

初等算数 (2010.11.25)

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. $(321)_4$ を3進数表示しなさい。
2. $(1122)_5 + (333)_5$ を5進数の筆算により求めなさい。
3. $(112)_4 \times (12)_4$ を4進数の筆算により求めなさい。
4. $\frac{1}{150}$ を7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. $0 \div 7$ という割り算は意味がないから、考えてはいけない。
4. $2x, 2y$ 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。
5. x が2でも4でも割り切れるなら、8で割り切れる。

問3：

1. 13にある自然数をかけたら、9ばかりが並んだという。そのようなある数の例を1つ求めなさい。
2. そのような例をもう1つ求めなさい。

問4：ある人が次のように述べた：

ある自然数を27倍したら、8桁の数になった。しかも、その8桁のなかには、2から9までの数が1つずつ登場していた。

これを聞いたコナン君が「あなたはうそを言っているね」と言いました。さて、どうして嘘とわかるのか、理由を述べなさい。

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、5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。

$$\begin{array}{r} \text{う は は} \\ + \quad \text{は} \\ \hline \text{と け た} \end{array}$$

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。