JAPLA 2008/Dec/6　　　　　　'08.Nov28- bekiden.doc

５乗根など　電卓計算の追加

Topics on the 5-th root etc: Desk-calculator

中野嘉弘　（札幌市南区・８５才）

NAKANO Yoshihiro (Sapporo, Japan)

FAX 専　011-588-3354　　　yoshihiro@river.ocn.ne.jp

数年前の話題の追加である。　電卓を馬鹿にするな！

０．　は　し　が　き

ニュートン法万能主義などでは気付かない面白さの追求である。
数年前の **JAPLA** 例会で、二つのエッセイを報告した。
「立方根筆算の記憶から多倍長割算へ」（文献１）　と
「立方根から１１乗根までの電卓計算からＪへ」　（文献２）
であった。

その精神は「電卓の神々たち、その華麗なる技！」である。
我ら　”Ｊ　＆　ＡＰＬ”　のグループも国際的に、同じく、その華麗なる技を競い合っているようだ。　**K.E. Iverson** 大先生　の精神だな！
そのつもりで、最近、気付いた事を記録に止めたい。

１．　どんな 電卓 が望ましいか？

インターネットの、例えば **YAHOO! JAPAN** 「知恵袋」なる記事の最近号で見た問題に「普通の電卓で５乗根の計算方法を教えてください」があった。　（文献３）
普通のとは、いわゆる科学技術用でない事務用のもの、即ち「メモリーとルート・キーの使用は 可」と云う意味らしい。　なお、４乗根や８乗根はルート・キーの反復であから自明とする。　また、この質問者は、３乗根と７乗根でのやり方は、既に知っていると宣言して居た。

ベストアンサーの評価を得た回答者を含め、３人の回答者はメモリー・キーを上手に使っていた。
中野の先年の解は、一貫してメモリー・キーを使わ無いので、今回もなるべく踏襲する。
ただし、中野の先年の条件は
１）逆数キー　**1/x** があるもの。　或いは
２）逆数キーは無いが、**k** 型電卓　　（同じ演算記号を２度続ける演算、 ++、　--、 xx、 ÷÷　可能のもの。　その際、画面の一隅に、小さな文字 **k** が現れて消えるので、 **k** タイプと呼ばれる）である事。　の何れかを要求した。

今回の話題は、実は、それらの条件も不要だと云うものである。

２．　　中野流　５乗根　計算法

メモリー・キー不要、逆数キー不要、**k** 型（二重演算）不要である。
単純計算　**2**÷＝　から　**0.5** となり、さらに続けて　÷＝　で　**2** に戻るものであれば良い。　ただし　√　キーだけは欲しい。　まさに、普通の電卓機能である。

以下、例題として　「２　の　５乗根　**1.1486983**・・・・・・」を説明しよう。

2 ＝√√　で　**1.189207** ・・・・・　がスタート、
÷＝　で　**0.8408964** ・・・・・　**(1)**
×**2** ＝　で　**1.6817928** ・・・・・　**(2)**
√√　で　**1.1387886** ・・・・・　**(3)**

この演算 **(1)** ～ **(3)**　までの計算の反復　４回　ほどで、
結果は　**1.148** ・・・・・　もレベルに達し、　１０回ほどで
５乗根として、　**1.148698355** 程度が得られる。

【注意】　多数回の反復ですから、電卓のキータッチは完全性に御注意下さい。
人間の操作だけで無く、粗製の電卓は避けるべきでしょうね。
電卓が演算の論理通りに動く事は必須です！

３．　　１１乗根

この場合は、前報（文献２）によれば、３乗キーと逆数キーが必要であった。
今回の報告では、逆数キーは不要である（代りに÷＝を用いる）。
３乗キーの工夫だけをすれば良い。　それにはメモリー・キーを用いるのが良い。

例　　２　の　**11** 乗根
MC 1 (M+)　->　**1**　**(0)**　スタートは　**1**
×　**MR** =　->　**1**　**(1)**
×　**MR** =　->　**1**　**(2)**
÷＝　->　**1**　**(3)**
×**2** ＝　->　**2**　**(4)**
√√√　->　**1.090507732**　**(5)**　次ぎの初期値となる

上記の　**(1)** ～　**(5)**　を反復する。　その都度得られる **2** の　**11**乗根の値は、
逐次に　->　**1.059941303**
➔　**1.066959828**
➔　**1.063714753**
➔　**1.064322452**
➔　……………
……………
収束値は　->　**1.06504**　程度である。

（使用電卓の性能などにも関係するので、余り正確な事は云えぬが　．．．．）

４．　　む　す　び

それこそ、頭の体操として、こんな事でも、色々考察するのは楽しい。

文　　　献

1）　中野嘉弘「立方根筆算の記憶から多倍長割り算へ」
JAPLA 2006/Sept/30

2）　中野嘉弘「立方根から11 乗根までの電卓計算からＪへ」
JAPLA 2006/Sept/30

３）**Yahoo** 智慧袋　「普通の電卓で５乗根の計算方法を教えてください。」
2008/11/13　23:10:22　nickyleevan さん