

## 初等算数 (2008.01.31)

以下の問いに答えよ。問2以外は途中の計算式も書くこと。

注：以下、 $n$ 進数表示された数を  $( )_n$  をつかって表す。たとえば、 $(1000)_2$  は2進数での1000である。

問1：つぎの問いに答えよ。

1. 8777 と 2227 の最大公約数はいくつか？
2.  $(11113)_{11}$  を9進数表示しなさい。
3.  $\frac{11}{43}$  を6進数で循環小数表示しなさい。

問2：以下の各文章が正しければ、間違いならば×を記せ。ただし、 $x, y$  は自然数である。

(配点：(正答数) × 5 - 10)

1.  $1 \div 625$  は小数部分まで計算すると循環小数になる。
2. 9が無限につづく無限小数  $0.99999\dots$  は1とは異なる数である。
3. 2007 と 2008 は互いに素ではない。
4. どんな自然数についても、約数は2つ以上存在する。
5.  $2x, 2y$  を8で割ったあまりが等しければ  $x, y$  を8で割ったあまりは等しい。

問3：ある3桁の自然数を199倍して2008で割ったところ、あまりが1となった。もとの3桁の数を求めなさい。

(ヒント：ユークリッドの互除法)

問4：例えば、307692 という6桁の数は、これを3076と92の部分に分け、入れ替えて923076とするともとの数の3倍になっている。

ここに  $1 \div 19$  の割り算の筆算を循環小数の答えが得られるまで行った結果がある。(裏面参照) この結果を用いて、次の性質を満たすような18桁の自然数を1つ、求めなさい。

性質：その18桁の自然数を、適当な場所で上位の桁と下位の桁の部分にわけ、上位の桁の部分と下位の桁の部分を入れ替えると、もとの数の3倍になる。

問5：2000...08 と 8000...02 を19で割ったところ、どちらも同じ余りとなった。ただし、2つの割られる数2000...08 と 8000...02 の0の並ぶ個数は等しい。このとき、0はもっとも少ない場合でいくつ並ぶか。

以上で100点(1問20点)です。

問6 :(どれもさっぱり分からんという人のために)何かおもしろい事を書いてください。

例年、番外として問6を上記のように設けているわけなんですが、問6に私宛の要望、質問、その他を書いて下さる方が居られます。そこで問6として何か書いて下さった方へ(全てではありませんが)返答するページをweb上に設けています。その際、自分が問6に書いた内容をwebに引用されると困るというひとはその旨を書いておいて下さい。特に記載がなければ匿名で引用することがあります。

筆算:

```
0.052631578947368421
19) 1.000000000000000000
    95
     50
      38
       120
        114
         60
          57
           30
            19
             110
              95
               150
                133
                 170
                  152
                   180
                    171
                     90
                      76
                       140
                        133
                         70
                          57
                           130
                            114
                             160
                              152
                               80
                                76
                                 40
                                  38
                                   20
                                    19
                                     1
```