

ASUPRA NOȚIUNII DE EGALITATE

Mira-Cristiana Anisiu

Abstract. Equality is a notion that often comes up in math classes. It is a good occasion for students to understand through problems whether or not equality of opportunity is present in professional and social relationships. From an early age, girls have to be encouraged to study mathematics, and, in general, topics which are traditionally considered more suitable for boys - STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). It is important to present to students the successful careers of women in these fields. Last but not least, girls and young women must be supported in their choices so as to climb to the highest levels of their sphere of activity. These are necessary steps towards gender equality in STEM.

In memoriam Maryam Mirzakhani (12.05.1977-14.07.2017)

MSC 2000. 01-01, 01A80

Key words. Egalitate; Știință, Tehnologie, Inginerie, Matematică (ȘTIM); egalitate de gen

1. EGALITĂȚI ÎN PREDAREA MATEMATICII

Începând din clasa I, există permanent necesitatea de a vorbi despre egalități. Astfel, de la simple calcule precum $4+3=7$ sau definirea fracțiilor

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6},$$

și până la egalitatea mulțimilor sau a unor funcții, elevii vin în contact cu această noțiune. Ori de câte ori avem de a face cu o egalitate, este bine să le amintim elevilor și studenților despre egalitatea între oameni, și să cautăm sau să creăm probleme care să îi conducă la observarea unor inegalități care există în jurul lor. Astfel, vor ajunge în mod natural să conștientizeze că în viața unor oameni apar obstacole care îi împiedică să se dezvolte în carieră, și vor lupta să le înlăture.

La lecțiile despre procente, li se poate cere să îi întrebe pe părinți unde lucrează, câte femei și câți bărbați sunt la acel loc de muncă. La clasele mai mari, elevii pot să caute diverse locuri de muncă și să stabilească singuri numerele respective, trăgând apoi concluziile.

În cele ce urmează, vom da câteva exemple care pot fi înțelese chiar de elevii din clasele mici. Tabelele au fost generate pe baza informațiilor de pe paginile web ale instituțiilor respective, la începutul lunii mai 2019.

1. Pe pagina Facultății de Matematică și Informatică a Universității Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca, se găsește lista cadrelor didactice de la Departamentul

de Matematică, Departamentul de Informatică și Departamentul de Matematică și Informatică al Liniei Maghiare, conform căreia obținem tabelul de mai jos (F reprezintă numărul de femei, B numărul de bărbați).

	Matematică			Informatică			Linia maghiară		
	F	B	F+B	F	B	F+B	F	B	F+B
Profesori	2	8	10	3	3	6	0	4	4
Conferențieri	8	9	17	6	4	10	4	9	13
Lectori	4	3	7	13	20	33	5	3	8
Asistenți	0	3	3	5	1	6	2	5	7
Profesori emeritiți	1	13	14	0	4	4	0	1	1
Total	15	36	51	27	32	59	11	22	33

Se constată cu ușurință că dintre profesori sunt 20%, 50%, respectiv 0% femei, dintre profesorii emeritiți sunt 7,14%, 0%, respectiv 0% femei. Din totalul cadrelor didactice sunt 29,41%, 45,76%, respectiv 33,33% femei la cele trei departamente.

2. La Facultatea de Fizică a aceleiași universități este următoarea situație:

	Fizică Biomolec.			Fizica Stării Cond. și a Tehn. Avans.			Linia maghiară		
	F	B	F+B	F	B	F+B	F	B	F+B
Profesori	0	6	6	0	5	5	0	2	2
Conferențieri	3	4	7	1	4	5	0	1	1
Lectori	2	1	3	2	3	5	1	4	5
Asistenți	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Profesori emeritiți	2	1	3	0	5	5	0	0	0
Total	7	12	19	3	17	20	1	8	9

Dintre profesori sunt 0% femei, dintre profesorii emeritiți sunt 66,67% femei la prima secție, 0% femei la ultimele două secții. Din totalul cadrelor didactice sunt 36,84%, 15%, respectiv 11,11% femei la cele trei departamente.

3. La Institutul de Calcul *Tiberiu Popoviciu* din Cluj-Napoca, situația celor două colective este următoarea:

Analiză numerică
și teoria aproximării

	F	B	F+B
CS I	0	1	1
CS II	0	1	1
CS III	1	1	2
CS	0	2	2
AC	0	1	1
Total	1	6	7

Modelare numerică

	F	B	F+B
CS I	1	2	3
CS II	0	0	0
CS III	0	0	0
CS	0	0	0
AC	0	0	0
Total	1	2	3

Sunt 6 membri de onoare, toți bărbați. Dintre CS I sunt 0%, respectiv 33,33% femei; din totalul cercetătorilor sunt 14,28%, respectiv 33,33% femei în cele două colective.

4. Pe pagina Societății de Științe Matematice din România (SSMR) găsim listele cu membrii Filialelor din țară din 2008. În Filiala Cluj apar 163 membri, dintre care 93 femei, adică 57,05%. Procentul de femei membre ale Filialei Cluj îl depășește pe cel reprezentat de femei în totalul populației, care este puțin peste 50%. Conform datelor Institutului Național de Statistică, populația feminină a României însuma peste 10,1 milioane de persoane din 19,7 milioane de persoane - totalul populației rezidente pentru cel puțin 12 luni, la 1 ianuarie 2016, adică 51,2% ([7]). Explicația constă în faptul că, tradițional, în învățământul preuniversitar lucrează mai multe femei decât bărbați, chiar și în domeniile științifice. În învățământul științific superior, procentul de femei este mult mai mic. Idei de proiecte cu fonduri europene pentru diminuarea egalității de gen pot fi găsite în [3].

Rezoluția Parlamentului European privind discriminarea tinerelor femei și a fetelor în domeniul educației (2006/2135(INI) [4]) subliniază că "educația și formarea fetelor și a tinerelor femei este un drept al omului și un element esențial care le permite acestora să beneficieze de toate celelalte drepturi sociale, economice, culturale și politice".

2. ȘTIM

După cum sugerează exemplele de mai sus, și statisticile o confirmă în toate țările, există un dezechilibru în participarea femeilor la *Știință, Tehnologie, Inginerie și Matematică* (ȘTIM) - în limba engleză *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM), în comparație cu participarea bărbaților. Acest fapt este cu atât mai accentuat cu cât nivelul carierei este mai avansat. La intrarea în educația științifică, șansele sunt în general egale, dar la nivelul studiilor postuniversitare diferența devine evidentă, iar în pozițiile înalte - implicând responsabilitate mare - numărul femeilor este din ce în ce mai scăzut.

În cadrul UNESCO există o preocupare crescândă pentru obținerea unui număr cât mai mare de date și de metode de prelucrare eficientă a acestora. Pe baza lor se vor elabora studii analitice care vor permite apoi implementarea unor politici eficiente având ca scop realizarea egalității de gen în ȘTIM.

Ziua de 11 februarie a fost aleasă prin Rezoluția A/RES/70/212 a ONU din 22 decembrie 2015 ca *Ziua internațională a femeilor și fetelor în știință*. Este important să încercăm să sărbătorim această zi în școlile și universitățile noastre. Trebuie să facem cunoscute rezultatele pe care le-au obținut fetele care au reprezentat România la Olimpiadele de Matematică, inclusiv la cel mai înalt nivel. Opt dintre ele au participat la Olimpiada Internațională, unde au obținut cinci medalii de aur, șapte de argint și o mențiune de onoare

(<https://www.imo-official.org>).

An	Concurentă	Punctaj	Loc abs.	Loc rel.	Premiu
2017	Alexandra Timofte	15	292	52.61%	Mențiune de onoare
2015	Simona Diaconu	27	32	94.62%	Medalie de aur
2014	Simona Diaconu	22	124	78.00%	Medalie de argint
2012	Ioana-Maria Tamas	21	112	79.67%	Medalie de argint
2009	Elena Mădălina Persu	34	27	95.39%	Medalie de aur
2008	Livia Alexandra Ilie	26	78	85.58%	Medalie de argint
2008	Elena Mădălina Persu	28	64	88.20%	Medalie de argint
2007	Livia Alexandra Ilie	32	7	98.84%	Medalie de aur
2007	Elena Mădălina Persu	24	68	87.09%	Medalie de argint
2003	Ana Caraiani	38	6	98.90%	Medalie de aur
2002	Ana Caraiani	29	29	94.14%	Medalie de aur
2001	Ana Caraiani	22	87	81.78%	Medalie de argint
1976	Ileana Nastase	12	97	30.43%	
1965	Liliana Bucur	34	10	88.61%	Medalie de argint

Greutățile și satisfacțiile carierei de matematician, respectiv astrofizician, în secolul trecut în SUA pentru două femei excepționale, Julia Robinson și Vera Rubin, sunt prezentate în [1] și [2]. Cunoașterea unor astfel de biografii le va încuraja pe fetele talentate să aleagă cariere în domeniul științific.

În 2017, la a 58-a Olimpiadă Internațională de Matematică (OIM) de la Rio de Janeiro, Brazilia, IMPA a creat Premiile speciale pentru fetele olimpice. IMPA (Institute for Pure and Applied Mathematics) conține un institut de cercetare și o școală superioară, coordonate de Ministerul Științei, Tehnologiei, Inovării și Comunicațiilor, și de Ministerul Educației din Brazilia. Aceste premii au fost create pentru a evidenția și încuraja participarea fetelor la olimpiadele de matematică și vor deveni o permanență a concursului. Ele sunt acordate câte unei fete, care a avut cea mai importantă contribuție la scorul echipei sale, pentru fiecare continent cu echipe participante. În prima lor ediție, premiile au fost decernate în onoarea matematicienei Maryam Mirzakhani, asupra căreia vom reveni, concurentelor: Garam Park (Botswana), Violeta Naydenova (Bulgaria), Qi Qi (Canada), Carolina Ortega (Columbia) și Dain Kim (Coreea de Sud). Pentru a doua oară, aceste premii au fost acordate în 2018 la Cluj-Napoca, la a 59-a OIM, pentru: Yolrada Yongpisanpob (Tailanda), Alina Harbuzova (Ucraina), Monica Martinez Sanchez (Peru) și Shuyu Jiao (Botswana).

3. ÎN LUNA MAI 2019

Atât în România, cât și în lume, se conștientizează faptul că este nevoie de acțiuni ferme pentru a se ajunge, sau măcar tinde, la egalitatea de șanse și tratament între femei și bărbați. Un rol determinant îl are educația, care poate contribui decisiv la eliminarea discriminării și inegalității de gen.

3.1. Primul număr al Buletinului de știri al *Comitetului Femeilor din Matematică*. În mai 2019 a apărut primul număr ([6]) al Buletinului de știri al CWM (*Committee of Women in Mathematics* - în limba română, *Comitetul Femeilor din Matematică*). CWM este un comitet al IMU (*International Mathematical Union* - în limba română, *Uniunea Matematică Internațională*) care se ocupă de problemele legate de femeile din matematică din întreaga lume. CWM a fost creat de IMU în martie 2015. Prima întâlnire a avut loc la Cortona, Italia, 4-5 septembrie 2015.

Obiectivele CWM sunt:

- Să propună, să încurajeze și să faciliteze activitățile IMU sau ale altor organisme care ar spori vizibilitatea femeilor în domeniul matematicii și ar conduce la o creștere a reprezentării lor în comunitate la toate nivelurile și în toate părțile lumii.

- Să promoveze contactele între organizațiile naționale și regionale pentru femei în domeniul matematicii, să faciliteze construirea de rețele la nivel regional sau continental.

- Să ofere un site web care să devină un depozit de informații pentru și despre femeile din matematică din întreaga lume și să permită o comunicare eficientă între ele.

În acest prim număr apar anunțurile că în data de 12 mai 2019 (aleasă pentru a comemora data nașterii lui Maryam Mirzakhani) va fi sărbătorită pentru prima dată *Ziua femeilor din matematică*, iar în 21 mai 2019 i se va acorda Premiul Abel lui Karen K. Uhlenbeck.

3.2. Sărbătorirea pentru prima oară a *Zilei femeilor din matematică*.

Data de *12 mai* a fost aleasă de comunitatea matematică pentru a sărbători, începând din 2019, femeile din domeniul matematicii. Celebrarea va avea loc în fiecare an, în întreaga lume, pentru a inspira femeile de pretutindeni să sărbătorească realizările lor în matematică. Inițiativa pentru ziua de 12 mai a fost aprobată la prima (WM)² (*World Meeting for Women in Mathematics* - în limba română, *Întâlnirea Mondială a Femeilor din Matematică*). Această întâlnire a fost organizată ca un satelit al ICM (*International Congress of Mathematicians* - în limba română, *Congresul Internațional de Matematică*), desfășurat în 2018 la Rio de Janeiro. Inițiativa este coordonată de către AWM (*Association for Women in Mathematics* - <https://awm-math.org>, fondată în 1971 în SUA) și asociațiile femeilor din matematică din Europa, Africa, Chile, India și Iran. Evenimentele care sărbătoresc femeile din matematică au loc în luna mai și sunt organizate la nivel local, în special de către mediul academic.

Maryam Mirzakhani (n. 12 mai 1977, Teheran, Iran; d. 14 iulie 2017, California, SUA) a fost o matematiciană excepțională, lăsând la încheierea scurtei sale vieți rezultate impresionante. A urmat liceul în Teheran la Farzanegan, parte a Organizației Naționale pentru Dezvoltarea Talentelor Excepționale. A obținut medalii de aur la Olimpiada Internațională de Matematică (OIM)

din 1994 (Hong Kong) și la OIM din 1995 (Toronto), unde a fost prima dintre elevii iranieni care a terminat cu un scor perfect. A obținut diploma de licență în matematică (1999) la Universitatea de Tehnologie Sharif din Teheran. A urmat studiile postuniversitare în Statele Unite, obținând doctoratul la Universitatea Harvard (2004), unde a lucrat sub supravegherea premiantului Fields Curtis McMullen. Ea a fost, din 2004, cercetătoare la Institutul de Matematică Clay și profesoară la Universitatea Princeton. În 2009, a devenit profesoară la Universitatea Stanford.



Figura. 3.1 – Maryam Mirzakhani (1977 - 2017)

Mirzakhani a primit medalia Fields în 2014 pentru contribuțiile sale remarcabile la dinamica și geometria suprafețelor Riemann și a spațiilor lor de moduli. A fost prima femeie astfel onorată, și prima persoană din Iran, indiferent de gen ([5]).

3.3. Acordarea Premiului Abel unei femei. Prima femeie care primește Premiul Abel este Karen K. Uhlenbeck (Universitatea din Texas la Austin, SUA), pentru realizările sale de pionierat în ecuațiile geometrice cu derivate parțiale și pentru impactul fundamental al muncii sale asupra analizei, geometriei și fizicii matematice.

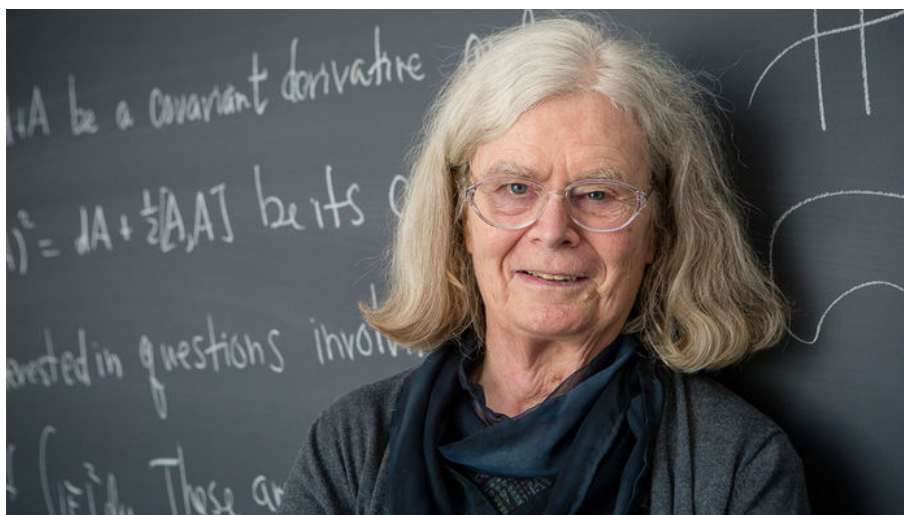


Figura. 3.2 – Karen Uhlenbeck

Premiul Abel pentru 2019 este acordat pe 21 mai la Oslo. Acest premiu se acordă matematicienilor care au avut o influență foarte mare în domeniu, și este acordat de regele Norvegiei, începând cu anul 2003.

3.4. Ziua națională a egalității de șanse între femei și bărbați. Începând din 2015, la data de 8 mai este marcată, în România, *Ziua egalității de șanse între femei și bărbați*.

3.5. Inițiativa 12 mai în România. Considerăm că a sosit vremea să avem și în România o asociație a matematicienilor, și acest moment pare a fi potrivit. Nu numai ca prilej de sărbătoare, ci și pentru a susține fetele și femeile care au ales și vor alege cariere în matematică. Să fim mai multe, să fim respectate și să ne facem auzite.

O posibilă denumire ar fi *Societatea Matematicienilor din Romania* (SMR), în limba engleză *Romanian Women in Mathematics Association* (RWMA).

BIBLIOGRAFIE

- [1] M.-C. Anisiu, Julia Robinson and Hilbert's tenth problem, *Didactica Mathematica* 34 (2016), 1-7
- [2] M.-C. Anisiu, Vera Rubin and the hypothesis of dark matter existence, *Didactica Mathematica* 36 (2018), 13-23

- [3] http://www.fonduri-ue.ro/images/files/documente-relevante/orientari_beneficiari/Ghid.egalitate.sanse.1.pdf
- [4] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:52007IP0021&from=EN>
- [5] <https://scientificwomen.net/women/mirzakhani-maryam-69>
- [6] <https://www.mathunion.org/fileadmin/CWM/Initiatives/CWMNewsletter1.pdf>
- [7] <https://www.mediafax.ro/social/institutul-national-de-statistica-populatia-feminina-a-romaniei-insumeaza-peste-10-milioane-de-persoane-adica-51-2-16186181>

Tiberiu Popoviciu *Institute of Numerical Analysis*
Romanian Academy, Cluj-Napoca
e-mail: mira@math.ubbcluj.ro