

第2回

10 進 BASIC で正則連分数の研究

1. 10 進 BASIC で正則連分数のプログラミング

正則連分数

$$1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \dots}}}}}} = [1, 1, 2, 1, 2, 1, 2, \dots]$$

をプログラミングして、どのような値に収束するか研究しよう。このプログラムは、以下である。

```

! 正則連分数
DIM A(100)
LET n=20 ! 連分数の長さ
LET A(1)=1
FOR i=2 TO n
  IF MOD(i, 2)=0 THEN
    LET A(i)=1
  ELSE
    LET A(i)=2
  END IF
NEXT i

LET Renbun=1/A(n)
FOR i=n-1 TO 2 STEP -1
  LET Renbun=1/(A(i)+Renbun)
NEXT I
LET Renbun=Renbun+A(1)
PRINT Renbun
END

```

（プログラミングの説明）

DIM A(100) : 配列宣言で, A(1)から A(100)までの 100 個の格納場所を用意する.

MOD(i, 2)=0 : iを2で割った余りは0に等しい

IF MOD(i, 2)=0 THEN (T) ELSE (F) END IF :

IF文で MOD(i, 2)=0 なら(T)を, そうでなければ(F)を実行する.

演習 1. 上のプログラムを実行した結果, Renbun の小数値はどのような値に収束すると思われるか.

本日の実験実習の課題

（課題 1） $A(1) = 1, A(2) = A(3) = \dots = 2$ である連分数（Renbun）の小数値は, どのような値に収束するか, 予測せよ.

（課題 2） $A(1) = A(2) = A(3) = \dots = 1$ である連分数（Renbun）の小数値は, どのような値に収束するか, 予測せよ.

（課題 3）自分で $A(1), A(2), A(3), \dots$ を定義して, 得られた連分数（Renbun）の小数値は, どのような値に収束するか研究せよ. 2 パターン定義せよ.

実験実習スキルの到達目標		
項目	スキル	到達目標
計画と実施	連分数のプログラミング	友人と話し合いながら連分数のプログラミングができる。
機器・器具の操作	IF 文の理解とコンピュータの操作	IF 文のしくみを理解し, それを適切に利用でき, コンピュータを操作できる。
結果・分析・考察	実行結果の判定と数学的な考察	実行結果が適切な数値であるかどうか判定でき, それらのデータをもとに連分数の極限に関する数学的考察ができる。

実験実習報告書（第2回）

3-S 番号（ ） なまえ（ ）	評 価		
	A	B	C

	連分数（Renbun）の小数值	連分数（Renbun）の収束値（予測）
課題 1		
課題 2		

課題 3

パターン 1

A(i)の定義	
連分数（Renbun）の小数值	
連分数（Renbun）の収束値（予測）	

パターン 2

A(i)の定義	
連分数（Renbun）の小数值	
連分数（Renbun）の収束値（予測）	

自由記述欄

3-S 番号（ ） なまえ（ ）

実験実習スキル評価（第2回）

項目	スキル	到達目標	レベル3相当				自己評価
			A	B	C	D	
計画と実施	連分数のプログラミング	友人と話し合いながら連分数のプログラミングができる。	自力で連分数のプログラミングができる。	友人と話し合いながら連分数のプログラミングができる。	教員の助言を受けながら連分数のプログラミングができる。	教員の助言を受けても連分数のプログラミングができない。	
機器・器具の操作	IF文の理解とコンピュータの操作	IF文のしくみを理解し、それを適切に利用でき、コンピュータを操作できる。	IF文のしくみを完全に理解でき、適切に利用でき、コンピュータを操作できる。	IF文のしくみをだいたいい理解している、ある程度利用でき、コンピュータを操作できる。	誰かの助言を受ければ、IF文が理解でき、なんとか使うことができ、コンピュータを操作できる。	IF文のしくみを理解できていないので、利用できない。	
結果・分析・考察	実行結果の判定と数学的な考察	実行結果が適切な数値であるかどうか判定でき、それらのデータをもとに極限に関する数学的考察ができる。	自分自身で実行結果が適切な数値であるかどうか判定でき、それらのデータをもとに極限に関する数学的考察ができる。	友人と話し合いながら実行結果が適切な数値であるかどうか判定でき、それらのデータをもとに極限に関する数学的考察ができる。	教師の助言を受けながら実行結果が適切な数値であるかどうか判定でき、それらのデータをもとに極限に関する数学的考察ができる。	教師の助言を受けても実行結果が適切な数値であるかどうか判定できない、それらのデータをもとに極限に関する数学的考察もできない。	