COMMUNICATIONS

DE LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ D'ANKARA

Série A_1: Mathématique

TOME 24 ANNÉE 1975

Remarks Concerning Fermat's Problem

by

Orhan Hamdi ALİSBAH

8

Faculté des Sciences de l'Université d'Ankara
Ankara, Turquie

Communications de la Faculté des Sciences de l'Université d'Ankara

---

La Revue "Communications de la Faculté des Sciences de l'Université d'Ankara" est un organe de publication englobant toutes les disciplines scientifiques représentées à la Faculté.

La Revue, Jusqu'a 1975 à l'exception des tomes I, II, III, était composée de trois séries:

Série A: Mathématique, Physique et Astronomie.

Série B: Chimie.

Série C: Sciences naturelles.

A partir de 1975 la Revue comprend sept séries:

Série A_1: Mathématique
Série A_2: Physique
Série A_3: Astronomie
Série B : Chimie
Série C_1: Géologie
Série C_2: Botanique
Série C_3: Zoologie

En principe, la Revue est réservée aux mémoires originaux des membres de la Faculté. Elle accepte cependant, dans la mesure de la place disponible, les communications des auteurs étrangers. Les langues allemande, anglaise et française sont admises indifféremment. Les articles devront être accompagnés d'un bref sommaire en langue turque.

Adres: Fen Fakültesi Tebliğler Dergisi Fen Fakültesi, Ankara, Turquie.

Remarks Concerning Fermat's Problem

Orhan Hamdi ALİSBAH*

(Received June 1975)

1. Through the Diaphontine Transformation

$$(1.1) \qquad \begin{aligned} x &= a + t \\ y &= b + t \\ z &= a + b + t \end{aligned} \qquad D = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = -1$$

Fermat's Equation

$$(1.2) \qquad x^p + y^p - z^p = 0$$

goes over to

$$(1.3) \qquad F_P(t; a, b) = t^k + A_2 t^{p-2} + \ldots A_k t^{p-k} + \ldots + A_d = 0$$

with

$$(1.4) \qquad A_k = \binom{p}{k} \left((a^k + b^k) - (a + b)^k \right).$$

2. For $p=2$, (1.3) reduces to

$$(2.1) \qquad F_2(t; a,b) = t^2 - 2\,ab = 0\ .$$

The pair wise relatıvely prıme (Diaphontine) Solutions of ((2.1) are

$$(2.2) \qquad a = 2u^2,\ b = v^2\ ,\ t = 2uv \text{ with } u,\ v = 1.$$

Substituting (2.2) in (1.1) we obtain

$$(2.3)\ x = 2\,u\,(u + v)\ ,\ y = v\,(2u + v)\ ,\ z = u^2 + (u + v)^2$$

and these are Fundamental Forms of Phythagorean Numbers.

---

* The member of the science faculty of Ankara University.

3. No doubt, with the exception of Pythagorean case, the treatment of the Polynomials F^p (t; a,b) is as difficult as the original form of the Fermat Problem.

However the following special form

$$(3.1) \quad \frac{1}{t} \cdot F_p(t; a, -a) = \frac{1}{t} \cdot \left((t + a)^p + (t - a)^p - t^p \right) = 0$$

of (1.3) deserves some interest.

For prime valued $p \geq 3$ and $[a, p] = 1$, the polynomial

(3.1) is irreducible. This is a direct conclusion from the Eisenstein's criterion.

Hence this observation entitles us to make the following statement:

"The p-dimensional Fermat Problem, including the Pythagorean case, has a (p—1)-dimensional algebraic solutior.

4. Here are two numerical examples corresponding to the case $p = 3$

$$(4.1) \qquad (32 + \sqrt{391})^3 + (32 - \sqrt{391})^3 = 52^3$$

$$(4.2) \qquad (6 + \sqrt{6}\, i)^3 + (6 - \sqrt{6}\, i)^3 = 6^3 .$$

ÖZET

Bu kısa yazıda p – Boyutlu Fermat Probleminin (p–1) – Boyutlu Cebirsel Bir çözümü olduğu gösterilmektedir.

Ankara 16. Haz. 1975

Prix de l'abonnement annuel

Turquie : 15 TL; Étranger: 30 TL.

Prix de ce numéro : 5 TL (pour la vente en Turquie).

Prière de s'adresser pour l'abonnement à : Fen Fakültesi Dekanlığı Ankara, Turquie.

Ankara Üniversitesi Basımevi. Ankara - 1976