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
Competiţia Excelenţei 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 ştiinţific	Algebra
Adresa paginii web personale	http://math.ubbcluj.ro/~calu/
Adresa e-mail	calu@math.ubbcluj.ro

Criteriul I – Output

1. Articole ştiinţifice publicate în reviste indexate ISI (cu menţionare 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 ştiinţifice publicate în ISI proceedings

3. Articole ştiinţifice 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 ştiinţifice/capitole publicate în reviste/volume cu referenţi (peer-reviewed)

Models, Modules and Abelian Groups, In Memory of A.L.S. Corner (volum cu referenti), 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. Cărţi ştiinţifice publicate în edituri internaţionale

6. Cărţi ştiinţifice publicate în edituri naţionale acreditate

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

Criteriul II – Prestigiu profesional

1. Citări ale articolelor ISI listate la Criteriul 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 Criterions 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; Piţul, Paula; Raşa, 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. Distincţii, premii şi alte recunoaşteri naţionale şi internaţionale

5. Studenţi naţionali atraşi (activităţi de coordonare ştiinţifică şi didactică)

- Doctoranzi (lista nominală a doctoranzilor înmatriculaţi resp. lista nominală a tezelor susţinute)

Carolina Contiu, doctorand inmatriculat 2007

9. Participări la programe/granturi de cercetare finanţate din sursă internaţională (se menţionează şi valoarea)

16. Membru în comitete de organizare sau ştiinţifice ale unor conferinţe internaţionale
Conferinta de Matematica, Kuwait 2004
Conferinta Internationala de Module si Teoria Reprezentarii, Cluj-Napoca, UBB, iulie 2008.

III. Realizare remarcabilă

(Descrieţi într-o manieră cât mai accesibilă (în maximum 1 pagină) cea mai importantă realizare ştiinţifică din ultimii 5 ani şi 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 *proiective*.

Se observa imediat ca grupuri proiective 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 proiective daca si numai daca sunt izomorfe.

(b) Daca G este grup de torsiune atunci G si H sunt proiective 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 proiective 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 $(k_1, k_2, \ldots, k_n)$. Daca G si H sunt proiective atunci H este fara-torsiune de rang 1 si de tip $(h_1, h_2, \ldots, h_n)$ 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 proiective

Teorema 3 ([5]) Fie G si H grupuri Abeliene mixte de rang fara-torsiune 1. Daca G, H sunt proiective atunci partile de torsiune T(G),T(H) sunt izomorfe, iar matricea inaltime 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 proiective.

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 proiective 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/$\langle a \rangle$ si H/$\langle b \rangle$ sunt proiective (adica exista o bijectie intre p-componentele lui G/$\langle a \rangle$ si H/$\langle b \rangle$ astfel incat componentele corespunzatoare sunt izomorfe daca sunt de rang >1 si, daca pentru un numar prim p, G/$\langle a \rangle_p$ are rang 1 si corespunde lui H/$\langle b \rangle_q$ pentru un numar prim q (nu neaparat diferit de p), atunci acestea sunt de forma Z(p^n) si respectiv Z(q^n) unde $n \geq 1$.

Metodele noastre folosesc in mod esential idea datorata lui R. Warfield, de a considera un grup Abelian mixt ca o extindere a unui grup Abelian fara-torsiune printr-un grup de torsiune (si nu cea clasica si canonica: o extindere a unui grup de torsiune – partea de torsiune a grupului – printr-un grup fara-torsiune).

Chiar si acest lucru, surmontarea cazului mixt nescindabil, si astfel rezolvarea completa a unei probleme, este extrem de rar intilnita in 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., Projektivit¨atstypen 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,