

Proiect de publicare: serie de culegeri de probleme de matematică, structurate pe soluții progresive parțiale și complete, cu contribuție colectivă din partea absolvenților facultăților de matematică

Scopul și descrierea proiectului

Editura INFAROM a inițiat publicarea unei serii de culegeri de probleme de matematică pentru nivel mediu și avansat, într-o formulă nouă: fiecare culegere este specializată într-un anumit subdomeniu matematic și structurată pe patru secțiuni principale: enunțuri, ponturi de rezolvare, algoritmi de rezolvare și soluții complete. Aceasta formulă structurală vine în sprijinul rezolvitorilor de probleme care pot trece succesiv prin mai multe etape intermediare până la configurarea soluției complete, aceasta abordare fiind benefică în ceea ce privește dezvoltarea capacităților de intuiție, analiză și deducție.

Problemele vor fi prezentate în ordinea crescătoare a gradului de dificultate și vor proveni din diverse surse, în special din publicații matematice ale anilor 1950 -1980, dar și din reviste actuale de prestigiu. Vor fi de asemenea incluse probleme originale ale autorilor.

Proiectul editorial se adresează profesorilor, studenților și în general absolvenților facultăților de matematică, care vor deveni autori/coautori de culegeri prin colectarea și editarea problemelor, conform instrucțiunilor editurii. Scopul co-optării lor este unul profesional, prin asigurarea unui portofoliu de autor în domeniul de studiu, precum și financiar, autorii participând la profitul din vânzări și având posibilitatea de a distribui în plan local sau virtual propriile cărți pe cont propriu.

Culegerile vor fi publicate inclusiv în limba engleză și distribuite internațional. Editura își propune publicarea unei astfel de culegeri trimestrial.

Eligibilitate

Pot aplica pentru acest proiect:

- studenți ai unei facultăți sau colegiu de matematică, minim în anul II de studiu;
- absolvenți ai unei facultăți sau colegiu de matematică.

Sunt așteptați să aplice: studenții care doresc să își formeze un portofoliu publicistic în vederea viitoarelor concursuri profesionale, profesori de matematică de gimnaziu și liceu care doresc să participe la realizarea de material didactic și distribuția acestuia în școli și în general orice iubitor de matematică școlară care vrea să devină autor al unei culegeri de probleme.

Aplicanții trebuie să fie buni cunoscători ai programului de editare MS Word și a unei aplicații integrate de editare expresii matematice (Equation Editor, MathType, etc.), iar cei care editează în engleză trebuie să cunoască limba engleză la nivel mediu-avansat și să aibă experiență relevantă în citirea/editarea în limba engleză a textului matematic.

Pentru a aplica, trimiteți formularul online completat din pagina www.infarom.ro/culegeri.html.

Structura unei culegeri

Fiecare culegere va conține aproximativ 100 - 120 de probleme rezolvate colectate de 1 - 4 autori și va avea aproximativ 120 - 200 de pagini, format 6 x 9 inci. Un autor va colecta și edita minim 40 de probleme.

Un titlu va fi dedicat unui singur sub-domeniu matematic, iar problemele vor avea grade de dificultate progresive, începând de la gradul mediu.

Vor exista 4 secțiuni în fiecare culegere: (1) enunțurile tuturor problemelor, (2) ponturile de rezolvare pentru fiecare problemă (cuvinte cheie, trimiteri și observații scurte care să sugereze rezolvitorului indirect calea corectă spre soluția finală), (3) algoritmi de rezolvare (lista cronologică a pașilor de executat – proceduri, teoreme și formule de aplicat, etc. – fără detalieri, pentru soluționarea completă a fiecărei probleme) și (4) soluțiile complete ale problemelor.

Astfel, rezolvitorul care întâmpină greutăți la soluționarea unei probleme poate trece progresiv prin mai multe runde de indicații, oferindu-i-se șansa de a finaliza soluționarea problemei individual.

Beneficii

- Autorii culegerilor pot adăuga titlul la care au contribuit la propriul portofoliu publicistic. În acest sens, editura le eliberează și un certificat de autor. Cărțile traduse și publicate în limbi străine vor menționa numele autorilor ediției originale atât pe copertă, cât și în pagina de copyright.

- Deoarece titlurile Infarom folosesc sistemul POD de distribuție global Ingram, expunerea numelui autorilor pe web este semnificativă.

- Studenții care sunt autori de publicații matematice sunt eligibili pentru înscrierea gratuită în SIAM (Society for Industrial and Applied Mathematics), beneficiind de toate avantajele membrilor (vizitați www.siam.org). Editura Infarom, prin membrii săi activi în SIAM, poate propune 2 studenți pe an pentru înscrierea gratuită, dintre participanții la proiectul de publicare culegeri.

- Fiecare autor primește 1–3 exemplare gratuite ale culegerii la care a contribuit.

- Autorii au posibilitatea de a comanda oricând un număr nelimitat de exemplare la prețul de producție (tiparire plus transport), fără niciun adaos de preț, pentru distribuția pe cont propriu. Cărțile pot fi comercializate fără restricții și obligații față de editură, în plan local sau pe web.

- Grupul de co-autori care aleg *planul A* de colaborare beneficiază împreună de comisioane de 4% din prețul de catalog al cărții, pentru toate copiile vândute de editură; co-autorii care aleg *planul B* de colaborare (cu participare financiară 20%) beneficiază de comisioane de 8% din prețul de catalog, iar editorii de probleme (cei care aleg *planul C*) beneficiază de comisioane de 2% din prețul de catalog (vezi secțiunea *Termeni și condiții de colaborare*).

- Pentru *planurile A și B* de colaborare, pentru varianta electronică a cărții (ebook), co-autorii beneficiază împreună de comisioane de 8% din prețul de catalog al fiecărei copii ebook vândute.

- Posibilitatea de a deveni în timp consultant/editor permanent al editurii într-un anumit subdomeniu.

Modul de lucru și termene

Pe măsură ce autorii trimit probleme, acestea sunt analizate și distribuite pe domenii și subdomenii.

Când un autor a trimis 40 de probleme în același subdomeniu, el și-a rezervat locul de co-autor al culegerii respective. În momentul când aceasta este completată cu alte 80 de probleme provenind de la alți autori, cartea este editată și publicată în aproximativ 3 săptămâni.

Un autor poate trimite și mai mult de 40 de probleme pentru o culegere, mergând până la conținutul total, ceea ce îi asigură locul de autor unic.

Acceptarea problemelor se face după criteriile impuse prin regulile de editare, precum și după evitarea dublajului – o problemă care deja a fost înregistrată de la un alt autor va fi respinsă.

Pentru grăbirea publicării, este recomandabil ca un autor să își formeze propria echipă împreună cu alți 1–2 colegi pentru a lucra la aceeași culegere folosind aceleași surse. În acest mod se anulează și posibilitatea dublajului.

Termenul recomandat de colectare, editare și trimitere a celor 40 de probleme de către un autor este de 2–4 săptămâni de la acceptarea sa în cadrul proiectului. Întârzierea mărește riscul ca o parte din problemele colectate să fie deja trimise de alți autori.

Dacă lucrați în echipă și unul din co-autori nu trimite problemele în termenul prevăzut, culegerea poate fi completată cu contribuția unui alt autor care nu face parte din echipă, pentru grăbirea publicării.

Termeni și condiții de colaborare

Aplicanții care au fost acceptați în cadrul proiectului pot alege unul din cele trei planuri de colaborare A, B sau C, descrise mai jos:

Planul A presupune contribuția de conținut din partea autorilor unei culegeri, fără nicio participare financiară, editura urmând să preia toate costurile publicării. Grupul de co-autori primește comisioane de 4% din prețul de catalog al cărții și 8% din prețul de catalog al ediției electronice, pentru fiecare copie vândută. Autorii primesc un exemplar gratuit al cărții tiparite.

Planul B presupune contribuția de conținut din partea autorilor, precum și o participare financiară de 20% din costurile totale de publicare (corectură, editare, design, setare titlu, catalog digital, matrița

tipar și campanie promoțională inițială). Grupul de co-autori primește comisioane de 8% din prețul de catalog al cărții și 8% din prețul de catalog al ediției electronice, pentru fiecare copie vândută.

Costul total al publicării depinde de fiecare titlu în parte și de elementele tehnice ale cărții – aproximativ 900 euro pentru o carte de 150 pagini format 6 x 9 inci, contribuția autorilor fiind 20% x 900 euro = 180 euro; această sumă se poate împărți la 2 sau 3, în funcție de numărul co-autorilor care au contribuit la culegerea respectivă). Comisionul autorilor rezultat din distribuția cărților este de asemenea împărțit între co-autori. Autorii primesc trei exemplare gratuite a cărții tipărite.

Planul C se adresează autorilor care doresc doar să editeze problemele și soluțiile lor complete (activitatea presupune preluarea lor din documentul sursă, verificarea și redactarea lor în MS Word), fără a extrage și edita secțiunile de ponturi și algoritmi specifice formulei de conținut a proiectului. Sursele de colectare pot fi proprii sau comandate de editură (prin menționarea publicațiilor respective sau trimiterea de imagini scanate cu conținutul acestora). Editorii beneficiază de comisioane de 2% din din prețul de catalog al cărții tipărite, pentru fiecare copie vândută, și un exemplar gratuit al cărții tipărite. Editorii păstrează statutul de co-autor, cu expunerea numelui pe copertă și în pagina de copyright.

Toate cele trei variante A, B și C presupun dreptul autorilor de a plasa oricând comenzi directe la prețul de producție al cărților (tipărire plus transport) și de a le distribui pe cont propriu, la orice preț și pe orice piață. Comenzile directe sunt nelimitate (de la minim 1 exemplar la oricât de multe).

Un autor poate face echipă pentru editarea unei culegeri doar cu alți co-autori care au ales același plan de colaborare.

Un autor poate trimite materialul pentru o culegere editat într-o singură limbă (română sau engleză). Comisioanele autorilor nu se păstrează pentru eventualele ediții traduse în alte limbi după ediția originală, dar se păstrează expunerea numelui pe copertă și în pagina de copyright.

Autorii semnează cu editura un contract de publicare similar celui utilizat în mod curent de autorii INFAROM.

Rezumând, caracteristicile de bază ale celor trei planuri de colaborare sunt:

<u>Planul A</u>	<u>Planul B</u>	<u>Planul C</u>
fără contribuție financiară	contribuție financiară 20%	fără contribuție financiară
comisioane 4% pentru cartea tipărită	comisioane 8% pentru cartea tipărită	comisioane 2% pentru cartea tipărită
comenzi directe la prețul de producție	comenzi directe la prețul de producție	comenzi directe la prețul de producție
comisioane 8% pentru ebook	comisioane 8% pentru ebook	fără comisioane pentru ebook
1 exemplar gratuit fiecărui autor	3 exemplare gratuite fiecărui autor	1 exemplar gratuit fiecărui editor

Reguli de colectare

Sursele de colectare sunt: cărți și reviste de matematică, cursuri, manuale, publicate între anii 1960 și 2000, care conțin probleme rezolvate cu soluții complete.

Problemele originale sunt binevenite, dacă respectă criteriile generale de publicare specificate în acest material.

Problemele pot fi în același subdomeniu sau în subdomenii diferite, recomandabil prima variantă, pentru grăbirea publicării.

Problemele trebuie să aibă grad de dificultate mediu sau avansat, cu o distribuție cât mai omogenă în cadrul lotului trimis.

Este permisă colectarea a maxim 5 probleme dintr-un număr al unei reviste și maxim 10 dintr-o singură carte, pentru aceeași culegere.

Soluțiile complete ale problemelor trebuie să ocupe între jumătate și maxim o pagină A4.

Nu sunt acceptate: exerciții, probleme triviale, aplicații directe ale unor propoziții, teoreme sau rezultate teoretice cunoscute.

Problemele trebuie să implice o solicitare intuitivă și deductivă din partea rezolvitorului.

Problemele trebuie să se adreseze elevilor de liceu și studenților din primii trei ani de facultate și să fie bazate pe rezultatele teoretice dobândite în liceu și primul an de facultate matematică sau tehnică.

Problemele de olimpiadă se trimit numai pentru domeniul corespunzător (Probleme de olimpiadă).

Reguli de editare

Se va edita direct în programul MS Word, cu aplicația Equation Editor sau MathType integrată. Nu sunt admise inserări de imagini scanate. Toate formulele, expresiile și graficele se realizează cu uneltele de editare MS Word. Este acceptat importul unei figuri realizate cu un alt program de editare grafică.

Pentru figuri conținând mai multe elemente grafice, se recomandă gruparea într-un singur obiect grafic: *select objects – group*.

Nu se folosește opțiunea *Numbering* sau *Bullets* pentru paragrafe, chiar autoformatată.

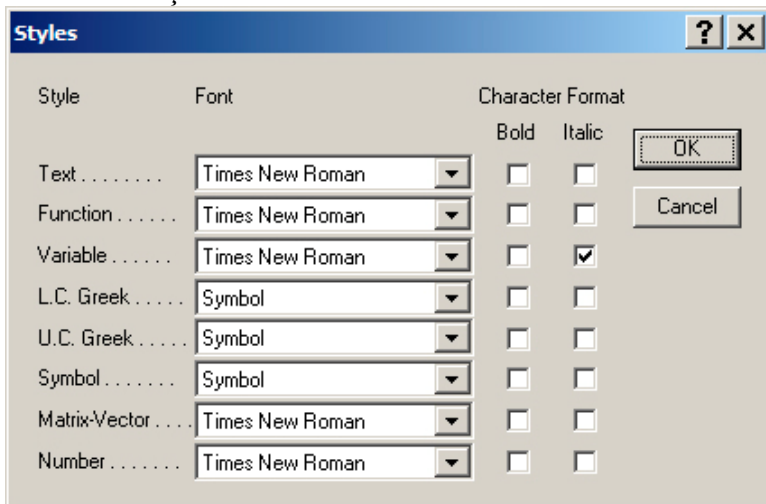
Pentru editarea în lb. română, se vor folosi diacriticele din familia de fonturi Times New Roman.

Setările de bază ale editării de text în MS Word sunt următoarele:

- fonturi: Times New Roman, normal, mărime 12, culoare neagră;
- aliniat (tab): 0,3 inci
- dimensiuni pagină: 6 x 9 inci
- margini: 0,7 inci stânga, dreapta, sus și jos

Setările Equation Editor/MathType sunt următoarele:

- spațiere și dimensiuni (spacing and sizes): defaults
- stilul *math* și *text*:



Formatul documentului pentru o problemă editată este următorul:

Titlu (bold) conținând următoarele date: cod autor (vă este alocat după acceptarea participării), cod domeniu matematic, număr problemă (se refera la cronologia trimiterilor). Exemplu:

1295, RAS, 025

Două rânduri libere.

Enunțul problemei.

Un rând liber.

Sursa: datele de indentificare a publicației de unde provine problema – autor(i), titlul publicației (italice), număr, volum (pentru reviste), ISBN (ISSN) dacă există, editura, an. Dacă este vorba de o problemă originală și nepublicată, se scrie doar numele autorului. Se scrie cu fonturi de 10. Exemplu: [J. M. Stern. *Challenging problems in Discrete Mathematics*. Elmer Publishing, New York, USA, 1973](#)

Două rânduri libere (de 12).

Ponturi: enumerați câteva cuvinte cheie, o scurtă încadrare a problemei într-un tipar anume sau într-un ansamblu de condiții care fac trimitere către un anumit rezultat cunoscut, observații importante care pot sugera calea de rezolvare, etc., fără a intra în detalii. Lungime: 1–3 rânduri. Exemplu: $x = 1$ este soluție; sumă de funcții strict monotone; injectivitate.

Două rânduri libere.

Algoritmul de rezolvare: se enumeră pașii de executat pentru rezolvare, în ordine cronologică – observații, proceduri, teoreme și formule de aplicat, calcule. Pașii se scriu unii sub alții, fără detalieri, dar cu trimitere directă la elementele problemei. Exemplu:

Scrieți ecuația în formă liniară.

Împărțiți ambii membrii la puterea care are baza maximă.

Scrieți membrul stâng ca o sumă de funcții exponențiale similare.

Verificați că $x = 1$ este soluție.

Arătați că funcțiile sunt strict descrescătoare.

Arătați injectivitatea folosind faptul că suma mai multor funcții strict descrescătoare este o funcție strict descrescătoare.

Două rânduri libere.

Soluția completă: Se editează astfel încât să ocupe jumătate, maxim o pagină. Pentru probleme deosebite se acceptă și excepții care să depășească o pagină. Soluțiile trebuie să fie complete, fără omisiuni care întrerup firul deductiv, dar să nu fie nici prea detaliate, conținând explicații triviale – culegerile se adresează rezolvitorilor de nivel mediu-avansat. Teoremele, propozițiile și toate rezultatele teoretice la care se face referire vor fi menționate prin numele lor exact sau prin descriere și nu prin trimiteri la alte texte (nu se folosește tipul de exprimare: “conform unei propoziții demonstrate în articolul/manualul/soluția problemei..., etc.”).

Două rânduri libere.

Următoarea problemă.

La sfârșitul acestui document se găsește un exemplu complet de editare a unei probleme, în română și engleză.

Domeniile și subdomeniile matematice

Problemele colectate (la acest moment) trebuie să aparțină următoarelor subdomenii matematice:

Analiză matematică

Analiză reală – șiruri, serii (codificare internă: RAS)

Analiză reală – funcții continue (codificare internă: RAC)

Analiză reală – funcții derivabile (codificare internă: RAD)

Analiză reală – integrale (codificare internă: RAI)

Inegalități (codificare internă: INE) – categorie de culegere care poate include și probleme din alte sub-domenii matematice

Teoria măsurii și integralei (codificare internă: TMI)

Analiză complexă (codificare internă: CVA)

Analiză multidimensională (codificare internă: MDA)

Topologie – spații topologice, metrice, vectorial normate (codificare internă: TOP)

Teoria numerelor (codificare internă: NUM)

Algebră

Algebră 1 (domeniu interdisciplinar – mulțimi, numere întregi, divizibilitate, ecuații, polinoame, etc. – bazat pe materia de liceu cls. 9 – 10) (codificare internă: AL1)

Combinatorică (codificare internă: COM)

Structuri algebrice – grupuri, spații vectoriale, inele și corpuri (codificare internă: ALS)

Algebră liniară – sisteme de ecuații, matrice și determinanți (codificare internă: LIN)
Probabilități și statistică
Probabilități (codificare internă: PRO)
Matematică discretă (codificare internă: DIS)
Matematică aplicată (codificare internă: APL)
Probleme deosebite (stimulative, cu grad înalt de dificultate) (codificare internă: CHP)
Probleme de olimpiadă (codificare internă: OLP)

Domeniile marcate cu verde sunt prioritare la publicare.

Model:

1) Lb. română

1283, RAS, 015

Arătați că dacă (a_n) este un șir de numere pozitive cu $\sum_{n=1}^{\infty} a_n < \infty$, atunci pentru orice p din $(0, 1)$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} n^{1-p} (a_1^p + \dots + a_n^p)^{\frac{1}{p}} = 0$$

American Mathematical Monthly. MAA, ISSN 0002-9890, Vol. 114, No. 2, Februarie 2007

Ponturi:

Dacă $x_n \rightarrow 0$, atunci $x_n^a \rightarrow 0$ pentru orice $a > 1$; inegalitatea lui Hölder

Algoritmul de rezolvare:

Scrieți termenul general sub forma $(x_n)^{\frac{1}{p}}$.

Arătați că $x_n \rightarrow 0$:

Pentru $\varepsilon > 0$ fixat, alegeți $N(\varepsilon)$ convenabil și demonstrați inegalitatea $x_n < \varepsilon$ pentru orice $n \geq N(\varepsilon)$:

Partiționați x_n în două sume (una cu indecși de la 1 to N și cealaltă de la $N + 1$ la n).

Pentru ultima sumă, aplicați inegalitatea lui Hölder.

Soluție:

Fie șirul (x_n) definit prin $x_n = \left(\frac{1}{n}\right)^{1-p} (a_1^p + \dots + a_n^p)$. Deoarece

$$n^{1-p} (a_1^p + \dots + a_n^p)^{\frac{1}{p}} = \left[\left(\frac{1}{n}\right)^{1-p} (a_1^p + \dots + a_n^p) \right]^{\frac{1}{p}} = (x_n)^{\frac{1}{p}},$$

este suficient să arătăm că $x_n \rightarrow 0$. Aplicăm inegalitatea lui Hölder astfel:

$$\sum_k \left(\frac{1}{n}\right)^{1-p} a_k^p \leq \left(\sum_k \frac{1}{n}\right)^{1-p} \left(\sum_k a_k\right)^p.$$

Pentru un $\varepsilon > 0$ dat, alegem N astfel încât $\sum_{n=N}^{\infty} a_n < \left(\frac{\varepsilon}{2}\right)^{\frac{1}{p}}$.

Pentru orice n mai mare decât N și $\left[(a_1^p + \dots + a_N^p) \cdot \frac{2}{\varepsilon} \right]^{\frac{1}{1-p}}$, avem

$$\begin{aligned} x_n &= \left(\frac{1}{n}\right)^{1-p} (a_1^p + \dots + a_N^p) + \left(\frac{1}{n}\right)^{1-p} \sum_{k=N+1}^n a_k^p < \frac{\varepsilon}{2} + \left(\sum_{k=N+1}^n \frac{1}{n}\right)^{1-p} \left(\sum_{k=N+1}^n a_k\right)^p = \\ &= \frac{\varepsilon}{2} + \left(\frac{n-N}{n}\right)^{1-p} \left(\sum_{k=N+1}^n a_k\right)^p < \frac{\varepsilon}{2} + \frac{\varepsilon}{2} = \varepsilon. \end{aligned}$$

2) Lb. engleză

1283, RAS, 015

Prove that if (a_n) is a sequence of positive numbers with $\sum_{n=1}^{\infty} a_n < \infty$, then for all p in $(0, 1)$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} n^{1-\frac{1}{p}} (a_1^p + \dots + a_n^p)^{\frac{1}{p}} = 0$$

American Mathematical Monthly. MAA, ISSN 0002-9890, Vol. 114, No. 2, February 2007

Hints:

If $x_n \rightarrow 0$, then $x_n^a \rightarrow 0$ for all $a > 1$; the Hölder inequality

Solving algorithm:

Write the general term as $(x_n)^{\frac{1}{p}}$.

Show that $x_n \rightarrow 0$:

For a given $\varepsilon > 0$, choose $N(\varepsilon)$ conveniently and prove the inequality $x_n < \varepsilon$ for any $n \geq N(\varepsilon)$:

Split x_n in two sums (one with indexes from 1 to N and the other from $N+1$ to n).

For the latter sum, apply the Hölder inequality.

Solution:

Define (x_n) by $x_n = \left(\frac{1}{n}\right)^{1-p} (a_1^p + \dots + a_n^p)$. Since

$$n^{\frac{1}{p}-1} (a_1^p + \dots + a_n^p)^{\frac{1}{p}} = \left[\left(\frac{1}{n} \right)^{1-p} (a_1^p + \dots + a_n^p) \right]^{\frac{1}{p}} = (x_n)^{\frac{1}{p}},$$

it suffices to show that $x_n \rightarrow 0$. The Hölder inequality will be applied as follows:

$$\sum_k \left(\frac{1}{n} \right)^{1-p} a_k^p \leq \left(\sum_k \frac{1}{n} \right)^{1-p} \left(\sum_k a_k \right)^p.$$

Given any $\varepsilon > 0$, choose N such that $\sum_{n=N}^{\infty} a_n < \left(\frac{\varepsilon}{2} \right)^{\frac{1}{p}}$.

For any n larger than both N and $\left[(a_1^p + \dots + a_N^p) \cdot \frac{2}{\varepsilon} \right]^{\frac{1}{1-p}}$, we have

$$\begin{aligned} x_n &= \left(\frac{1}{n} \right)^{1-p} (a_1^p + \dots + a_N^p) + \left(\frac{1}{n} \right)^{1-p} \sum_{k=N+1}^n a_k^p < \frac{\varepsilon}{2} + \left(\sum_{k=N+1}^n \frac{1}{n} \right)^{1-p} \left(\sum_{k=N+1}^n a_k \right)^p \\ &= \frac{\varepsilon}{2} + \left(\frac{n-N}{n} \right)^{1-p} \left(\sum_{k=N+1}^n a_k \right)^p < \frac{\varepsilon}{2} + \frac{\varepsilon}{2} = \varepsilon. \end{aligned}$$