

Le origini dell'analisi

Il concetto di funzione, nato essenzialmente dallo studio del moto che venne effettuato dagli scienziati del Seicento, rimase un punto fondamentale e costante in tutte le ricerche dei successivi duecento anni. Esso aprì la strada all'invenzione del calcolo infinitesimale che, subito dopo la geometria analitica, è una delle più grandi creazioni di tutta la matematica.

Per capire quali sono i problemi di cui si occupa, è necessario comprendere quali sono le sue origini.

Nel XVII secolo, dopo le scoperte di Keplero sul moto dei pianeti, gli scienziati si erano trovati di fronte al problema di spiegare i moti terrestri. Si sapeva che la Terra era dotata di un moto di rotazione attorno al suo asse e di un moto di rivoluzione attorno al Sole. Le questioni che nascevano in conseguenza di questa teoria erano diverse; bisognava trovare una risposta a domande del tipo: perché gli oggetti stanno fissi sulla Terra? Perché un oggetto lanciato in aria cade sulla Terra se questa non è più il centro dell'Universo? Perché un proiettile, una volta che viene lanciato, si comporta come se la Terra fosse ferma? I problemi sulla traiettoria e sulla gittata dei proiettili rivestivano poi enorme importanza per i Principi dei vari Stati per ragioni militari ed essi spendevano enormi quantità di denaro per incentivare la loro risoluzione.

Le grandi questioni che dovevano essere affrontate e risolte in quel periodo vertevano sostanzialmente su quattro problemi fondamentali.

- Il primo riguardava la determinazione della velocità e dell'accelerazione istantanee di un corpo quando è nota la relazione tra lo spazio percorso ed il tempo impiegato a percorrerlo, cioè l'equazione oraria del moto.
- Il secondo era inerente alla determinazione della retta tangente ad una curva.
- Il terzo consisteva nella determinazione del massimo e del minimo di una funzione.
- L'ultimo problema riguardava il calcolo delle lunghezze delle curve, delle aree delimitate da curve, delle superfici e dei volumi dei solidi di rotazione, della determinazione del baricentro di un corpo.

Questi quattro problemi interessarono, come abbiamo già detto, i più grandi matematici per quasi due secoli e fra essi ricordiamo Newton (1642-1727) e Leibniz (1646-1716) che ne furono i fondatori, Bernoulli (1700-1782), Eulero (1707-1783), Lagrange (1736-1813), Gauss (1777-1855), Cauchy (1789-1852), Riemann (1826-1866), Weierstrass (1815-1897), Markov (1856-1922), Poincaré (1854-1912), Klein (1849-1925), Hilbert (1862-1943), Banach (1892-1945).

Si tratta di un lungo elenco di nomi, al quale potremmo aggiungerne tanti altri ancora, ed è grazie al loro lavoro che molti problemi, anche di natura concreta, sono stati risolti. Senza lo sviluppo dell'analisi, per esempio, non avrebbero mai potuto essere affrontati i problemi relativi all'aerodinamica, alle velocità supersoniche, alla meccanica quantistica e alla fisica moderna.