

初等算数 (2010.01.28)

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 $(\quad)_n$ 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. $(124)_5 \times (13)_5$ を5進数の筆算により求めなさい。
2. $(2010)_5$ を4進数表示しなさい。
3. $\frac{1}{10}$ を3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. 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。
2. $0 \div 7$ という割り算は意味がないから、考えてはいけない。
3. x, y を8で割ったあまりが等しければ $2x, 2y$ を8で割ったあまりは等しい。
4. 無限小数のなかには、分数で表せないものもある。
5. $(0.003)_5$ と $(0.003)_6$ では、 $(0.003)_6$ の方が大きい。

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. $\frac{1}{90}$
2. $\frac{1}{720}$
3. $\frac{1}{90} + \frac{1}{720}$

問4：次の問いに答えよ。(ヒント: mod 9999)

1. 1230000 を 9999 で割ったあまりを求めなさい。
2. 1234321 を 9999 で割ったあまりを求めなさい。
3. 10進数で表された8桁の整数 $65ABCD87$ は9999で割り切れるという。 A, B, C, D が表す数字を答えなさい。

問5：覆面算という数字あそびがあります。覆面算とは、筆算の数字をすべて平仮名に置き換えたものをみて、もとの筆算を考えるという問題です。ただし、同じ平仮名は同じ数字を表し、異なる平仮名は異なる数字を表しています。

次の覆面算は、**6進数の足し算**の筆算の数字を平仮名に置き換えて覆面算にしたものです。もとの筆算を答えなさい。

$$\begin{array}{r} \text{あ れ} \\ + \quad \text{れ} \\ \hline \text{と け た} \end{array}$$

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。