

## 初等算数 (2009.11.24)

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.  $(124)_5 \times (31)_5$  を5進数の筆算により求めなさい。
2.  $(2000)_{10}$  を7進数表示しなさい。
3.  $\frac{3}{7}$  を4進数で循環小数表示しなさい。

問2：以下の各文章が正しいければ、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)  $\times 5 - 5$ )

1. 分数のなかには、小数部分をどこまで計算しても割りきれず、循環もしないものがある。
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. 17の倍数で、9だけが並ぶ数となるものがある。
4.  $0 \div 7$  という割り算は意味がないから、考えてはいけない。
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：次の3つの数をそれぞれ小数になおしたとき、有限小数となるかどうか答えなさい。

1.  $\frac{1}{2400}$

2.  $\frac{1}{1200}$

3.  $\frac{1}{2400} + \frac{1}{1200}$

問4：古い講義録をみると、「計算の結果、 $\times 10^9 + 1$  を11で割った余りは10であることが分かった」と書いてあったのだが、汚れによって、の部分に入る1桁が読めなくなっていた。に入る数字を答えよ。

問5： $\frac{1}{123}$  を小数になおすと、 $0.\dot{0}081\dot{3}$  と5桁ずつ循環した。

1. 123にある自然数をかけると、9ばかりが並んだという。そのような数を1つ求めなさい。
2. 1230012300123にある自然数をかけると、9ばかりが並んだという。そのような数を1つ求めなさい。
3.  $\frac{1}{1230012300123}$  を循環小数に直しなさい。

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のですが、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。