第4問 （選択問題）（配点　20）

(1) 702を素因数分解すると

$$702 = 2 \times 3^{\boxed{\text{ア}}} \times \boxed{\text{イウ}}$$

となる。702の正の約数の個数は $\boxed{\text{エオ}}$ 個である。

(2) 不定方程式

$$9x - 23y = 1$$

の整数解のうち，x が正の整数で最小になるのは

$$x = \boxed{\text{カキ}}, \quad y = \boxed{\text{ク}}$$

である。

（旧数学Ⅰ・旧数学A第4問は次ページに続く。）

(3) 太郎さんと花子さんは，次の二つの条件(A)，(B)を満たす正の整数 n について考えている。

(A) n と 702 の最大公約数が 9 である。

(B) n を 23 で割った余りが 6 である。

(i) 二人は，条件(A)について話をしている。

太郎：まず，条件(A)を満たす n について考えてみようよ。
花子：条件(A)から n は 9 で割り切れることがわかるね。
太郎：702 を 9 で割ると 78 になるね。
花子：n を 9 で割ったときの商と 78 との間にどのような関係があるかな。

条件(A)より，n はある正の整数 m を用いて，$n = 9m$ と表されることがわかる。このとき，m に関する記述として，次の⓪～②のうち，正しいものは $\boxed{ケ}$ である。

$\boxed{ケ}$ の解答群

⓪ m は 78 の倍数である。
① m は 1 と 78 以外の 78 の約数である。
② m と 78 の最大公約数は 1 である。

(旧数学Ⅰ・旧数学A第 4 問は次ページに続く。)

(ii) 二人は，次のように話している。

太郎：条件(A)と条件(B)をともに満たす n を求めるには，どうすればいいのかな。

花子：n は9の倍数であり，また23で割った余りが6であるから，不定方程式 $9x = 23y + 6$ の整数解を利用することができそうだね。

$x = \boxed{\text{カキ}}$，　$y = \boxed{\text{ク}}$ が不定方程式 $9x = 23y + 1$ の整数解であることを用いると，不定方程式

$$9x = 23y + 6$$

のすべての整数解は，k を整数として

$$x = \boxed{\text{カキ}} \times 6 + \boxed{\text{コサ}}\,k, \quad y = \boxed{\text{ク}} \times 6 + \boxed{\text{シ}}\,k$$

と表される。

(iii) (i)と(ii)より，条件(A)と条件(B)をともに満たす正の整数 n のうち最小のものは $\boxed{\text{スセソ}}$ であることがわかる。

(旧数学Ⅰ・旧数学A第4問は次ページに続く。)

(4) 次の命題(a)，(b)，(c)の真偽の組合せとして正しいものは $\boxed{タ}$ である。

(a) 702との最大公約数が9であり，かつ23で割った余りが4である正の整数が存在する。

(b) 702との最大公約数が9であり，かつ24で割った余りが7である正の整数が存在する。

(c) 702との最大公約数が9であり，かつ24で割った余りが6である正の整数が存在する。

$\boxed{タ}$ の解答群

	⓪	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
(a)	真	真	真	真	偽	偽	偽	偽
(b)	真	真	偽	偽	真	真	偽	偽
(c)	真	偽	真	偽	真	偽	真	偽