l-Wafa**, **Thabit ibn Qurra** e **al-Battani**.

Le tavole trigonometriche

Per la risoluzione dei triangoli era necessario l'utilizzo delle tavole trigonometriche che costituivano una parte indispensabile degli "zig", collezioni di tavole destinate ad astronomi e geografi. Tra gli zig più importanti troviamo quello di **Habas al-Hasib**: questo fornisce tavole dei seni, delle tangenti, delle cotangenti, del seno verso e della cosecante per angoli che variano di grado in grado.

Abu'l-Wafa inventò un metodo per la costruzione delle tavole: consisteva in un processo di interpolazione che permetteva di evitare la formula di trisezione dell'angolo per il calcolo del seno di 1° . Calcolò il valore del seno di mezzo grado con un'esattezza fino ai quarti.

Ibn Yunis effettuò degli importanti calcoli trigonometrici nello **zig al-Hakimi**; in quest'opera ha calcolato il seno di un grado attraverso un processo migliorativo rispetto al metodo di Tolomeo.

Al-Biruni, nel **Qanun al-Mas udi**, calcolò il seno di un grado fino ai quarti e fornì una tavola dei seni e delle tangenti, ponendo il raggio uguale a 1, costruita attraverso un procedimento di interpolazione quadratica.



L'astrolabio è un semplice strumento che mostra cosa si vede in cielo per ogni giorno dell'anno e per ogni ora del giorno e della notte.