

Motto:

“Nu spera când vezi mi eii
La izbând f când punte,
Te-or întrece n t r ii,
De ai fi cu stea în frunte”

versuri din poezia GLOSSA,

de

Mihai Eminescu

(1883, decembrie)

DOI MATEMATICIENI ÎN “TOP 100” -GENII

NECULAI STANCIU¹

Compania interna ional Creators Synetics a alc tuit în octombrie 2007, topul celor 100 de genii în via din domeniul tiin ei, politiciii, artei i din mediul de afaceri. Primul loc a fost împ r it de inventatorul Internetului, *Sir Tim Berners-Lee* i chimistul elve ian, *Albert Hofmann* - descoperitorul propriet ilor halucinogene ale LSD. Pe ultimul loc figureaz numele regizorului american *Quentin Tarantino*. În total, pe list sunt 24 de britanici i 43 de americani. Doar 15 dintre cele 100 de genii sunt femei. Cele 100 de genii au fost alese în func ie de 5 factori - rolul jucat în schimbarea sistemului de viziune asupra lumii, recunoa terea public , for a intelectului, succesele i importan a cultural . În acest top sunt i doi matematicieni *Grigory Perelman* (Rusia) i *Andrew Wiles* (Marea Britanie). Meritele celor doi sunt demonstrarea a dou conjecturi celebre. Termenul de conjectur a fost introdus de *David Hilbert*², în formularea celor 23 de probleme supuse

¹ Prof., coala ”George Emil Palade”, Buz u

² (n.23 ianuarie 1862, Königsberg, în Prusia, (acum Kaliningrad, Rusia) – d.14 februarie 1943) a fost un matematician german . Prin profunzimea ideilor i a modului de exprimare, „Bazele geometriei” lui Hilbert a devenit cartea de temelie a matematicilor moderne i metoda axiomatiz rii în sensul Hilbert a fost generalizat pentru toate ramurile noi ale matematicii. Totu i, pentru u urarea în elegerii geometriei afine i euclidiene, ast zi se adopt o construc ie a geometriei cu ajutorul unei axiomatiz ri bazate pe algebra liniar . Acest fapt este în concordan cu schimb rile determinate de noul curriculum, de noul sistem de evaluare i de noile manuale.

spre rezolvare comunității internaționale a matematicienilor la al II-lea „Congres internațional al matematicienilor” din 1900 de la Paris. În mod obișnuit, prin conjectură se înțelege orice explicație presupusă a unui fenomen (eveniment) constituit fără certitudine și în afara oricărei dovezi (probe) plecând de la aparențe sau presupuneri. În acord cu Hilbert (autorul termenului de conjectură) se înțelege prin conjectură acea problemă deschisă care poate furniza arhitectura unei teorii în matematică (sau o direcție nouă) sau avansarea unui nou domeniu.

Pierre de Fermat³

vs.

Sir Andrew John Wiles⁴

(n.17 august 1601,
Montauban, Franța -
d.12 ianuarie 1665,
Castres, Franța)

(n. 11 aprilie 1953, Cambridge, England
Residence United Kingdom)



³ A fost un matematician francez, precursor al calculului diferențial, geometriei analitice și calculului probabilităților. Lui îi este atribuit într-o măsură mai mică calculul modern, în special, pentru munca sa referitoare la tangente și punct staționar. El este considerat câteodată "părinte" al calculului diferențial și al teoriei numerelor. A avut contribuții în geometria analitică și probabilitate. S-a născut în orașul Beaumont-de-Lomagne. Tatăl lui era un bogat negustor de piei. Sub presiunea familiei, Fermat s-a îndreptat spre o carieră în administrația civilă. În 1631 a fost numit consilier la Departamentul de Solicitanți din Toulouse. În 1652 a fost afectat de o formă acută de boală, care bântuia Europa acelor ani. A întreținut o vastă corespondență cu Digby, Wallis, Mersenne.

⁴ Professor de matematică la Princeton University (USA), a obținut premii notabile: Fermat Prize (1995), Wolf Prize (1995/6), Royal Medal (1996), IMU Silver Plaque (1998), Shaw Prize (2005)

Pierre Fermat (p rintele teoriei numerelor) a produs 48 conjecturi (trei s-au dovedit false) care au reprezentat probleme de cercetare pentru muli matematicieni (*Gauss*⁵, *Cauchy*⁶, *Riemann*⁷, etc). Ultima conjectur a lui *Fermat* (cunoscut ca Marea teorem a lui Fermat) a fost ecua ia $x^n + y^n = z^n$ pentru $n \geq 3$ nu are solu ii în $\mathbb{Z} \setminus \{0\}$. Marea teorem a lui Fermat a fost enun at de *Pierre de Fermat* în anul 1637, iar demonstra ia complet a fost g sit de-abia 357 de ani mai târziu, în 1994 de c tre matematicianul englez *Andrew Wiles*.

Pentru $n=2$, enun ul nu este adev rat. Exist triplete de numere naturale (x,y,z) cu care se pot forma laturile unui triunghi dreptunghic; de aici, conform teoremei lui *Pitagora*, avem $x^2 + y^2 = z^2$. De exemplu $(3,4,5)$ sau $(5,12,13)$. Exist chiar o infinitate de astfel de triplete, forma lor general fiind $x=2uv, y=u^2-v^2, z=u^2+v^2$, unde u i v sunt numere naturale oarecare.

Pentru $n > 2$, doar cazul $n=4$ admite o demonstra ie elementar , schi at de Fermat însu i. Chiar i pentru cazul $n=3$ demonstra ia dep e te nivelul manualelor de liceu; primul care s-a ocupat de cazul $n=3$ a fost matematicianul *Leonhard Euler*⁸ în 1753.

În 1825, francezii *Johann Peter Gustav Lejeune Dirichlet*⁹ i *Adrien-Marie Legendre*¹⁰ tran eaz cazul $n=5$, demonstra ia având ca punct de plecare o idee ma i veche a lui *Marie-Sophie Germain*¹¹.

⁵ Carl Friedrich Gauß, latinizat *Carolo Friderico Gauss*, (n.30 aprilie 1777, Braunschweig - d. 23 februarie 1855, Göttingen) a fost un matematician, fizician i astronom german celebru

⁶ Augustin Louis Cauchy (n. 21 august 1789 - d. 23 mai 1857) a fost unul dintre cei mai importan i matematicieni francezi. A demarat un proiect important de reformulare i demonstrare riguroas a teoremelor de algebr , a fost unul dintre pionierii analizei matematice i a adus o serie de contribu ii i în domeniul fizicii. Datorit perspicacit ii i rigurozitat ii metodelor sale, Cauchy a avut o influen extraordinar asupra contemporanilor i predecesorilor s i. Catholic i roialist fervent, manifest o prezen social activ

⁷ Georg Friedrich Bernhard Riemann (n. 17 septembrie 1826 – d.20 iulie 1866) a fost un matematician german cu importante contribu ii în analiza matematic i geometria diferen ial , unele dintre ele deschizând drumul ulterior spre teoria relativit ii generalizate.

⁸ (n. 15 aprilie 1707, Basel, Elve ia - d. 18 septembrie 1783, Sankt Petersburg, Rusia) a fost un matematician i fizician elve ian. Leonhard Euler este considerat a fi fost for a dominant a matematicii secolului al 18-lea i unul dintre cei mai remarcabili matematicieni i savan i multilaterali ai omenirii. Al turi de influen a considerabil pe care a exercitat-o asupra matematicii i matematiz rii tiin elor stau atât calitatea i profunzimea, cât i prolificitatea extraordinar a scrierilor sale, opera sa exhaustiv (dac ar fi publicat vreodat) putând cu u urin umple 70 - 80 de volume de dimensiuni standard.

⁹ (n. 13 februarie 1805 - d. 5 mai 1859) a fost matematician german, celebru prin contribu iile valoroase în analiza matematic i teoria numerelor.

¹⁰ (n. 18 septembrie 1752 - d. 10 ianuarie 1833) a fost matematician francez, cunoscut pentru contribu iile sale în domeniile: statistic , teoria numerelor, algebr abstract i analiz matematic .

Dup cãiva ani, este finalizat demonstra ia pentru $n=7$, de c tre francezul *Père de Gabriel Léon Jean Baptiste Lamé*¹². La mijlocul secolului XIX, Academia Francez instituie un premiu de 3000 franci (o sum enorm atunci) pentru o demonstra ie complet a teoremei.

Demonstra ii pentru numere prime mai mici ca 100 au fost date aproximativ în aceea i perioad ,de c tre matematicianul german *Ernst Eduard Kummer*¹³.

În 1908, magnatul german *Paul Wolfskehl* aloc uria a sum de 100.000 de m rci celui ce va demonstra teorema ('oferta' fiind valabil pân în 2007). Dup apari ia calculatoarelor electronice, au fost abordate cazuri particulare pentru valori tot mai mari ale lui n ; prin anii 1980, erau elucidate toate cazurile în care $n < 4.000.000$.

În ultimii ani de dinaintea g sirii demonstra iei complete pentru orice $n > 2$, matematicienii erau convin i c prin metode elementare nu se mai poate aduce nimic nou.

În anul 1983, matematicianul german *Gerd Faltings*¹⁴ a demonstrat c exist cel mult o mul ime finit de contra-exemple la marea teorem a lui *Fermat*.

În septembrie 1994, matematicianul englez *Andrew Wiles* a dat demonstra ia complet a teoremei, dup ce, în 1993, propusese o alt demonstra ie, care se dovedise a fi gre it .

¹¹ (n. 1 aprilie 1776 – d. 27 iunie 1831) a fost o matematician francez cu contribu ii importante în geometria diferen ial i teoria numerelor.

¹² (n. 22 iulie 1795 – d. 1 mai 1870) a fost un matematician francez

¹³ (n. 29 ianuarie 1810 – d. 14 mai 1893) a fost un matematician german.

¹⁴ Gerd Faltings-(n. 28 iulie 1954 în Gelsenkirchen-Buer, Germania) – este un matematician german

Jules Henri Poincaré¹⁵

vs.

Grigori Perelman¹⁶(n.29 April 1854 – d.17
July 1912)(n.13 iunie 1966, Sankt
Petersburg, Rusia)

În anul 2000, Institutul matematic Clay (USA) a lansat în cadrul unei Conferin e aniversare a centenarului congresului interna ional al matematicieni lor din 1900, un num r de 7 probleme (numite *problemele mileniului trei*¹⁷) spre rezolvare: fiecare problem este cotate cu un premiu de 1000000 de dolari. Printre aceste apte probleme se afl i *Conjectura Poincare*. În 1904 , *Poincaré* enun a faimoasa sa conjectur . Enun ul ei, în cazul cel mai general, este urm torul:

O varietate simplu conex din spatiul cu $n+1$ dimensiuni este homeomorfa cu o sfera n - dimensionala.

Pentru cazul mai general, pentru $n > 4$, demonstra ia a fost realizat de c tre *Zeman*¹⁸(1962), *Stallings*¹⁹ (1960) i *Smale*²⁰(1960), iar pentru cazul $n=4$ demonstra ia a

¹⁵ A fost considerat un matematician universal cu contribu ii în toate domeniile matematicii

¹⁶ Talentat la matematica, urmeaza cursurile unui prestigios liceu leningradean renumit pentru specializarea sa în fizica si matematica. Rezultatele sale nu se lasa asteptate si, în 1982, devine membru al lotului sovietic pentru Olimpiada Internationala de Matematica si obtine medalia de aur cu scorul maxim posibil: 42 de puncte.

A refuzat Medalia Fields(2006) i premiul de 1.000.000 de dolari oferit de Clay Mathematics Institute.

¹⁷ Cele apte probleme ale Mileniului stabilite de *Clay Institute* din Cambridge, Massachussets sunt urm toarele: P versus NP, Conjectura lui Hodge, Ipoteza Riemann, Existen a "golului de mas " Yang-Mills, Problema de existen Navier-Stokes, Conjectura lui Birch-Sinnerton-Dyer, Conjectura lui Poincaré - singura rezolvat .

¹⁸ Zeman

¹⁹ John Stallings(n. 22 iulie 1935- d. 24 noiembrie 2008 în Berkeley) a fost un matematician american. A primit Medalia Fields în 1966.

²⁰ Stephen Smale(n. 15 iulie 1930) – este un matematician american. A primit Medalia Fields în 1966.

fost reu it de c tre *Freedman*²¹ în 1982. R m sese de demonstrat cazul în care $n=3$, adic varianta, aparent, cea mai simpl .

*William Thurston*²², un matematician de la Princeton, a propus, pe la începutul anilor 1970, o clasificare a varietatilor 3-dimensionale. El considera ca atât timp cât varietatile 3-dimensionale pot avea diferite forme, ele nu vor „prefera” o anumita geometrie, întocmai ca o es tura din m tase care va lua forma manec hinului pe care este a ezat . El a afirmat c fiecare dintre variet ile 3-dimensionale poate fi descompus în unul pâna la opt componente, inclusiv una de tip sferic, în sensul topologic al cuvântului. Avem acum de-a face cu o nou conjectur , „*Conjectura geometriz rii*”, care este o generalizare a *Conjecturii lui Poincaré*.

În 1982, anul în care *Thurston* primea *Medalia Fields*²³, un alt matematician, *Richard Hamilton*²⁴, de la Universitatea Cornell, propunea un program de demonstrare a Conjecturii geometriz rii. El pleaca de la a a-numita Curgere Ricci. *Hamilton* î i propune s arate c o suprafa simplu conex poate fi deformat continuu astfel încât oricare punct al ei s ajung pe suprafa a unei sfere (sfera în sensul larg, topologic). Problema era c pe m sur ce se aplica deformarea, în timp, se întâmpla s apar zone cu singularit i. Aceste singularit i îl împiedicau pe *Hamilton* s realizeze deformarea continu pe care o dorea. Aici intervine articolul genial al lui *Perelman* din 2002, care are 39 de pagini. În „The entropy formula for the Ricci flow and its geometric applications” *Perelman* indica o cale prin care singularit ile pot fi f cute s dispar . El aplic un procedeu prin care marimile care intervin în deformare sunt “netezite”.

Lucrarea lui *Perelman* nu a reprezentat demonstrarea complet a *conjecturii Poincaré*, ci numai realizarea unui schelet de demonstra ie. Dup mai multe dezvolt ri, demonstra ia complet a fost realizat de c tre *Huai-Dong Cao*²⁵ i *Xi-Ping Zhu*²⁶.

²¹ Michael Hartley Freedman (n. 21 aprilie 1951 în Los Angeles, California, U.S.) este matematician la Microsoft Station Q. În 1986, a primit medalia Fields pentru cercetarile sale referitoare la Conjectura Poincaré

²² William Paul Thurston (n. 30 octombrie 1946)- este un matematician american. A primit Medalia Fields în 1982.

²³ Medalia Fields - Medalia Fields este cea mai important distinc ie din lumea matematicii, fiind cunoscut ca un fel de Premiu Nobel pentru matematic . Medalia este datorat matematicianului John Charles Fields (1863 -1932), care a propus în 1932, în cadrul unui congres interna ional al matematicienilor care a avut loc la Toronto, înfiin area unei distinc ii care s recompenseze realiz rile majore din matematic . La moartea sa, în 1932, a l sat drept mo tenire toate bunurile pentru a finan a medalia care avea s îi poarte numele. Spre deosebi re de Premiul Nobel, care se acord anual, Medalia Fields este atribuit la fiecare 4 ani, în cadrul unui congres interna ional de matematic . De men ionat c medalia ii Fields trebuie s aib o vârst mai mic de 40 de ani.

²⁴ Richard Streit Hamilton (n.1943) – este un matematician american. A fost ales membru în National Academy of Sciences în 1999 i în American Academy of Arts and Sciences în 2003. A primit premiul AMS Leroy P. Steele Prize în 2009.

²⁵ Matematician de origine chinez – activeaz la Departamentul de Matematica al Universit ii, Lehigh, SUA

Demonstra ia, se întinde pe 328 de pagini. *Terence Tao*²⁷, profesor de matematic la Universitatea din California, spune c realizarea lui *Perelman* este "cea mai frumoas demonstra ie pe care a v zut-o în ultimii zece ani".

Înainte de a muri, *Hilbert* a fost întreat, dac ar învia dup 500 de ani, ce întrebare ar pune, i el a r spus: dac a fost rezolvat *ipoteza lui Riemann*²⁸.

În ceea ce prive te topul universit ilor (2007), exist un clasament realizat de Times Higher Education Supplement (THES) si firma Quacquarelli Symonds (QS) (Universitatea din Bucuresti este singura universitate din România care a intrat în topul primelor 500 din lume, pe locul 472) i un clasament realizat de Universitatea Jiao Tong din Shanghai (i aici topul este împânzit de universit ile americane, în prime le 10 pozi ii ale topului, 8 sunt din Statele Unite, iar 2 din Marea Britanie). Cele mai multe universit i din topul Shanghai sunt americane (159), urmate ca numar de cele britanice (42), germane (40), japoneze (31) i de cele canadiene (21). Cu ocazia congresului matematicienilor români, Institutul de Matematica "Simion Stoilow" al Academiei Române a redactat un raport în care precizeaza: "Toate universit ile de top din America au cel pu in un profesor de matematic român i peste 300 de profesori români de matematic predau la universit ile din Statele Unite, Fran a, Noua Zeelanda, Marea Britanie, Germania, Italia".

Statistica elaborat de Institutul de Matematic , arat în continuare: "În domeniul matematicii sunt mai pu in de 500 de absolven i de stud ii superioare anual, din care 10-20 intr în cercetarea matematic . De ani buni se manifest o migra ie aproape total a "supercreierelor" din domeniu spre universit ile din SUA i Europa de Vest înc din primii ani de dup facultate sau chiar dup liceu".

Un astfel de matematician român (dup unii speciali ti cel mai bine cotate tân r matematician român) este *Daniel T taru*²⁹. Matematicianul , a fost un pretendent român la "Nobelul matematicii". Chiar dac l-a ratat, T taru r mîne un candidat serios la recunoa terea mondial . În 2002 a primit prestigiosul Premiu Bocher, distinc ie acordat la fel de greu, o dat la trei ani, în acela i timp cu *Terence Tao*, cel cu care a f cut echip în cercetare la Princeton între 1995 i 1997.

²⁶ Matematician de origine chinez – activeaz la Departamentul de Matematic al Universit ii Zhongshan, Guangzhou, China

²⁷ Terence Chi-Shen Tao (n. 17 iulie 1975, Adelaide, South Australia) este un matematician australian (supranumit "Mozart" în matematic). În august 2006, a primit Medalia Fields, iar o lun mai târziu a primit premiul MacArthur Fellowship. A fost ales a Fellow of the Royal Society pe 18 mai 2007 i în acest an (2009) devine member of American Academy of Arts and Sciences . Cel mai tânar profesor de matematic (24 de ani).

²⁸ ipoteza lui Riemann - Func ia: $(s) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^s}$, unde $s \in \mathbf{C}$ are zerourile în \mathbf{C} situate pe

drepte $s = \frac{1}{2} + bi$ cu $b \in \mathbf{R}$. Aceast coniectur reprezint cea mai important i dificil problem a matematicii contemporane.

²⁹ (n. 6 mai 1967, Piatra Neam). La Princeton, unde Daniel T taru a efectuat studiile postdoctorale, lucreaz englezul *Andrew Wiles* i a lucrat începînd din 1993 i rusul *Grigori Perelman* .