



15 L'ANALISI ARMONICA



La musica è un fenomeno fisico che si può analizzare con gli strumenti della matematica. In questo senso, la musica è un fenomeno fisico che si può analizzare con gli strumenti della matematica. In questo senso, la musica è un fenomeno fisico che si può analizzare con gli strumenti della matematica.



INTRODUZIONE
IN MATEMATICA
E IN INFORMATICA



13 LA MUSICA E LA MATEMATICA



La musica è un fenomeno fisico che si può analizzare con gli strumenti della matematica. In questo senso, la musica è un fenomeno fisico che si può analizzare con gli strumenti della matematica.



5 LE GRANDEZZE TRIGONOMETRICHE



Nella trigonometria araba iniziano ad essere impiegate tutte le comuni funzioni trigonometriche. Accanto alle funzioni di origine indiana, seno, coseno e seno-verso, fa la sua comparsa la tangente già a partire dalla seconda metà del IX secolo.



I primi utilizzi della tangente appaiono in connessione con la costruzione delle meridiane, una scienza che si affida anche tutta la spinta ai problemi legati direttamente alla pratica religiosa come la determinazione delle ore della preghiera. La tangente, chiamata in arabo "tanga", è infatti la lunghezza dell'ombra proiettata su una parete verticale da un'asta orizzontale unitaria, mentre un'asta verticale dà la cotangente, o ombra inversa. Una delle prime importanti ed esatte applicazioni del suo uso si trova nell'opera dell'astronomo Habbash al-Habab (IX secolo) che ne fornisce anche una tavola di valori.

Anche secante e cosecante sono derivate dall'ombra della gnomone, rispettivamente come ipotenusa dell'ombra diretta e inversa. Il primo ad Abu'l-Ri'as, che ne stabilisce le principali relazioni. A lui si attribuisce anche l'introduzione del cerchio di raggio unitario, che viene usato tuttora.



La meridiana del Museo (secoli IX-X)



4 LA TRIGONOMETRIA ARABA



Presso gli arabi l'india e quella greca si fondono ponendo le basi per una nuova disciplina della forma sempre più simile a quella attuale. Il lavoro dei matematici arabi con la trigonometria indiana risale alla seconda metà dell'VIII secolo, mentre a partire dall'inizio del IX secolo, si sviluppa una potente astronomia di matrice greca, con lo studio dell'itinerario di Tolomeo e delle opere di geometria sferica di Pappos, Autolios e Teodosio da cui si attingono gli strumenti, i metodi e i risultati fondamentali, modernizzandoli con l'introduzione del seno indiano. Allo sviluppo della trigonometria araba, oltre alle applicazioni astronomiche, concorrono anche motivi religiosi, in primo luogo la determinazione della direzione della Mecca, che anche oggi è nota indicata da una freccia (mishrab) in ogni moschea.



La fine del IX secolo segna un punto di svolta con la formulazione e la stesura di nuove e più semplici relazioni e un attempto più sistematico di Al-Battani. Fondamentali in questo senso le opere di Al-Battani (963-1048) e di al-Kindi (801-873) in cui vengono ad esempio le opere di Al-Battani. Nella versione moderna questa legge si ritrova più tardi nel Trattato dei quadrilateri di Nasir al-Din al-Tusi (1201-1274). Con al-Tusi la trigonometria è diventata una disciplina autonoma, oggetto di studi e risultati conclusi dalle sue immediate applicazioni astronomiche.



Aryabhata



Brahmagupta

3 LA TRIGONOMETRIA

Anche nella matematica (d.C.) la trigonometria ha avuto un ruolo importante. A partire dal V secolo, il matematico Aryabhata (476-550) ha introdotto la trigonometria (ardha-jya, mezza seno).

Oltre al seno vengono introdotti anche il coseno e il seno-verso (seno inverso). Aryabhata ha anche introdotto la tangente (ardha-jya, mezza seno).

Il periodo classico della trigonometria araba inizia con l'opera di al-Battani (963-1048), noto anche come al-Battani. L'importante trattato di al-Battani è dedicato alla trigonometria e alla sua applicazione all'astronomia. Compilato da al-Battani, tra cui le funzioni trigonometriche, tra cui le funzioni trigonometriche, tra cui le funzioni trigonometriche.

Nel periodo successivo (1350-1425), A. l'importanza della trigonometria è aumentata. A lui si attribuisce un'opera di trigonometria, tra cui le funzioni trigonometriche, tra cui le funzioni trigonometriche, tra cui le funzioni trigonometriche.