

数学Ⅱ・B 第6問

(1) 3進数表示が1212である自然数は

$$1 \times 3^3 + 2 \times 3^2 + 1 \times 3 + 2 = \text{アイ} 50$$

(2) 自然数 N の3進数表示 $a_{p-1}a_{p-2} \cdots a_1a_0$ を上の位から順に求めるには、次のようにすればよい。

N を 3^{p-1} で割った商を a_{p-1} , 余りを N_{p-1} とする。

N_{p-1} を 3^{p-2} で割った商を a_{p-2} , 余りを N_{p-2} とする。

⋮

N_2 を3で割った商を a_1 , 余りを a_0 とする。

[プログラム1]において、

140行で N を $X (= 3^{(P-1)})$ で割った商を出力するから

ウ⑥

150行で N を X で割った余りを新たな N とすればよいから

エ⑧

160行で X の3の指数を1つ減らしたものを新たな X とすればよいから

オ⑩

[プログラム2]を使って、77の3進数表示を調べる。

自然数 N の3進数表示 $a_{p-1}a_{p-2} \cdots a_1a_0$ を下の位から順に求めるには、次のようにすればよい。

N を3で割った余りを a_0 , 商を N_0 とする。

N_0 を3で割った余りを a_1 , 商を N_1 とする。

⋮

以上の操作を商が0になるまで繰り返せばよい。

77を3で割った余りは 2, 商は 25

25を3で割った余りは 1, 商は 8

8を3で割った余りは 2, 商は 2

2を3で割った余りは 2, 商は 0

よって、77の3進数表示は カキクケ 2212

(3) [プログラム3]の180行、190行は、[プログラム2]の130行、140行に相当する。

よって、Mには3進数表示したい自然数Nの値を代入にしたいから マ ⑦

AとBの値を比較し、一致すれば220行の「一致する」を、一致しなければ240行の「一致しない」を表示させたいから サ ③

Nに436を入力したときに、200行のIF文の判定が何回実行されるか調べる。

I=1のとき 436を 3^5 で割った商は 1, 余りは 193

436を3で割った余りは 1, 商は 145

よって、Aの値は1、Bの値は1であるから、I=2とし150行から200行を繰り返す。

I=2 のとき 193 を 3^4 で割った商は 2, 余りは 31

145 を 3 で割った余りは 1, 商は 48

よって, A の値は 2, B の値は 1 であり, A と B の値は等しくないから 240 行へジャンプする。

したがって, 200 行の IF 文の判定は \simeq 2 回実行される。

このときの X の値は, 170 行を 2 回実行したから $3^{6-1} \div 3^2 = 3^3 = \text{ステ} 27$

その後, 240 行が実行され, 220 行は実行されない。 (ノ①)