

第 4 問 (選択問題) (配点 20)

T 3, T 4, T 6 を次のようなタイマーとする。

T 3 : 3 進数を 3 桁表示するタイマー

T 4 : 4 進数を 3 桁表示するタイマー

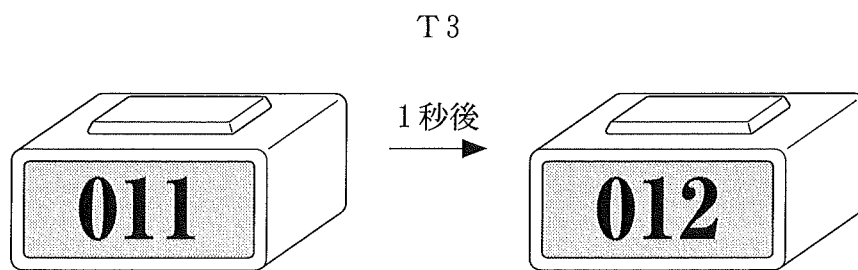
T 6 : 6 進数を 3 桁表示するタイマー

なお、 n 進数とは n 進法で表された数のことである。

これらのタイマーは、すべて次の表示方法に従うものとする。

表示方法

- (a) スタートした時点でタイマーは 000 と表示されている。
- (b) タイマーは、スタートした後、表示される数が 1 秒ごとに 1 ずつ増えていき、3 桁で表示できる最大の数が表示された 1 秒後に、表示が 000 に戻る。
- (c) タイマーは表示が 000 に戻った後も、(b) と同様に、表示される数が 1 秒ごとに 1 ずつ増えていき、3 桁で表示できる最大の数が表示された 1 秒後に、表示が 000 に戻るという動作を繰り返す。



例えば、T 3 はスタートしてから 3 進数で $12_{(3)}$ 秒後に 012 と表示される。その後、222 と表示された 1 秒後に表示が 000 に戻り、その $12_{(3)}$ 秒後に再び 012 と表示される。

(数学 I ・ 数学 A 第 4 問は次ページに続く。)

(1) T6 は, スタートしてから 10 進数で 40 秒後に **アイウ** と表示される。

T4 は, スタートしてから 2 進数で $10011_{(2)}$ 秒後に **エオカ** と表示される。

(2) T4 をスタートさせた後, 初めて表示が 000 に戻るのは, スタートしてから 10 進数で **キク** 秒後であり, その後も **キク** 秒ごとに表示が 000 に戻る。

同様の考察を T6 に対しても行うことにより, T4 と T6 を同時にスタートさせた後, 初めて両方の表示が同時に 000 に戻るのは, スタートしてから 10 進数で **ケコサシ** 秒後であることがわかる。

(数学 I ・ 数学 A 第 4 問は次ページに続く。)

数学 I ・ 数学 A

- (3) 0 以上の整数 l に対して, T4 をスタートさせた l 秒後に T4 が 012 と表示されることと

l を $\boxed{\text{スセ}}$ で割った余りが $\boxed{\text{ソ}}$ であること

は同値である。ただし, $\boxed{\text{スセ}}$ と $\boxed{\text{ソ}}$ は 10 進法で表されているものとする。

T3 についても同様の考察を行うことにより, 次のことがわかる。

T3 と T4 を同時にスタートさせてから, 初めて両方が同時に 012 と表示されるまでの時間を m 秒とするとき, m は 10 進法で $\boxed{\text{タチツ}}$ と表される。

(数学 I ・ 数学 A 第 4 問は次ページに続く。)

また、T4 と T6 の表示に関する記述として、次の①～③のうち、正しいものは テ である。

テ の解答群

- ① T4 と T6 を同時にスタートさせてから、 m 秒後より前に初めて両方が同時に 012 と表示される。
- ② T4 と T6 を同時にスタートさせてから、ちょうど m 秒後に初めて両方が同時に 012 と表示される。
- ③ T4 と T6 を同時にスタートさせてから、 m 秒後より後に初めて両方が同時に 012 と表示される。
- ④ T4 と T6 を同時にスタートさせてから、両方が同時に 012 と表示されることはない。