

200 de ani de la nașterea lui Dirichlet



Johan Peter Gustav Lejeune-Dirichlet a fost unul dintre marii matematicieni ai secolului XIX și ai tuturor timpurilor.

S-a născut la 13 februarie 1805, în localitatea Düren, oraș situat la jumătatea distanței dintre Köln și Aachen, în Germania (pe atunci în Imperiul Francez al lui Napoleon), în familia unui funcționar poștal. Numele de familie al lui *Dirichlet*, mai precis *Lejeune-Dirichlet*, provine de la bunicul său care a locuit în orașul Richelet în apropiere de Liège, în Belgia ("Le jeune de Richlet").

Dirichlet a fost un elev strălucit, terminând studiile secundare la vârsta de 16 ani. Încă înainte de a intra la gimnaziul din Bonn dovedește pasiune pentru matematică, cheltuind banii de buzunar pe cărți de matematică.

După absolvirea colegiului, la Köln, se hotărăște să urmeze cursurile universitare în Franța. Sosește la Paris în 1822, purtând cu el ca pe o biblie, *Disquisitiones Arithmeticae*, cunoscutul tratat al lui **Gauss**. Aici va urma cursurile Facultății de științe de la Collège de France. Începând din vara lui 1823 este bine primit în casa generalului Foy, unde locuiește și dă lecții de limbă germană soției și fiicei acestuia. Generalul Maximilien Sébastien Foy a fost una dintre figurile remarcabile ale războaielor lui Napoleon și din 1819 lider al opoziției liberale din Camera deputaților.

La Paris, **Dirichlet** intră în contact cu mari matematicieni precum Legendre, Poisson, Laplace și Fourier. Ultimul l-a impresionat în mod deosebit, fapt ce are drept consecință interesul său pentru seriile trigonometrice și fizica matematică. În această perioadă redactează *prima sa contribuție originală în matematică: demonstrează marea teoremă a lui Fermat pentru cazul $n = 5$* . Această teoremă afirmă că pentru orice număr natural n , $n > 2$, nu există numere întregi diferite de 0 astfel încât $x^n + y^n = z^n$. Demonstrația completă a acestei teoreme a fost dată abia în ultimii ani ai secolului XX (v. [1], [2], [4], [5]). Ulterior, **Dirichlet** a fost primul matematician care a observat că unele demonstrații date pentru cazuri particulare ale teoremei lui Fermat, de către mari matematicieni, erau greșite deoarece se bazau pe ipoteza că în inele de extensiune a lui \mathbb{Z} , descompunerea unui număr ca produs de factori ireductibili (care nu se mai pot descompune) este unică, ipoteză care este falsă pentru unele dintre aceste inele. Această observație a impus diferențierea între noțiunea de număr ireductibil și cea de număr prim (un număr diferit de zero și unități se numește număr prim dacă ori de câte ori divide un produs de numere, divide cel puțin unul dintre factori) și a avut implicații profunde în dezvoltarea teoriei numerelor și algebrei.

La sfârșitul anului 1825, după moartea generalului Foy, **Dirichlet** se hotărăște să se întoarcă în Germania. La recomandarea lui **Alexander von Humboldt** obține un doctorat onorific (nu cunoștea limba latină, condiție obligatorie în acel timp pentru

obținerea unui doctorat) ceea ce îi permite să-și susțină teza de docență și să obțină titlul de profesor. Predă la Universitatea din Breslau (astăzi Wrocław, Polonia), la Liceul militar din Berlin și, timp de 27 de ani neîntrerupt, la Universitatea din Berlin. Dintre cei mai străluciți elevi ai săi, din această perioadă, menționăm pe L. Kronecker și B. Riemann.

În 1831 se căsătorește cu Rebeca Mendelssohn, soră cu celebrul compozitor.

Contemporanii săi îl apreciau ca pe un excelent matematician și profesor care nu era lipsit de anumite defecte: se îmbrăca neglijent, era mereu cu o țigară în gură și o cafea în față, puțin preocupat de imaginea sa și mereu în întârziere.

În 1843, maestrul și prietenul său **Karl Jacobi** este diagnosticat ca fiind bolnav de diabet și Dirichlet îl însoțește pentru o perioadă de 18 luni în Italia, unde vizitează Roma, Florența, Sicilia. Climatul blând din Italia ameliorează starea de sănătate a lui Jacobi. Călătoria efectuată în 1844 - 1845 a fost posibilă datorită unei subvenții obținute de Alexander von Humboldt de la Friedrich Wilhelm al IV-lea.

După moartea lui Gauss, în 1855, succede acestuia la catedra de la Universitatea din Göttingen. Activitatea sa în acest mare centru matematic al lumii este scurtă; la 5 mai 1859 Dirichlet trece în lumea umbrelor ca urmare a unei maladii cardiace.

Evantaiul lucrărilor lui **Dirichlet** ilustrează profunzimea culturii matematice germane din perioada de început a epocii de aur a acesteia, inaugurată de Karl Friedrich Gauss, cel mai mare matematician al timpurilor moderne. Lucrările lui acoperă multe aspectele ale matematicii; totuși cele de teoria numerelor, analiză și teoria potențialului sunt cele mai importante. Multe noțiuni și rezultate îi poartă acum numele.

În teoria numerelor a demonstrat că, dacă a și b sunt numere întregi și $(a, b) = 1$, în șirul $(an + b)_{n \in \mathbb{N}}$ există o infinitate de numere prime, rezultat cunoscut sub numele de *teorema lui Dirichlet*. Demonstrația dată de Dirichlet acestei teoreme, în 1837, este considerată actul de naștere a teoriei analitice a numerelor. Dirichlet a adus o contribuție importantă la *elaborarea instrumentelor de lucru pentru teoria modernă a numerelor* prin introducerea seriilor atașate funcțiilor aritmetice, numite astăzi *seriile lui Dirichlet*, crearea *teoriei unităților* și preocupările sale privind *reprezentarea numerelor întregi prin forme pătratice aritmetice* (v. [4]).

De asemenea, lui Dirichlet datorăm *principiul sertarelor*, ce afirmă că, dacă sunt $n + 1$ obiecte în n sertare, atunci cel puțin un sertar conține cel puțin două obiecte; Dirichlet utilizează acest principiu în studiul corpului numerelor algebrice.

În teoria potențialului se ocupă cu problema Dirichlet privind existența funcțiilor armonice. Tot el a dat *condiția Dirichlet* pentru convergența seriilor trigonometrice.

Ideile lui **Dirichlet** nu au pierdut strălucirea odată cu trecerea timpului; dezvoltarea matematicii în ultimii 200 de ani a pus în evidență profunzimea acestor idei.

Bibliografie

1. **A. Corduneanu** - *Despre Marea teoremă a lui Fermat*, RecMat - 1/1999, 37-39.
2. **P. Minuț** - *Pierre Fermat - Patru secole de la nașterea sa*, RecMat - 2/2001, 4-5.
3. **P. Minuț** - *Numere prime din progresii aritmetice*, RecMat - 1/2003, 15-18.
4. **P. Minuț** - *Teoria numerelor*, Ed. Matrix-Rom, Buc., 2001 (pp. 35-50, 215-224).
5. **M. M. Postnikov** - *Despre teorema lui Fermat*, Ed. did. și ped., București, 1983.

Prof. dr. Petru MINUȚ