

## 9 3 - 2 数学分野 「整数論」(特別講義)

### (1) 研究開発の概要

3年次6月までに学習する通常教育課程の内容に加え、事前準備を授業中に実施し、名古屋大学多元数理科学研究科の松本耕二教授をお招きし、「整数論」について講義を受けた。講義後の評価テスト実施は難しいため、類似問題の演習を行い、アンケートを実施し、次年度につながるものとした。

### (2) 研究開発の経緯

#### ア 準備

(ア) 講義の基礎知識として以下のことが最低限必要とされる。

- a 三角関数
- b 複素数
- c 数列の和
- d 逆関数
- e 置換積分
- f 極限

#### イ 実施

2クラス・3クラス単位で2日間にわたり講義を受ける。

#### ウ 事後指導

演習とその解説・アンケートを実施することにより、事後指導とした。

### (3) 仮説(ねらい、目標)

理系全体を対象としたSSH事業である。今まで学習した基礎知識を土台とし、さらに踏み込んだものを目指す。最新の数学の一部に触れることにより、数学に興味を持つ生徒の関心をより高める。

### (4) 研究の方法および内容

ア 対象生徒 理系5クラスの全員。

イ 実施日程 7月10日(火)、17日(火)の2日間

#### ウ 実施内容

(ア) 「完全数」について

約数の総和が元の数の2倍になる数を完全数という。

- a  $2^{n-1}(2^n - 1)$  は  $2^n - 1$  が素数なら完全数である。
- b  $2^n - 1$  が素数ならば  $n$  は素数だが、逆は必ずしも正しくない。
- c 大きな素数どうしの積による合成数のみを与えることにより、暗号が成立する。
- d 完全数が偶数ならば、 $2^{n-1}(2^n - 1)$  の形である。

(イ) 「初等整数論」でない整数論について

a フェルマーの予想

$a^n = b^n + c^n$  ( $n \geq 3$ ) を満たす自然数  $a, b, c$  は存在しない。

b フライのアイデア

フェルマーの予想をみたす  $a, b, c$  があつたとして、楕円曲線を考える。

$$y^2 = x(x - b^n)(x - c^n)$$