第３問（選択問題）

問１

「ｎ番目の分銅は2^nグラムなので，ｘを２で繰り返し割って余りを求めていけば，載せる分銅がわかる。」とあるが，この考え方は10進数を２進数に変換する方法とまったく同じである。２で割った余りは，２進数に対応する。
この考え方を利用すると，ｘ＝713は以下のように考えることができ，（ａ）から（ｊ）は以下のように対応する。

$$
\begin{array}{ccccccccccc}
713 & = & 512 & + & 128 & + & 64 & + & 8 & + & 1 \\
 & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\
 & & 2^9 & & 2^7 & & 2^6 & & 2^3 & & 2^0 \\
 & & (a) & & (d) & & (g) & & (h) & & (j)
\end{array}
$$

したがって，（ｇ）は，表１の６番の分銅に対応する計算である。

（答）　ア　…６

同様にして，ｘ＝572を考えると以下のようになる。

572÷2＝	286	余り	0	
286÷2＝	143	余り	0	
143÷2＝	71	余り	1	２番
71÷2＝	35	余り	1	３番
35÷2＝	17	余り	1	４番
17÷2＝	8	余り	1	５番
8÷2＝	4	余り	0	
4÷2＝	2	余り	0	
2÷2＝	1	余り	0	
1÷2＝	0	余り	1	９番

したがって，ｘ＝572の場合，２番，３番，４番，５番，９番の分銅を右の皿に載せればよい。

（答）　イ　…９

問２

問１で行った処理を簡単に説明すると，ｘを２で割り，余りによって分銅を載せるかどうかを判定し，この動作をｘ＞０の間，繰り返し行う，といった処理である。

図１の分銅の載せ方を表示する手続き(1)では，以上のような処理を，（０２）～（０６）と（０７）～（１１）の２つに分けて行なっている。
（０２）～（０６）では，余りを配列に格納する処理，（０７）～（１１）では，余りをもとに分銅を載せるか否かの判定を行なっている。
具体的には，（０３）では配列Kekka1にｘを２で割った余りを入れ，（０４）ではｘを２で割り，商をｘに格納している。
したがって，（０３）は
　Kekka1［ ⑧i ］ ← ⑦ｘ％２
となり，（０４）は
　ⓐｘ ← ⑥６ ｘ÷２
となる。

（答）　ウ　…８　　エ　…７　　オ　…ａ　　カ　…６

（０８）ではｘを２で割った余りが１の場合に，分銅を載せる判定を行う。
したがって，（０８）は
　　もし Kekka1[⑨ j]　＝　①１　ならば
となる。

(答) **キ** …９　**ク** …１

問３

ｎ＋１番とｎ番の分銅の差が18な分銅の組合せは２番と３番の分銅なので，左の皿に２番の分銅を，右の皿に３番の分銅を載せればよい。

(答) **ケ** …２　**コ** …３

ｘ＝97の例をもとに分銅の載せ方を表示する手続きを考える。（０３）～（０８）
ｘ＝97の例を簡単に説明すると，ｘを３で割り，余りによって分銅を載せるかどうか，載せるのであれば左右どちらの皿に載せるのかを判定し，この動作をｘ＞０の間，繰り返し行う，

図２の分銅の載せ方を表示する手続き(2)では，以上のような処理を，（０３）～（０８）と（０９）～（１３）の２つに分けて行なっている。
（０３）～（０８）では，余りを配列に格納する処理と余りが２のときにｘに１加える処理，（０９）～（１３）では，余りをもとに分銅を載せるか否かと左右どちらの皿に載せるかの判定を行なっている。
具体的には，（０４）ではｘを３で割った余りを変数amariに入れ，ｘを３で割った商をｘに格納している。（０５）では配列Kekka2に余りを入れている。（０６）ではは余りが２のときにｘに１加える判定を行なっている。
したがって，（０４）は
　　④amari　←　ｘ％３，　⑦ｘ　←　ｘ÷３
となり，（０５）は
　　Kekka2［ ⑤ｉ ］　←　amari
となり，（０６）は
　　もしamari　＝　②２　ならば　⑥ｘを１増やす
となる。

(答) **サ** …４　**シ** …７　**ス** …５

セ …４　**ソ** …２　**タ** …６

（１０）ではｘを３で割った余りが１か２の場合に，分銅を載せる判定を行う。
（１１）では分銅の番号と左右の皿のどちらに載せるのかを余りから判別を行う。
したがって，（１０）は
　　もしKekka2［ ⑥ j ］　≠　⓪０　ならば
となり，（１１）は
　　⑥ j　と「番の分銅を」とSara［ ⓐKekka2［ j ］］
　　と「の皿に載せる。」を表示する
となる。

(答) **チ** …６　**ツ** …０　**テ** …ａ