IL DIO THOTH DELLA MATEMATICA

Piergiorgio Odifreddi

Settembre 1998

Nell'ambito delle celebrazioni per il suo ottavo centenario la città di Cuneo inaugura il 26 settembre un monumento dedicato a Giuseppe Peano, che vi nacque esattamente 140 anni fa, il 27 agosto 1858, e fu il più grande matematico italiano di fine ottocento.

Il nome di Peano è conosciuto nel mondo intero grazie alla propaganda che gli fece Bertrand Russell, portavoce ufficiale della nuova logica e suo più titolato rappresentante, oltre che Premio Nobel per la letteratura nel 1950. Nella sua *Autobiografia* egli narra di essersi recato, da giovane ricercatore, al congresso di filosofia di Parigi del 1900, e di essere rimasto impressionato dalla brillantezza e dal rigore delle discussioni di Peano, sicuro indizio di una logica superiore. Russell si fece immediatamente dare tutti gli scritti di Peano, li studiò a fondo, e saccheggiò da essi quanto potè. I due si incontrarono ancora a Cambridge, per il congresso internazionale dei matematici del 1912, e in quell'occasione Russell scrisse a Lady Ottoline Morrell, sua nobile amante, di avere profonda riverenza per Peano. Quando poi venne a sapere della sua morte, nel 1932, Russell ribadì di averlo ammirato fin dal momento in cui l'aveva incontrato.

Tali e tanti complimenti da parte di un campione mondiale di egocentrismo qual'era Russell, non certo avvezzo a distribuirne, possono solo significare che Peano era un pensatore fuori del comune. In effetti, alcune delle sue scoperte sono entrate nella storia: prima fra tutte la famosa curva che porta il suo nome, e che il monumento di Cuneo raffigura. Essa è la ingegnosa soluzione di Peano al seguente problema: come si può colorare completamente un foglio quadrato con una matita, senza mai sollevarla da esso? Naturalmente, più la punta è sottile più la cosa diventa lunga e complicata, e nel 1890 Peano risolse il problema nel caso limite in cui la punta si riduce

ad un punto, e l'impresa diventa infinita (in termini matematici, egli costruì una curva continua che riempie un quadrato). La curva di Peano fu il primo esempio di quei *frattali* che, grazie alle loro attraenti proprietà grafiche, sono divenuti oggetti artistici di largo consumo.

Gli uomini fuori del comune lo sono però, spesso, non soltanto per le loro scoperte, ma anche per le loro opinioni e i loro comportamenti, e Peano non fu da meno. Egli non faceva mai esami all'università, e riteneva che andassero anzi aboliti in ogni scuola, perchè era inutile preoccuparsi di tormentare gli studenti impreparati: ci avrebbe pensato la vita a bocciarli. In un articolo su *Torino Nuova* del 17 agosto 1912, pubblicato una settimana prima che egli andasse a ricevere le riverenze di Russell a Cambridge, e significativamente intitolato *Contro gli esami*, Peano scriveva che "è un vero delitto contro l'umanità tormentare i poveri alunni con esami per assicurarsi che essi sappiano cose che la generalità del pubblico istruito ignora". Il che mostra ciò che succede quando si permette ad un matematico di scrivere sui giornali.

Quanto ai laureandi, Peano non si preoccupava se essi arrivavano alla laurea completamente impreparati. I suoi colleghi, poco propensi a cedere alla vita le loro prerogative di commissari, istituirono un nuovo esame di cultura generale da sostenere subito prima della laurea, che fu spazzato via soltanto dalle rivendicazioni del '68. In esso gli studenti dovevano dimostrare di avere almeno un livello minimo di preparazione, e di conoscere fra l'altro la materia che avrebbero dovuto imparare da Peano: l'analisi matematica. Questa era infatti, ed è tuttora, della massima importanza, perchè costituisce lo strumento fondamentale della matematica applicata, e dunque della scienza.

Peano insegnava analisi perchè ne aveva ottenuto la cattedra nel 1890, grazie a importanti risultati sugli integrali e le equazioni differenziali che ancora oggi portano il suo nome, ma la sua vera fama gli venne dal campo dei fondamenti della matematica. Nel 1889 egli formulò i suoi celebri cinque assiomi sui numeri naturali, che costuiscono l'analogo degli altrettanto celebri cinque assiomi di Euclide sulla geometria. Per arrivare a questo risultato Peano dovette analizzare la nozione di numero col massimo rigore, e introdusse allo scopo un linguaggio logico assolutamente preciso, depurato delle ambiguità del linguaggio naturale, e con un nuovo alfabeto di simboli matematici, corrispondenti alle varie nozioni logiche che egli aveva isolato.

Fu proprio questo nuovo strumento a entusiasmare Russell nel 1900, ma

nè lui nè Peano sapevano che un linguaggio simile era già stato inventato da Gottlob Frege molto tempo prima, nel 1879. Il fatto è che il linguaggio di Frege, benchè anche più preciso di quello di Peano, era illeggibile a causa della teutonica apparenza tipografica del suo alfabeto: fu dunque la snella notazione di Peano ad essere adottata, da Russell dapprima, e poi dai matematici di tutto il mondo.

Peano pretendeva però di farla adottare anche agli studenti, e incominciò ad insegnare loro le sottigliezze della logica, invece che gli spessori dell'analisi. Ora non erano solo più gli studenti svogliati a non sapere la materia: democraticamente, nessuno più la imparava, perchè nessuno più la insegnava. I militari, presso la cui Regia Accademia Peano aveva insegnato dal 1886, per arrotondare lo stipendio, lo lincenziarono in tronco nel 1901. I suoi colleghi dell'Università avrebbero volentieri preso misure altrettanto drastiche, se solo avessero potuto, ma si scontrarono contro la libertà accademica, e dovettero limitarsi ad implorarlo: ovviamente, senza nessun successo.

I problemi non erano però finiti. Peano, infatti, dopo aver realizzato una lingua universale per i matematici, decise di estendere la sua cura all'umanità intera. Naturalmente, egli non era il solo: ad esempio, alla fine dell'Ottocento aveva ricevuto una certa attenzione il *volapük*, una lingua artificiale della cui Accademia Peano divenne presidente nel 1908. Con l'andar degli anni il *volapük* fu scalzato dall'esperanto, ma nel frattempo Peano aveva elaborato un suo progetto personale: il *latino sine flexione*, e cioè una versione del latino senza grammatica, anticipata in parte da Leibniz.

Peano si dedicò per anni alla compilazione del *Vocabulario de latino internationale, comparato cum Anglo, Franco, Germano, Hispano, Italo, Russo, Graeco et Sanscrito*: partito da quaranta pagine nel 1904, esso raggiunse le trecentocinquanta nel 1915. Inutile dire che Peano adottò via via la sua nuova lingua, dapprima per i suoi lavori matematici, e poi per le sue lezioni. A questo punto un professore che insegnava la logica invece dell'analisi, parlando in latino sgrammaticato invece che in italiano, aveva superato i limiti. Nel 1925 egli fu rimosso dal corso di analisi, e fu istituito per lui un insegnamento a cui si diede il significativo nome di *matematiche complementari*.

Sistemata la lingua, Peano si dedicò nel 1927 alla riforma del calendario, su incarico dell'Accademia delle Scienze (la quale era, evidentemente, all'altezza dei suoi membri): due anni di lavoro produssero un marchingegno in grado di funzionare fino al 2599, che venne venduto per tre lire. Risolti i problemi dell'umanità, a Peano non rimase molto da fare: morì ridendo la

notte del 20 aprile 1932, mentre raccontava alla moglie un film che l'aveva molto divertito, visto nel pomeriggio, di ritorno a casa dopo una delle sue singolari lezioni.