



ROMÂNIA
UNIVERSITATEA BABEŞ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA

Str. Mihail Kogălniceanu, nr. 1, 400084 Cluj-Napoca
Tel. (00) 40 - 264 - 40.53.00*; 40.53.01; 40.53.02 ; 40.53.22

Fax: 40 - 264 - 59.19.06

E-mail: staff@staff.ubbcluj.ro

RECTORATUL

Universitatea Babeş-Bolyai Competiția Excelenței 2010

Dosar individual

Notă: Toate datele se referă la perioada 2005-2009

Nume, prenume, grad did.	CALUGAREANU GRIGORE PROFESOR
Facultatea, Catedra	Matematica – informatica, Algebra
Domeniul științific	Algebra
Adresa paginii web personale	http://math.ubbcluj.ro/~calu/
Adresa e-mail	calu@math.ubbcluj.ro

Criteriaul I – Output

1. Articole științifice publicate în reviste indexate ISI (cu menționare factorului de impact în cazul celor cotate)

1. Abelian groups whose subgroup lattice is the union of two intervals. (in colaborare cu S. Breaz) Journal of the Australian Mathematical Society 78, 27-36, 2005. [0.315]

2. Abelian groups determined by subgroup lattices of direct powers, Archiv der Math., vol. 86, no. 2 (2006), 97 - 100. [0.5]

3. Self-c-injective Abelian groups. (in colaborare S. Breaz) Rend. Sem. Mat. Padova, vol. 116 (2006), 193-204. [0.133]

4. Every Abelian group is determined by a subgroup lattice, (in colaborare cu S. Breaz) Studia Scientiarum Mathematicarum Hungaricae 45 (1) (2008), 135 - 137. [0.37]

5. Split-extensions of Exchange Rings: a direct proof, Journal of Algebra and Applications, vol. 8, No. 5 (2009), 629 - 632. [0]

2. Articole științifice publicate în ISI proceedings

3. Articole științifice indexate în BDI (din lista CNCSIS)

On torsion-free periodic rings. (in colaborare cu S. Breaz si R. Khazal) Int. J. Math. Sci., vol. 2005, no. 14, 2321 – 2327, 2005. (indexat MathSciNet)

4. Alte articole științifice/capitole publicate în reviste/volume cu referenți (peer-reviewed)

Models, Modules and Abelian Groups, In Memory of A.L.S. Corner (volum cu referenți), de Gruyter (nov 2008), ISBN 978-3-11-020303-5

1. Endomorphisms and automorphisms of squares of abelian groups, (in colaborare cu P. Schultz), p.121-134.

2. A solution to a problem on lattice isomorphic Abelian groups, (in colaborare cu K.M. Rangaswamy) p.249-256.

5. Cărți științifice publicate în edituri internaționale

6. Cărți științifice publicate în edituri naționale acreditate

Fundamentele teoriei grupurilor abeliene, Ed. Academiei Romane, 2005,
ISBN 973-27-1273-2, in colaborare cu S. Breaz, 395 pagini

Criteriaul II – Prestigiu profesional

1. Citări ale articolelor ISI listate la Criteriaul I

Articolul 2, citat in Every abelian group is determined by a subgroup lattice
Author(s): Breaz S, Calugareanu G: STUDIA SCIENTIARUM MATHEMATICARUM HUNGARICA
Volume: 45 Issue: 1 Pages: 135-137 Published: MAR 2008

Articolul 3, citat in Injectivity relative to closed submodules
Author(s): Mermut E, Santa-Clara C, Smith PF: JOURNAL OF ALGEBRA Volume: 321 Issue: 2
Pages: 548-557 Published: JAN 15 2009

Articolul 4, citat in Commutativity Criteria Using Normal Subgroup Lattices
Author(s): Breaz S: RENDICONTI DEL SEMINARIO MATEMATICO DELLA UNIVERSITA DI
PADOVA Volume: 122 Pages: 161-169 Published: 2009

2. Alte citări ale lucrărilor listate mai sus

3. Citări în perioada 2005-2009 ale articolelor anterioare anului 2005

1. Hypergroups associated with lattices G Călugăreanu, V Leoreanu
Italian Journal of Pure and Applied Mathematics - N. 9 - 2001 (165-173), *citat in*

The L-fuzzy Nakano hypergroup.
A Kehagias, K Serafimidis - Information Sciences, 2005 – Elsevier, *si in*

Some remarks on congruences obtained from the L-fuzzy Nakano hyperoperation
K Serafimidis, A Kehagias - Information Sciences, 2006 - Elsevier

2. Abelian groups with semi-local endomorphism ring
G Calugareanu - Communications in Algebra, 2002 *citat in*

Geometric regularity of direct-sum decompositions in some classes of modules
A Facchini - Journal of Mathematical Sciences, 2006 – Springer, *si in*

Abelian groups determined by subgroup lattices of direct powers
G Călugăreanu - Archiv der Mathematik, 2006 – Springer

3. The fully invariant extending property for abelian groups
GF Birkenmeier, G Călugăreanu, L Fuchs, P Goeters, Communications in Algebra, 29(2), 673–685 (2001)
citat in

When Some Complement of a Submodule Is a Summand
GF Birkenmeier, A Tercan - Communications in Algebra, 35 (2007), no. 2, 597—611, *si in*

Ring Hulls of Semiprime Homomorphic Images

GF Birkenmeier, JK Park, ST Rizvi - Modules and comodules, 2008 – Springer, *si in*

Modules with FI-extending Hulls

GF Birkenmeier, JK Park, ST Rizvi - Glasgow Math. J. 51 (2009) 347–357, *si in*

Group Actions on Quasi-Baer Rings

HL Jin, J Doh, JK Park - Canad. Math. Bull, 2009

4. Breaking points in subgroup lattices. G Călugăreanu, M Deaconescu - Groups Saint Andrews 2001 in Oxford, *citat in*

Abelian groups whose subgroup lattice is the union of two intervals

S Breaz, G Calugareanu - Journal of the Australian Mathematical Society, 2005

5. On operators of S. N. Bernstein. Spectra of operators. Gaz. Mat. Ser. A **71** 1966 448—451, *citat in*

Badea, Catalin Bernstein polynomials and operator theory. Results Math. 53 (2009), no. 3-4, 229-236, *si in*

Gonska, Heiner; Pițul, Paula; Rașa, Ioan Over-iterates of Bernstein-Stancu operators. Calcolo **44** (2007), no. 2, 117--125.

6. Lattice concepts of module theory. Kluwer Texts in the Mathematical Sciences, 22. *Kluwer Academic Publishers, Dordrecht*, 2000. xiv+225 pp. ISBN: 0-7923-6488-0, *citata in*

Vychodil, Vilém(CZ-PLCK-C) Continuous fuzzy Horn logic. *MLQ Math. Log. Q.* **52** (2006), no. 2, 171--186.

4. Distincții, premii și alte recunoașteri naționale și internaționale

5. Studenți naționali atrași (activități de coordonare științifică și didactică)

- Doctoranzi (lista nominală a doctoranzilor înmatriculați resp. lista nominală a tezelor susținute)

Carolina Contiu, doctorand înmatriculat 2007

9. Participări la programe/granturi de cercetare finanțate din sursă internațională (se menționează și valoarea)

16. Membru în comitete de organizare sau științifice ale unor conferințe internaționale

Conferinta de Matematica, Kuwait 2004

Conferinta Internationala de Module si Teoria Reprezentarii, Cluj-Napoca, UBB, iulie 2008.

III. Realizare remarcabilă

(Descrieți într-o manieră cât mai accesibilă (în maximum 1 pagină) cea mai importantă realizare științifică din ultimii 5 ani și impactul acesteia.)

Articolul mentionat mai sus: A solution to a problem on lattice isomorphic Abelian groups, (in colaborare cu K.M. Rangaswamy)

publicat in volumul

Models, Modules and Abelian Groups, In Memory of A.L.S. Corner,

de prestigiosa editura Walter de Gruyter (nov 2008), p.249-256. [ISBN 978-3-11-020303-5]

Descriere. In acest articol se incheie o investigatie initiata de Reinhold Baer (1939) si anume raspunsul la intrebarea: cind sunt izomorfe laticile subgrupurilor a doua grupuri Abeliene ? Utilizind terminologia lui Baer, doua astfel de grupuri se numesc *projective*.

Se observa imediat ca grupuri projective pot sa nu fie izomorfe (cum ar fi de exemplu grupurile ciclice de ordin p si q , cu p, q numere prime diferite).

R. Baer a facut progrese substantiale in rezolvarea acestei probleme, demonstrind, intre altele, urmatoarele

Teorema 1 ([1], [2]) Fie G si H doua grupuri Abeliene si $L(G)$, $L(H)$ laticile subgrupurilor ale acestora.

- (a) Daca G are rang fara-torsiune mai mare decit 1, atunci G si H sunt projective daca si numai daca sunt izomorfe.
- (b) Daca G este grup de torsiune atunci G si H sunt projective daca si numai daca H este grup de torsiune si exista o bijectie intre componentele primare P si Q ale G si respectiv H , astfel incit acestea sunt izomorfe daca rangul lui P este > 1 , iar daca rangul lui P este $= 1$, sa zicem $P \cong Z(p^n)$ cu $n \geq 1$, atunci componenta primara corespunzatoare $Q \cong Z(q^n)$ cu un numar prim (posibil diferit) q .
- (c) Daca G este fara-torsiune si de rang 1 si G, H sunt projective atunci si H este fara-torsiune de rang 1. Mai mult, G si H sunt izomorfe daca G este ciclic infinit.

Laszlo Fuchs (1958) a extins punctul (c) al teoremei anterioare, demonstrind

Teorema 2 ([2]) Fie G un grup fara-torsiune de rang 1 si de tip (k_1, k_2, \dots, k_n) . Daca G si H sunt projective atunci H este fara-torsiune de rang 1 si de tip (h_1, h_2, \dots, h_n) unde h_i -urile se obtin din k_i -uri printr-o permutare a multimii numerelor prime (care indexeaza tipurile).

Utilizind unele idei din articolele lui Baer respectiv Fuchs, K. Mahdavi si J. Poland (1992) au obtinut conditii necesare pentru ca doua grupuri Abeliene mixte de rang fara-torsiune 1 sa fie projective

Teorema 3 ([5]) Fie G si H grupuri Abeliene mixte de rang fara-torsiune 1. Daca G, H sunt projective atunci partile de torsiune $T(G), T(H)$ sunt izomorfe, iar matricea inaltimii $U(H)$ se deduce din $U(G)$ printr-o permutare a numerelor prime (liniile lui $U(G)$) care fixeaza numerele prime care apar ca ordine de elemente din G .

Un exemplu datorat lui C. K. Megibben ([7], 1967) arata insa ca reciproca teoremei 3 este falsa. Aceasta ridica problema descrierii grupurilor Abeliene mixte de rang fara-torsiune 1 care sunt projective.

Tot K. Mahdavi si J. Poland ([6], 1993) si independent U. Ostendorf ([8], 1991) au dat un raspuns partial, in cazul particular al grupurilor mixte scindabile.

Teorema principala a articolului nostru (impreuna cu Teorema 1) da raspunsul complet al problemei descrise mai sus (din perspectiva istorica, veche de 71 de ani)

Teorema 4. (2008) Fie G si H grupuri Abeliene mixte de rang fara-torsiune 1. Atunci G si H sunt projective daca si numai daca

- (i) G si H au parti de torsiune $T(G), T(H)$ izomorfe;
- (ii) Exista elemente de ordin infinit $a \in G, b \in H$ astfel incat matricea $H(b)=U(H)$ se deduce din $H(a)=U(G)$ printr-o permutare a numerelor prime care fixeaza acele numere prime care apar ca ordine de elemente din G si care este *multiplicativa* (adica se extinde la un endomorfism al semigrupului multiplicativ al intregilor pozitivi);

- (iii) $G/\langle a \rangle$ și $H/\langle b \rangle$ sunt proiective (adică există o bijecție între p -componentele lui $G/\langle a \rangle$ și $H/\langle b \rangle$) astfel încât componentele corespunzătoare sunt izomorfe dacă sunt de rang >1 și, dacă pentru un număr prim p , $G/\langle a \rangle_p$ are rang 1 și corespunde lui $H/\langle b \rangle_q$ pentru un număr prim q (nu neapărat diferit de p), atunci acestea sunt de forma $Z(p^n)$ și respectiv $Z(q^n)$ unde $n \geq 1$.

Metodele noastre folosesc în mod esențial ideea datorată lui R. Warfield, de a considera un grup Abelian mixt ca o extindere a unui grup Abelian fără-torsiune printr-un grup de torsiune (și nu cea clasică și canonică: o extindere a unui grup de torsiune – partea de torsiune a grupului – printr-un grup fără-torsiune).

Chiar și acest lucru, surmontarea cazului mixt nescindabil, și astfel rezolvarea completă a unei probleme, este extrem de rar întâlnită în teoria grupurilor Abeliene.

- [1] Baer R., The significance of the system of subgroups for the structure of a group, Amer. Journ. Math., 71 (1939), 1 - 44.
 [2] Fuchs L., Abelian Groups, Publishing House of Hungarian Academy of Sci., Budapest (1958)
 [3] Fuchs L., Infinite Abelian Groups, Academic Press, vol. 1 & 2, 1970, 1973.
 [4] Hunter R., Balanced subgroups of Abelian groups, Trans. Amer. Math. Soc., 215 (1976), 81 - 98.
 [5] Mahdavi K., Poland J., On lattice-isomorphic abelian groups. Arch. Math. (Basel) 58 (1992), no. 3, 220 – 230.
 [6] Mahdavi K., Poland J., On lattice isomorphic of mixed abelian groups. Arch. Math. (Basel) 60 (1993), no. 4, 327 – 329.
 [7] Megibben C. K., On mixed groups of torsion-free rank 1, Illinois J. of Math., 11, (1967), 134 -144.
 [8] Ostendorf U., Projektivitätstypen torsionsfreier abelscher Gruppen vom Rang 1. (German)
 [Projectivity types of torsion-free abelian groups of rank 1] Rend. Sem. Mat. Univ. Padova 86 (1991), 183 – 191.

Data:

Semnătura:

Certific validitatea datelor prezentate

Sef de catedră,