

# Matematică și Școală

Brănești și Vulcana-Băi, 18 octombrie 2024

## REZUMATE

### Sesiunea adresată elevilor și dascălilor lor

Dăruire și recunoștință, o lecție de neuitat

**Gheorghe Bucur** (Universitatea din București și IMAR)

O încercare de a concretiza semnificația celor două substantive din titlu, prin prezentarea câtorva situații pe care un om fericit, originar dintr-un sat dâmbovițean, le-a petrecut de-alungul vieții lui.

### Curgerea unei avalanșe de zăpadă

**Oana Lupașcu-Stamate**

(Institutul de Statistică Matematică și Matematici Aplicate al Academiei Române)

Avalanșele de zăpadă, alunecările de teren și inundațiile sunt adesea asociate unor topologii complicate de relief, din acest motiv predicția lor este foarte dificilă.

Vom prezenta curgerea diferitelor materiale (nisip, apa, lava) pe diferite suprafețe obținute în laborator. În final, vom prezenta curgerea unei avalanșe de zăpadă sau a unei posibile inundații în urma ploilor pe o suprafață reală din Munții Almăjului din Caraș-Severin. În viitor putem prezenta curgerea unei posibile avalanșe de zăpadă sau curgerea apei în timpul unei inundații pe un oarecare deal/vale, în particular, din zona Brănești și Vulcana-Băi.

Asupra problemei III.4 de la Evaluarea Națională pentru absolvenții clasei a VIII-a, anul școlar 2023–2024, Matematică

**Marian Haiducu** (Școala Gimnazială "Mihai Eminescu" din Pitești)

Expunerea își propune multiple abordări metodice ale unei probleme elementare de geometrie plană, propusă în concurs național, considerată dificilă de majoritatea elevilor și a specialiștilor în evaluare din domeniu.

## Câteva paradoxuri clasice

**Liviu Păunescu** (IMAR)

În această discuție, vom explora câteva paradoxuri filozofice renumite, cum ar fi Bărbierul din Sevilla și paradoxul lui Zenon. Vom căuta defectele logice care dau naștere acestor enigme, descoperind astfel principii de bază în înțelegerea intuitivă.

## Probleme de matematică în viața reală

**Iulian Cîmpean** (Universitatea din București și IMAR)

Un motiv fundamental pentru care studiem matematica în gimnaziu și liceu este că ea ne structurează și dezvoltă gândirea în mod armonios, pe termen lung. Însă, această motivație justă pare din ce în ce mai greu de asimilat de către elevi și chiar de către societate în general. Din alt punct de vedere, specialiștii din diverse domenii cheie (de exemplu inginerie, tehnologia informației, construcții, medicină, biologie, inteligență artificială, științe militare) cunosc foarte bine că matematica joacă un rol esențial în multe probleme practice cu care se întâlnesc zilnic. Însă, pentru că aceste probleme matematice practice necesită, în general, cunoștințe avansate de matematică, bine sedimentate, ele sunt mai puțin accesibile elevilor din școala preuniversitară. În această prezentare vom încerca totuși să discutăm câteva probleme de acest tip, apelând la un limbaj matematic adecvat programei de gimnaziu și liceu.

## Cum ne poate ajuta calculatorul să “spargem” probleme de matematică

**Răzvan Diaconescu** (IMAR)

Matematica nu este nici pe departe considerată ca o știință care are o latură experimentală, de fapt matematica nu îndeplinește nici măcar criteriile lui Karl Popper pentru a fi clasificată ca știință. Dar a face matematică, a rezolva probleme, implică de multe ori o latură experimentală, în care se încearcă tot felul de cazuri particulare pentru a obține o înțelegere mai adâncă a problemei care să "spargă" problema și să conducă la o soluție. Unele intuiții obținute prin experimentare pot fi piste false, altele chiar conduc la rezultate. Cu cât experimentarea este mai complexă, cu atâta intuițiile obținute sunt mai aproape de adevăr. În zilele noastre puterea de calcul a calculatoarelor plus dezvoltarea metodelor de modelare computațională a lărgit mult aria acestor experimente. Vom discuta rolul experimentelor computaționale în matematică, dintr-o perspectivă a matematicii elementare, adecvată învățământului pre-universitar. Vom prezenta o metodă aparte care își are rădăcinile în teorii matematice foarte avansate dar care poate fi cu ușurință folosită și de către elevii de liceu

sau chiar de gimnaziu. Unul dintre avantajele acestei metode este că integrează profund educația matematică cu cea de informatică, într-un mod care le face pe ambele atractive și care cultivă atât ingeniozitatea matematică cât și abilitatea de a gândi computațional și de a programa.

## Note istorice despre mișcarea browniană

**Lucian Beznea** (IMAR și Universitatea POLITEHNICA București)

Prezentăm câteva aspecte istorice despre mișcarea browniană, rolul jucat de personajele care au marcat această pagină de istoria matematicii: Robert Brown, Albert Einstein, Marian Smoluchowski, Norbert Wiener, Paul Lévy, Louis Bachelier.

## Sesiune de comunicări științifice: Analiză matematică și probabilități

Problema Dirichlet neliniară a unui proces de ramificare nelocală  
**Alexandra Teodor** (IMAR și Universitatea POLITEHNICA București)

Prezentăm o metodă de rezolvare a unei probleme Dirichlet neliniare, cu date la frontieră discontinuă, și dăm o reprezentare probabilistă a soluției, prin intermediul procesului de ramificare nelocală asociat cu termenul neliniar al operatorului. În loc de convergența punctuală a soluției către data la frontieră, vom folosi convergența controlată, care ne permite să avem discontinuități la frontieră.

Aproximarea numerică a constantelor optime

**Liviu Ignat** (IMAR)

În această prezentare vom considera câteva rapoarte importante ce apar în probleme de valori proprii, în inegalitatea Sobolev sau Hardy. Considerăm infimumul acestora precum și analogul său discret. Vom estima diferența dintre constantele optime în fiecare caz, atunci când parametrul de discretizare tinde către zero.

Cvasi-regularitatea formelor Dirichlet și a semigrupurilor multiplicative

**Lucian Beznea** (IMAR și Universitatea POLITEHNICA București)

Arătăm ca orice semigrup markovian de operatori multiplicativi pe un spațiu  $L^p$  este generat de un curent continuu. O extensie a spațiului de bază este însă necesară. Vom evidenția analogia cu situația unei forme Dirichlet pe un spațiu  $L^2$ , care devine cvasi-regulată după o extensie a spațiului stărilor și în particular, pe acest nou spațiu forma este asociată unui proces Markov cădlăg.