

初等算数 (2017.01.31)

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。

注：算数科の内容にかかわる授業であるので、以下、分数といえば整数を分母・分子にもつ分数のこと。

問1：つぎの問いに答えよ。

1. $(321)_6$ を、4進数表示にせよ。
2. $(10000)_5 - (3211)_5$ を5進数の筆算により求めよ。
3. $(123)_5 \times (23)_5$ を5進数の筆算により求めよ。
4. 5進数の循環小数 $(0.\dot{0}04)_5$ を分数表示せよ（分母分子は10進数で表すこと）。

問2：以下の各文章が正しいければ○、間違いならば×を記せ。（配点：(正答数)×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. 5進数では0から5までの数字を使う。
3. 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。
4. $0 \div 0$ の答えは0である。
5. 10進法で表された自然数を5進法になおすと、一般に桁数が小さくなる。

問3：

$2^{20} = 4056196$ である。 $\frac{1}{4056196}$ を小数にしたとき、小数第20位の数字を求めよ。

問4 :

次の問いに答えよ。

- 余りのある割り算 $(4444)_8 \div (13)_8$ の商と余りを 8 進数で求めよ。
- 一般に n 進数の割り算を 10 進数と同様の筆算で求めようとする、商を立てるのが難しいことは講義で述べたが、逆に上記の 1. の結果を利用して、 $(4444)_8 \div (13)_8$ の 8 進数の筆算を再現せよ。(つまり、次の \square をすべて埋めよ)

$$\begin{array}{r}
 \square \ \square \ \square \\
 \hline
 1 \ 3 \) \ 4 \ 4 \ 4 \ 4 \\
 \square \ \square \\
 \hline
 \square \ \square \\
 \square \ \square \\
 \hline
 \square \ \square \\
 \square \ \square \\
 \hline
 \square \ \square
 \end{array}
 \quad (8 \text{ 進数の筆算})$$

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、5 進数のた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。(途中の考え方も書くこと)

$$\begin{array}{r}
 \text{ど} \ \text{こ} \ \text{だ} \\
 \text{ど} \ \text{こ} \ \text{だ} \\
 + \quad \text{ほ} \ \text{ら} \\
 \hline
 \text{ほ} \ \text{ら} \ \text{こ} \ \text{こ}
 \end{array}$$

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けど、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。

URL:<http://www.sci.hyogo-u.ac.jp/hammer/www.sci/sansuu/>