

# $e$ の 1000 桁計算 (抄録と補遺)

山下 紀幸

2008 年 12 月 10 日

## 目次

1	多倍長計算	1
2	Reference	2
付録 A	SHIMURA	2
付録 B	NAKANO	2
付録 C	1000 桁にトライ	3

## 1 多倍長計算

「J と UBASIC による  $\pi$  の多倍長計算」(西川 JAPLA AUG/2000) を参考にして  $e$  (自然対数の底) の 1000 桁計算を試みる。

思いがけないところ「数の本」コンウェイ著にヒントがあったので至極簡単に済ませた  
数の本 p272

特にネイピア数は次のようなエレガントな形に表せる。

$$e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} + \dots$$

これを使えば  $e$  のかなり正確な値が簡単に計算できる。

1.0000000000	1 で割る
1.0000000000	2 で割る
0.5000000000	3
0.1666666667	4
0.0416666667	5

```

0.0083333333 6
0.0013888889 7
0.0001984127 8
0.0000248016 9
0.0000027557 10
0.0000002756 11
0.0000000251 12
0.0000000021 13 で割る
0.0000000002 全て足す

```

-----

```
2.7182818286
```

この計算では 10 桁目で 1 の誤差しかありません。  
(ここにプログラムと結果が付いていますが省略します。)

## 2 Reference

「J と UBASIC による  $\pi$  の多倍長計算」(西川 JAPLA AUG/2000)

「数の本」コンウエイ, ガイ共著 シュプリングー・フェアラー東京 2002

## 付録 A SHIMURA

山下さんの e の 1000 桁計算です。(シンポジウムから) 帰ってから見直してみました。

私はどうも FORTRAN 風のぐるぐる回しは苦手なので

有名な黄金比はフックで

```
(+%)\ 1 1 1 1 1 1 NB. dokomademo
```

です。

e の多桁計算は (% !) i. 10x で出来ないでしょうか

いきなり 1000x などとやるとメモリが..

x を付ければこなしてくれますが足し込むと縮んでしまいます。

もっとスマートな書き方もあると思います。皆様でチャレンジを

8/DEC/2008

## 付録 B NAKANO

中野から早速次のメールがありました。

NB. from (Sapporo) Y. NAKANO '08. Dec. 9 (Tue.)

NB. To Mr. Shimura & Yamashita

ei10x=./%!i.10x

ei10x

98641r36288

0j10 ": ei10x

2.7182815256

# 0j10 ": ei10x

12

NB. 2.718281

]ei20x=./%!i.20x

82666416490601r30411275102208

0j20 ": ei20x

2.71828182845904523493

NB. 2.71828182845904523

ei60x=./%!i.60x

0j60 ": ei60x

2.718281828459045235360287471352662497757247093699959574966968

NB. 2.718281828459045235360287471352662497757247093699959574966967 627724

NB. by Yamashita

NB. from (Sapporo) Y. NAKANO '08. Dec. 9 (Tue.)      とりあえずのトライですが。

## 付録 C 1000 桁にトライ

0j1000& ":で実数を 1000 桁打ち出せるという中野のレポートで表示方法の問題は氷解した。  
早速トライしてみよう。

ei1000x=./%!i.1000x

0j1000 ": ei1000x

50 21 \$ 0j1000 ":ei1000x

2.718281828459045235

36028747135266249775

72470936999595749669

67627724076630353547  
59457138217852516642  
74274663919320030599  
21817413596629043572  
90033429526059563073  
81323286279434907632  
33829880753195251019  
01157383418793070215  
40891499348841675092  
44761460668082264800  
16847741185374234544  
24371075390777449920  
69551702761838606261  
33138458300075204493  
38265602976067371132  
00709328709127443747  
04723069697720931014  
16928368190255151086  
57463772111252389784  
42505695369677078544  
99699679468644549059  
87931636889230098793  
12773617821542499922  
95763514822082698951  
93668033182528869398  
49646510582093923982  
94887933203625094431  
17301238197068416140  
39701983767932068328  
23764648042953118023  
28782509819455815301  
75671736133206981125  
09961818815930416903  
51598888519345807273  
86673858942287922849  
98920868058257492796  
10484198444363463244

96848756023362482704

19786232090021609902

35304369941849146314

09343173814364054625

31520961836908887070

16768396424378140592

71456354906130310720

85103837505101157477

04171898610687396965

52126715468895703503

5402