

初等算数 (2012.11.22)

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 $()_n$ によって表す。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. $(101)_{16}$ を5進数表示にせよ。
2. $(1234)_8 + (555)_8$ を8進数の筆算により求めよ。(答えは8進数のままでよい)
3. $(333)_5 \times (334)_5$ を5進数の筆算により求めよ。(答えは5進数のままでよい)
4. $\frac{6}{17}$ を4進数で循環小数表示せよ。

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. 31 を自然数で何倍しても、9だけが並ぶ数とはならない。
2. $0 \div 7$ という割り算には答えがない。
3. $(0.003)_5$ と $(0.003)_6$ では、 $(0.003)_6$ の方が大きい。
4. 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。
5. 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。

問3：以下の問いに答えよ。

1. $\frac{1}{5}$ を7進数の循環小数にせよ。
2. $\frac{7}{5}$ を7進数の循環小数にせよ。
3. 7進数の4ケタの数 $(abcd)_7$ で、2倍にすると $(bcda)_7$ となるものを一つ挙げよ。

ヒント：当然1.と2.が、3.へのヒントになる。

問4：ある2ケタの数 N で、 $\frac{1}{N}$ を10進数で小数にすると、6ケタの有限小数になったという。このような N を求めよ。

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)

$$\begin{array}{r} \text{き そ} \\ + \text{き よ} \\ \hline \text{う よ う} \end{array}$$

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。

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