

MINT

(Mathematik, Informatik,
Naturwissenschaften, Technik)

Band 17

Gudrun Kalmbach H. E. und Zdenka Riečanová (Hrsg.)

Aegis-Verlag Ulm

2008

Editor and Production:

Gudrun Kalmbach H.E.

Board of Editors:

Anatolij Dvurečenskij, Otokar Grošek, Pascal Hitzler,
Otto Lange, Zdenka Riečanová

Submissions and Editorial Correspondence:

Letters (and articles) should be sent preferably by email (as attachment)
to `mint-01@web.de`

or by postal mail to

Prof. Dr. G. Kalmbach H.E., PF 1533, D-86818 Bad Woerishofen.

Editors for the Volume:

Gudrun Kalmbach H. E. und Zdenka Riečanová

MINT

**(Mathematik, Informatik,
Naturwissenschaften, Technik)**

Band 17

© bei den Herausgebern, 2008

In Kommission bei
Verlag der Aegis Buchhandlung Ulm

ISBN 978-3-87005-072-6

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

I Sciences, History and Education

1	Uncertainty of Measurements - Elena Pastuchová and Alfons Smola	1
1.1	Introduction	1
1.2	Accuracy, Errors and Uncertainty	1
1.3	Classification of uncertainty components	3
1.4	Evaluating uncertainty components: <i>Type A</i>	3
1.5	Evaluating uncertainty components: <i>Type B</i>	4
1.6	Expanded uncertainty	4
1.7	Combined Standard Uncertainty	5
1.8	Illuminance	5
1.9	Conclusion	7
2	Kombinatorik - Robert Schweizer	9
3	Übungen zur Mathematik - Cornelia Brübach und Gudrun Kalmbach H.E.	21
3.1	Algebra	21
3.1.1	Körper	29
3.2	Differential- und Integralrechnung/Analysis	31
3.3	DGL und Integralgleichungen	46
3.4	Diskrete Mathematik	52
3.4.1	IKM Übungen - Frank Houdek	54

3.5	Funktionentheorie	56
3.6	Geometrie	66
3.7	Mengenlehre und Logik	76
3.8	Stochastik und Numerik	80
3.9	Topologie	82
3.10	Vektorräume und Matrizen	86
3.11	Verbände, Orthomodulare und Quanten-Strukturen	91
3.12	Zahlentheorie	95
4	Hypatia von Alexandria - Werner Hauptvogel	101
5	10 Years ISCAM - Z. Riečanová	107
5.1	1999-2002	107
5.2	The Years: 2003	108
5.3	2004	110
5.4	2005	113
5.5	2006	116
5.6	2007	119
5.7	Summary	122
6	Programmierwettbewerb	125
6.1	Codierung	125
6.1.1	Die Programmidee	125
6.1.2	Anforderungen	125
6.1.3	Lösungen	126
6.1.4	Realisierung im Programm	126
6.2	Evolution	128
6.2.1	Einführung	128
6.2.2	Entwicklung eines einfachen PASCAL-Programms	129
6.2.3	PASCAL-Programm	129
6.2.4	Weiterentwicklung des PASCAL-Programms	132
6.2.5	PASCAL-PROGRAMM	133

6.3	Wurf	139
6.3.1	Programmbeschreibung	139
6.3.2	Programmablauf	139
II	Archives KHE 1967–2001	143
7	Series in the KHE-Archives	145
7.1	Introduction - Gudrun Kalmbach H.E.	145
7.2	Computer-Literatur	147
7.3	Informatikwettbewerb	150
7.3.1	Algorithmik	150
7.3.2	Wolf und Schafe	151
7.3.3	Optimale Produktionsstrategie	151
7.3.4	Das Spiel Isolation	151
7.3.5	Stonehenge	152
7.3.6	Colochi	152
7.3.7	Stoßprozesse der Physik	152
7.3.8	Fraktale 6-Rollen-Mühle	152
7.3.9	Weitere Computer-Programme bei MINT	152
7.4	IKM Materialien und Literatur	153
7.5	Sciences	163
7.5.1	Articles and material from books	163
7.5.2	Quantum Structures 1, 2	169
7.5.3	Abiturwissen	170

Vorwort

Die Reihe Begabtenförderung im MINT-Bereich trägt ab Band 16 den Titel

MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik).

Es werden Artikel zur Begabtenförderung und wissenschaftliche Themen in diesen Bänden veröffentlicht und aktuelle Themen angeschnitten.

Im ersten Teil *Sciences, History and Education* von Band 17 wird im ersten Artikel über *uncertainty* im Gegensatz zu *errors* bei Messergebnissen berichtet, wobei die Gültigkeit von Intervallgrenzen für Messergebnisse den Vorrang haben. Insbesondere eignet sich diese Darstellung zum Planen von Beleuchtungen.

Für die Talentförderung von Schülern in Mathematik ist das zweite Kapitel zur Kombinatorik, auch zum Selbststudium geeignet. Geschickt kombinieren, aufteilen und das Permutieren sind die Hauptthemen.

Die Übungen zur Mathematik des dritten Kapitels sind Teile einer umfangreichen Übungssammlung in den Archives KHE. Es wurden vor allem kurz formulierbare Aufgabenstellungen ausgewählt zu den Themen:

Algebra (Un-, Gleichungen; Gruppen, Körper, Ringe, Verbände, Zahlen),
Differential- und Integralrechnung (Calculus), Differentialgleichungen,
Diskrete Strukturen (Graphen, Kombinatorik, Logik, Polynome),
Funktionentheorie,
Geometrie (affine, euklidische, projektive Geometrien; Konstruktionen),
Lineare Algebra (Vektorräume und Matrizenrechnung, Koordinaten),
Mengenlehre und Logik,
Orthomodulare-, Quanten-Strukturen und Verbände,
Stochastik und Numerik,
Topologie,
Zahlentheorie.

Historische Berichte zu Hypatia von Alexandria und der Studentenkonzferenz ISCAM der Technical University of Bratislava beschliessen den ersten Teil des Bandes.

Der zweite Teil dieses Bandes ist zum *Archives KHE*, samt einigen Berichten zu dort vorhandener Literatur.

Im siebten Kapitel wird zuerst eine Literaturliste der in früheren MINT-Bänden rezensierten, wissenschaftlichen oder schulisch-orientierten Serien angegeben.

Danach folgt eine Kurzbeschreibung der zumeist veralteten Computerliteratur aus dem 20. Jahrhundert. Der von 1993-2000 veranstaltete Programmierwettbewerb von MINT (Themen: Algorithmik, Optimierung, Physik, Spiele), Materialien und Literatur zum Intensivkurs Mathematik (1985-2001) werden rezensiert und

im letzten Abschnitt wird eine allgemeine Literturliste zum Archives KHE angegeben, gefolgt von einem Kurzbericht zu Quantum Structures 1,2 von 1992/93.

Am Schluss wird eine kurze Zusammenfassung als Information zu 10 Bänden *Abiturwissen* erstellt, da sich 2008 vier süddeutsche Länder darauf geeinigt haben, in Zukunft für *Mathematik und Deutsch* zum Erhalt der Qualität und zur Vergleichbarkeit der Ergebnisse gemeinsame Abituraufgaben zu stellen. Die Bände

Deutsch von H. Stadler und

Mathematik von R. Brauner und F. Geiß werden ausführlicher beschrieben.

Die Herausgeber bedanken sich für die Mitwirkung bei der Gestaltung dieses Bandes bei dem MINT-Board of Editors.

Bad Wörishofen, im April 2008

Gudrun Kalmbach H.E. und Zdenka Riečanová



Zdenka Riečanová, Michael Zajac



ISCAM Pascal Hitzler (left), Gudrun Kalmbach H.E., L. Satko (right)

Summary ISCAM

The organizers announce to the participants of ISCAM each year the **Scope**:

The aim of the Conference is to give an opportunity to undergraduate and graduate students to present their results in Applied Mathematics and Computer Science.

Officials of STUBA always opened in a short ceremony the conference, presented some history of the university and welcomed the participants. Professors chaired the sessions and had an eye on that students kept their available time of 20 minutes (plus discussion and questions of the audience).

Sometimes a professor gave a general understandable talk, for instance:

M. L. Dalla Chiara, *What is quantum computation?*

E. P. Klement, *Application of some mathematical concepts in image processing*

K. Mikula, *Mathematical models and computational methods in image processing*

Š. Porubský, *Prime numbers: a computational approach*

J. Širáň, *Graphs on Surfaces: Theory and Applications*

The local organizers have been over the years: T. Bacigal, T. Bogner, K. Čipková, E. Drobná, S. Horváthová, M. Hyčko, G. Jenča, H. Lichardová, I. Marinová, K. Mosná, E. Pastuchová, B. Rudolf, M. Šimovcová, P. Viceník, M. Vojvoda.

Until now students came from the countries Austria, Belarus, Belgium, China, Czech Republic, Germany, Hungary, Ireland, Italy, Latvia, Poland, Russia, Spain, Serbia (former Yugoslavia), Slovak republic, Slovenia. The students exchange their email-addresses for future correspondence and sometimes new friendships and acquaintances develop among them. In all, the conference has internationally a well-accepted and effective impact on students research and on getting connections among equal age researchers.

Bibliography

- [1] M. Zajac (ed.), ISCAM, *Journal of Electrical Engineering*, Special Issues in the volumes 50-59, STUBA, Bratislava, 1999-2008