

# ANNALES

UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA

K O M I T E T      R E D A K C Y J N Y

REDAKTOR NACZELNY

Krzysztof Stępnik

REDAKTORZY SEKCJI

A	MATHEMATICA	Stanisław Prus
AA	CHEMIA	Jacek Goworek
AAA	PHYSICA	Stanisław Hałas
AI	INFORMATICA	Wiesław Kamiński
B	GEOGRAPHIA, GEOLOGIA ETC.	Maria Łanczont
C	BIOLOGIA	Wanda Małek
F	HISTORIA	Małgorzata Willaume
FF	PHILOLOGIAE	Barbara Boniecka
G	IUS	Lech Dubel
H	OECONOMIA	Jerzy Węclawski
I	PHILOSOPHIA – SOCIOLOGIA	Lesław Hostyński
J	PAEDAGOGIA – PSYCHOLOGIA	Ryszard Bera
K	POLITOLOGIA	Maria Marczevska-Rytko
L	ARTES	Tomasz Jasiński



# ANNALES

UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA

SECTIO A

## MATHEMATICA



VOL. LXIX, NO. 1

2015

---

UNIWERSYTET MARII CURIE-SKŁODOWSKIEJ  
ISSN 0365-1029

SECTION EDITOR  
STANISŁAW PRUS

EDITORIAL BOARD  
KRZYSZTOF BURDZY, TOMAS DOMÍNGUEZ BENAVIDES, RAFAŁ GOEBEL, ARKADIUSZ PŁOSKI,  
SIMEON REICH, ZDZISŁAW RYCHLIK, ŁUKASZ STETTNER

The journal is published with both on-line and printed version. On-line version is primary.  
<http://www.degruyter.com/view/j/umcsmath>  
[www.annales.umcs.lublin.pl](http://www.annales.umcs.lublin.pl)

MANAGING EDITOR  
JADWIGA BRANICKA

COVER AND TITLE PAGES DESIGN  
JERZY DURAKIEWICZ

TYPESETTING  
BOLESŁAW PRUS

ISSN 0365-1029

PUBLISHED BY THE MARIA CURIE-SKŁODOWSKA UNIVERSITY PRESS  
20-031 Lublin, ul. Idziego Radziszewskiego 11, tel. (81) 537-53-04  
e-mail: [sekretariat@wydawnictwo.umcs.eu](mailto:sekretariat@wydawnictwo.umcs.eu) <http://www.wydawnictwo.umcs.lublin.pl>

---

Sales Department: tel./faks 81 537-53-02  
Bookstore: [www.wydawnictwo.umcs.eu](http://www.wydawnictwo.umcs.eu)  
e-mail: [wydawnictwo@umcs.eu](mailto:wydawnictwo@umcs.eu)

Printed and bound in Poland: Elpil, 08-110 Siedlce, ul. Artyleryjska 11  
Nakład 160 egz.

*Table of contents*

1. EDOARDO BALLICO	
Components with the expected codimension in the moduli scheme of stable spin curves	1
2. HALINA BIELAK and KAMIL POWROŹNIK	
Statuses and double branch weights of quadrangular outerplanar graphs	5
3. MARCIN BORYC and ŁUKASZ KRUK	
A multidimensional singular stochastic control problem on a finite time horizon	23
4. GRZEGORZ DYMEK	
On pseudo-BCI-algebras	59
5. ADAM GAŁOŁ	
Pattern avoidance in partial words over a ternary alphabet	73
6. T. D. NARANG and SAHIL GUPTA	
Proximality and co-proximality in metric linear spaces	83
7. MARIUSZ PLASZCZYK	
The natural transformations between $r$ -th order prolongation of tangent and cotangent bundles over Riemannian manifolds	91
8. GRZEGORZ ZBOROWSKI	
$\mathcal{A}$ -manifolds on a principal torus bundle over an almost Hodge $\mathcal{A}$ -manifold base	109