Objekttyp: **Abstract**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **40 (1994)**

Heft 1-2: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **23.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

L'Enseignement Mathématique, t. 40 (1994), p. 3-27

THE PROUHET-TARRY-ESCOTT PROBLEM REVISITED

by Peter BORWEIN and Colin INGALLS

ABSTRACT. The old problem of Prouhet, Tarry, Escott and others asks one to find two distinct sets of integers $\{\alpha_1, \ldots, \alpha_n\}$, and $\{\beta_1, \ldots, \beta_n\}$ with

$$\alpha_1^m + \cdots + \alpha_n^m = \beta_1^m + \cdots + \beta_n^m$$

for $m = 1, \ldots, k$ (with the most interesting case being $k = n - 1$). We review some elementary properties of solutions and examine the fine structure of 'ideal' and 'symmetric ideal' solutions. The relationship of this problem to the 'easier' Waring problem and a problem of Erdős and Szekeres of minimizing the norm of a product of cyclotomic polynomials on the unit disk is then discussed. We present some new bounds for this problem and for the Prouhet-Tarry-Escott problem of small size. We also present an algorithm for calculating symmetric ideal p-adic solutions of the the Prouhet-Tarry-Escott problem.

1. INTRODUCTION

A classic problem in Diophantine Analysis that occurs in many guises is the Prouhet-Tarry-Escott problem. This is the problem of finding two distinct sets of integers $\{\alpha_1, \ldots, \alpha_n\}$, $\{\beta_1, \ldots, \beta_n\}$ such that

$$\begin{aligned}
\alpha_1 + \cdots + \alpha_n &= \beta_1 + \cdots + \beta_n \\
\alpha_1^2 + \cdots + \alpha_n^2 &= \beta_1^2 + \cdots + \beta_n^2 \\
&\vdots \\
\alpha_1^k + \cdots + \alpha_n^k &= \beta_1^k + \cdots + \beta_n^k .
\end{aligned}$$

Classification Numbers: 11-04, 11D41. Key Words: Diophantine Equations, Tarry, Escott, Prouhet, Waring Problem.