# 数学Ⅱ・数学B

| 問　題 | 選　択　方　法 |
|---|---|
| 第１問 | 必　　答 |
| 第２問 | 必　　答 |
| 第３問 | いずれか２問を選択し，解答しなさい。 |
| 第４問 | |
| 第５問 | |
| 第６問 | |

## 数学Ⅱ・数学B　（注）この科目には，選択問題があります。（15ページ参照。）

## 第1問　（必答問題）（配点　30）

〔1〕 Oを原点とする座標平面上に2点A(6, 0)，B(3, 3)をとり，線分ABを2：1に内分する点をP，1：2に外分する点をQとする。3点O，P，Qを通る円を$C$とする。

(1) Pの座標は$\left(\boxed{\text{ア}},\ \boxed{\text{イ}}\right)$であり，Qの座標は$\left(\boxed{\text{ウ}},\ \boxed{\text{エオ}}\right)$である。

(2) 円$C$の方程式を次のように求めよう。線分OPの中点を通り，OPに垂直な直線の方程式は

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

であり，線分PQの中点を通り，PQに垂直な直線の方程式は

$$y = x - \boxed{\text{ケ}}$$

である。

（数学Ⅱ・数学B第1問は次ページに続く。）

これらの2直線の交点が円 $C$ の中心であることから，円 $C$ の方程式は

$$\left(x - \boxed{\text{コ}}\right)^2 + \left(y + \boxed{\text{サ}}\right)^2 = \boxed{\text{シス}}$$

であることがわかる。

(3) 円 $C$ と $x$ 軸の二つの交点のうち，点Oと異なる交点をRとすると，Rは線分OAを $\boxed{\text{セ}}$ ：1に外分する。

（数学Ⅱ・数学B第1問は次ページに続く。）

〔2〕 連立方程式

$$(*)\begin{cases} x+y+z=3 \\ 2^x+2^y+2^z=\dfrac{35}{2} \\ \dfrac{1}{2^x}+\dfrac{1}{2^y}+\dfrac{1}{2^z}=\dfrac{49}{16} \end{cases}$$

を満たす実数 $x$, $y$, $z$ を求めよう。ただし，$x \leqq y \leqq z$ とする。

$X=2^x$, $Y=2^y$, $Z=2^z$ とおくと，$x \leqq y \leqq z$ により $X \leqq Y \leqq Z$ である。(＊)から，$X$, $Y$, $Z$ の関係式

$$\begin{cases} XYZ=\boxed{\text{ソ}} \\ X+Y+Z=\dfrac{35}{2} \\ XY+YZ+ZX=\dfrac{\boxed{\text{タチ}}}{\boxed{\text{ツ}}} \end{cases}$$

が得られる。

(数学Ⅱ・数学B第1問は次ページに続く。)

この関係式を利用すると，$t$ の 3 次式 $(t-X)(t-Y)(t-Z)$ は

$$(t-X)(t-Y)(t-Z)=t^3-(X+Y+Z)t^2+(XY+YZ+ZX)t-XYZ$$

$$=t^3-\frac{35}{2}t^2+\frac{\boxed{\text{タチ}}}{\boxed{\text{ツ}}}t-\boxed{\text{ソ}}$$

$$=\left(t-\frac{1}{2}\right)\left(t-\boxed{\text{テ}}\right)\left(t-\boxed{\text{トナ}}\right)$$

となる。したがって，$X \leqq Y \leqq Z$ により

$$X=\frac{1}{2},\ Y=\boxed{\text{テ}},\ Z=\boxed{\text{トナ}}$$

となり，$x=\log_{\boxed{\text{ニ}}}X$，$y=\log_{\boxed{\text{ニ}}}Y$，$z=\log_{\boxed{\text{ニ}}}Z$ から

$$x=\boxed{\text{ヌネ}},\ y=\boxed{\text{ノ}},\ z=\boxed{\text{ハ}}$$

であることがわかる。

## 第２問 （必答問題）（配点　30）

$a$ を正の実数として，$x$ の関数 $f(x)$ を

$$f(x)=x^3-3a^2x+a^3$$

とする。

関数 $y=f(x)$ は，$x=\boxed{\text{アイ}}$ で極大値 $\boxed{\text{ウ}}\,a^{\boxed{\text{エ}}}$ をとり，$x=\boxed{\text{オ}}$ で極小値 $\boxed{\text{カ}}\,a^{\boxed{\text{キ}}}$ をとる。このとき，２点

$$\left(\boxed{\text{アイ}},\ \boxed{\text{ウ}}\,a^{\boxed{\text{エ}}}\right),\ \left(\boxed{\text{オ}},\ \boxed{\text{カ}}\,a^{\boxed{\text{キ}}}\right)$$

と原点を通る放物線

$$y=\boxed{\text{ク}}\,x^2-\boxed{\text{ケ}}\,a^{\boxed{\text{コ}}}x$$

を $C$ とする。原点における $C$ の接線 $\ell$ の方程式は

$$y=\boxed{\text{サシ}}\,a^{\boxed{\text{ス}}}x$$

である。また，原点を通り $\ell$ に垂直な直線 $m$ の方程式は

$$y=\frac{1}{\boxed{\text{セ}}\,a^{\boxed{\text{ソ}}}}x$$

である。

（数学Ⅱ・数学B第２問は次ページに続く。）

$x$ 軸に関して放物線 $C$ と対称な放物線

$$y = -\boxed{\text{ク}}\,x^2 + \boxed{\text{ケ}}\,a^{\boxed{\text{コ}}}\,x$$

を $D$ とする。$D$ と $\ell$ で囲まれた図形の面積 $S$ は

$$S = \frac{\boxed{\text{タチ}}}{\boxed{\text{ツ}}}\,a^{\boxed{\text{テ}}}$$

である。

放物線 $C$ と直線 $m$ の交点の $x$ 座標は，$0$ と $\dfrac{4\,a^{\boxed{\text{ト}}}+1}{2\,a^{\boxed{\text{ナ}}}}$ である。$C$ と $m$ で囲まれた図形の面積を $T$ とする。$S = T$ となるのは $a^{\boxed{\text{テ}}} = \dfrac{\boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}}$ のときであり，このとき，$S = \dfrac{\boxed{\text{ネ}}}{\boxed{\text{ノ}}}$ である。

# 第3問 （選択問題）（配点　20）

(1)　数列$\{p_n\}$は次を満たすとする。

$$p_1 = 3,\ p_{n+1} = \frac{1}{3}p_n + 1 \qquad (n = 1, 2, 3, \cdots) \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots ①$$

数列$\{p_n\}$の一般項と，初項から第$n$項までの和を求めよう。まず，①から

$$p_{n+1} - \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}} = \frac{1}{3}\left(p_n - \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}\right) \qquad (n = 1, 2, 3, \cdots)$$

となるので，数列$\{p_n\}$の一般項は

$$p_n = \frac{1}{\boxed{\text{ウ}} \cdot \boxed{\text{エ}}^{\,n-2}} + \frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}$$

である。したがって，自然数$n$に対して

$$\sum_{k=1}^{n} p_k = \frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}\left(1 - \frac{1}{\boxed{\text{ケ}}^{\,n}}\right) + \frac{\boxed{\text{コ}}\,n}{\boxed{\text{サ}}}$$

である。

(2)　正の数からなる数列$\{a_n\}$は，初項から第3項が$a_1 = 3$，$a_2 = 3$，$a_3 = 3$であり，すべての自然数$n$に対して

$$a_{n+3} = \frac{a_n + a_{n+1}}{a_{n+2}} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots ②$$

を満たすとする。また，数列$\{b_n\}$，$\{c_n\}$を，自然数$n$に対して，$b_n = a_{2n-1}$，$c_n = a_{2n}$で定める。数列$\{b_n\}$，$\{c_n\}$の一般項を求めよう。まず，②から

$$a_4 = \frac{a_1 + a_2}{a_3} = \boxed{\text{シ}},\ a_5 = 3,\ a_6 = \frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}},\ a_7 = 3$$

である。したがって，$b_1 = b_2 = b_3 = b_4 = 3$となるので

$$b_n = 3 \qquad (n = 1, 2, 3, \cdots) \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots ③$$

と推定できる。

（数学Ⅱ・数学B第3問は次ページに続く。）

③を示すためには，$b_1=3$ から，すべての自然数 $n$ に対して

$$b_{n+1}=b_n \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots ④$$

であることを示せばよい。このことを「まず，$n=1$ のとき④が成り立つことを示し，次に，$n=k$ のとき④が成り立つと仮定すると，$n=k+1$ のときも④が成り立つことを示す方法」を用いて証明しよう。この方法を $\boxed{\text{ソ}}$ という。$\boxed{\text{ソ}}$ に当てはまるものを，次の⓪〜③のうちから一つ選べ。

⓪ 組立除法　① 弧度法　② 数学的帰納法　③ 背理法

［Ⅰ］ $n=1$ のとき，$b_1=3$，$b_2=3$ であることから④は成り立つ。

［Ⅱ］ $n=k$ のとき，④が成り立つ，すなわち

$$b_{k+1}=b_k \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots ⑤$$

と仮定する。$n=k+1$ のとき，②の $n$ に $2k$ を代入して得られる等式と，$2k-1$ を代入して得られる等式から

$$b_{k+2}=\frac{c_k+\boxed{\text{タ}}_{k+1}}{\boxed{\text{チ}}_{k+1}},\quad c_{k+1}=\frac{\boxed{\text{ツ}}_k+c_k}{\boxed{\text{テ}}_{k+1}}$$

となるので，$b_{k+2}$ は

$$b_{k+2}=\frac{\left(\boxed{\text{ト}}_k+\boxed{\text{ナ}}_{k+1}\right)\boxed{\text{ニ}}_{k+1}}{b_k+c_k}$$

と表される。したがって，⑤により，$b_{k+2}=b_{k+1}$ が成り立つので，④は $n=k+1$ のときにも成り立つ。

［Ⅰ］，［Ⅱ］により，すべての自然数 $n$ に対して④の成り立つことが証明された。したがって，③が成り立つので，数列 $\{b_n\}$ の一般項は $b_n=3$ である。

次に，②の $n$ を $2n-1$ に置き換えて得られる等式と③から

$$c_{n+1}=\frac{1}{3}c_n+1 \qquad (n=1,2,3,\cdots)$$

となり，$c_1=\boxed{\text{ヌ}}$ であることと①から，数列 $\{c_n\}$ の一般項は，(1)で求めた数列 $\{p_n\}$ の一般項と等しくなることがわかる。

## 第4問 （選択問題）（配点　20）

OA = 5，OC = 4，∠AOC = $\theta$ である平行四辺形 OABC において，線分 OA を 3 : 2 に内分する点を D とする。また，点 A を通り直線 BD に垂直な直線と直線 OC の交点を E とする。ただし，$0 < \theta < \pi$ とする。

以下，$\overrightarrow{\mathrm{OA}} = \vec{a}$，$\overrightarrow{\mathrm{OC}} = \vec{c}$ とおき，実数 $t$ を用いて $\overrightarrow{\mathrm{OE}} = t\vec{c}$ と表す。

(1) $t$ を $\cos\theta$ を用いて表そう。

$$\overrightarrow{\mathrm{AE}} = t\vec{c} - \vec{a},\quad \overrightarrow{\mathrm{DB}} = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}\vec{a} + \vec{c},\quad \vec{a}\cdot\vec{c} = \boxed{\text{ウエ}}\cos\theta$$

となるので，$\overrightarrow{\mathrm{AE}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{DB}} = \boxed{\text{オ}}$ により

$$t = \frac{\boxed{\text{カ}}\left(\boxed{\text{キ}}\cos\theta + 1\right)}{\boxed{\text{ク}}\left(\cos\theta + \boxed{\text{ケ}}\right)} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots ①$$

となる。

(2) 点 E は線分 OC 上にあるとする。$\theta$ のとり得る値の範囲を求めよう。ただし，線分 OC は両端の点 O，C を含むものとする。以下，$r = \cos\theta$ とおく。

点 E が線分 OC 上にあることから，$0 \leqq t \leqq 1$ である。$-1 < r < 1$ なので，① の右辺の $\cos\theta$ を $r$ に置き換えた分母 $\boxed{\text{ク}}\left(r + \boxed{\text{ケ}}\right)$ は正である。したがって，条件 $0 \leqq t \leqq 1$ は

$$0 \leqq \boxed{\text{カ}}\left(\boxed{\text{キ}}r + 1\right) \leqq \boxed{\text{ク}}\left(r + \boxed{\text{ケ}}\right) \quad \cdots\cdots\cdots ②$$

となる。

（数学Ⅱ・数学B第4問は次ページに続く。）

$r$ についての不等式 ② を解くことにより，$\theta$ のとり得る値の範囲は

$$\frac{\pi}{\boxed{\text{コ}}} \leqq \theta \leqq \frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}\pi$$

であることがわかる。

(3) $\cos\theta = -\frac{1}{8}$ とする。直線 AE と直線 BD の交点を F とし，三角形 BEF の面積を求めよう。① により，$t = \frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}$ となり

$$\overrightarrow{\mathrm{OF}} = \frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}}\vec{a} + \frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}\vec{c}$$

となる。したがって，点 F は線分 AE を 1 : $\boxed{\text{テ}}$ に内分する。このことと，平行四辺形 OABC の面積は $\frac{\boxed{\text{トナ}}\sqrt{\boxed{\text{ニ}}}}{\boxed{\text{ヌ}}}$ であることから，三角形 BEF の面積は $\frac{\boxed{\text{ネ}}\sqrt{\boxed{\text{ノ}}}}{\boxed{\text{ハ}}}$ である。

# 第5問 （選択問題）（配点　20）

次の表は，あるクラスの生徒10人に対して行われた国語と英語の小テスト(各10点満点)の得点をまとめたものである。ただし，小テストの得点は整数値をとり，C＞Dである。また，表の数値はすべて正確な値であり，四捨五入されていない。

| 番　号 | 国　語 | 英　語 |
|---|---|---|
| 生徒1 | 9 | 9 |
| 生徒2 | 10 | 9 |
| 生徒3 | 4 | 8 |
| 生徒4 | 7 | 6 |
| 生徒5 | 10 | 8 |
| 生徒6 | 5 | C |
| 生徒7 | 5 | 8 |
| 生徒8 | 7 | 9 |
| 生徒9 | 6 | D |
| 生徒10 | 7 | 7 |
| 平均値 | A | 8.0 |
| 分　散 | B | 1.00 |

以下，小数の形で解答する場合，指定された桁(けた)数の一つ下の桁を四捨五入し，解答せよ。途中で割り切れた場合，指定された桁まで⓪にマークすること。

(1)　10人の国語の得点の平均値Aは $\boxed{\text{ア}}$ . $\boxed{\text{イ}}$ 点である。また，国語の得点の分散Bの値は $\boxed{\text{ウ}}$ . $\boxed{\text{エオ}}$ である。さらに，国語の得点の中央値は $\boxed{\text{カ}}$ . $\boxed{\text{キ}}$ 点である。

（数学Ⅱ・数学B第5問は次ページに続く。）

(2) 10人の英語の得点の平均値が8.0点，分散が1.00であることから，CとDの間には関係式

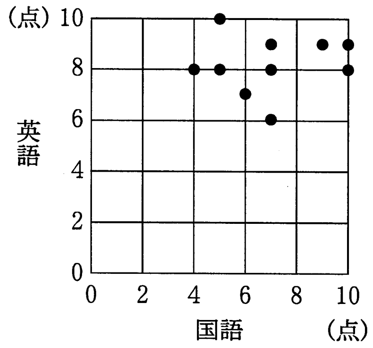
$$C + D = \boxed{\text{クケ}}$$

$$(C - 8)^2 + (D - 8)^2 = \boxed{\text{コ}}$$

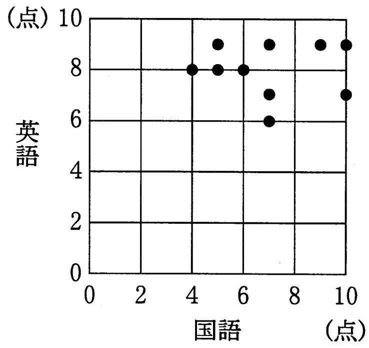
が成り立つ。上の連立方程式と条件C＞Dにより，C，Dの値は，それぞれ $\boxed{\text{サ}}$ 点，$\boxed{\text{シ}}$ 点であることがわかる。

(3) 10人の国語と英語の得点の相関図(散布図)として適切なものは $\boxed{\text{ス}}$ であり，国語と英語の得点の相関係数の値は $\boxed{\text{セ}}$．$\boxed{\text{ソタチ}}$ である。ただし，$\boxed{\text{ス}}$ については，当てはまるものを，次の⓪～③のうちから一つ選べ。

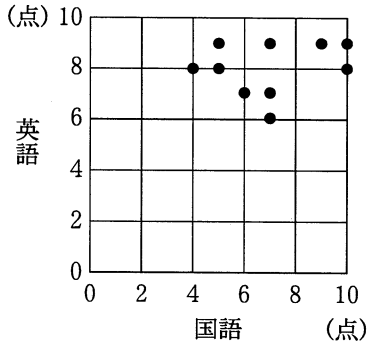
⓪



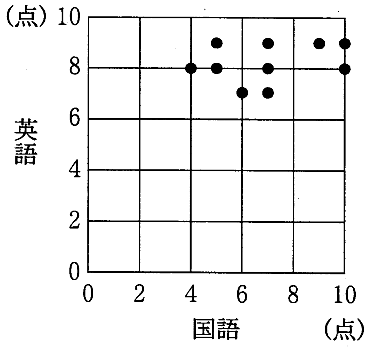

①




②




③




(数学Ⅱ・数学B第5問は次ページに続く。)

(4) 同じ 10 人に対して数学の小テスト(10 点満点)を行ったところ，数学の得点の平均値はちょうど 5.4 点であり，分散はちょうど 1.44 であった。また，国語と数学の得点の相関係数はちょうど $-0.125$ であった。

ここで，$k$ を 1 から 10 までの自然数として，生徒 $k$ の国語の得点を $x_k$，数学の得点を $y_k$，国語と数学の得点の合計 $x_k + y_k$ を $w_k$ で表す。このとき，国語と数学の得点の合計 $w_1$，$w_2$，…，$w_{10}$ の平均値は $\boxed{\text{ツテ}}$．$\boxed{\text{ト}}$ 点である。

(数学Ⅱ・数学B第5問は次ページに続く。)

次に，国語と数学の得点の合計 $w_1$，$w_2$，…，$w_{10}$ の分散を以下の手順で求めよう。国語の得点の平均値を $\overline{x}$，分散を $s_x{}^2$，数学の得点の平均値を $\overline{y}$，分散を $s_y{}^2$，国語と数学の得点の合計の平均値を $\overline{w}$，分散を $s_w{}^2$ で表す。このとき

$$T=(x_1-\overline{x})(y_1-\overline{y})+(x_2-\overline{x})(y_2-\overline{y})+\cdots+(x_{10}-\overline{x})(y_{10}-\overline{y})$$

とおくと，国語と数学の得点の相関係数は $-0.125$ であるから

$$T=\boxed{\text{ナニ}}.\boxed{\text{ヌネノ}}$$

である。また，$k$ を1から10までの自然数として，$(w_k-\overline{w})^2$ は

$$\begin{aligned}(w_k-\overline{w})^2&=\{(x_k+y_k)-(\overline{x}+\overline{y})\}^2\\&=\{(x_k-\overline{x})+(y_k-\overline{y})\}^2\end{aligned}$$

と変形できる。これを利用して，分散 $s_w{}^2$ は

$$\begin{aligned}s_w{}^2&=\frac{(w_1-\overline{w})^2+(w_2-\overline{w})^2+\cdots+(w_{10}-\overline{w})^2}{10}\\&=s_x{}^2+s_y{}^2+\boxed{\text{ハ}}\,T\end{aligned}$$

と表すことができるので，分散 $s_w{}^2$ の値は $\boxed{\text{ヒ}}.\boxed{\text{フヘ}}$ である。ただし，$\boxed{\text{ハ}}$ については，当てはまるものを，次の⓪～③のうちから一つ選べ。

⓪ $\frac{1}{2}$　　① $\frac{1}{5}$　　② $\frac{1}{10}$　　③ $\frac{1}{20}$

## 第6問 （選択問題）（配点 20）

自然数$N$を，0または1または2のいずれかの値をとる$a_0$，$a_1$，…，$a_{p-1}$を用いて

$$N = a_{p-1} \times 3^{p-1} + a_{p-2} \times 3^{p-2} + \cdots + a_2 \times 3^2 + a_1 \times 3 + a_0 \quad \cdots ①$$

と表すとき，数字の列$a_{p-1}a_{p-2}\cdots a_2a_1a_0$を$N$の3進数表示とよび，$p$をこの3進数表示の桁(けた)数とよぶ。ただし，$a_{p-1}$は0ではないとする。たとえば

$$35 = 1 \times 3^3 + 0 \times 3^2 + 2 \times 3 + 2$$

であるから，35の3進数表示は1022であり，その桁数は4である。また，自然数1から10の3進数表示は以下のようになる。

| 自然数$N$ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $N$の3進数表示 | 1 | 2 | 10 | 11 | 12 | 20 | 21 | 22 | 100 | 101 |

3進数表示が$p$桁の自然数$N$は$3^{p-1} \leqq N < 3^p$を満たすので，常用対数をとることにより，$p$と$N$の関係式

$$p - 1 \leqq \frac{\log_{10} N}{\log_{10} 3} < p \quad \cdots\cdots ②$$

が成り立つことがわかる。

(1) 3進数表示が1212である自然数は $\boxed{\text{アイ}}$ である。

（数学Ⅱ・数学B第6問は次ページに続く。）

(2) 自然数 $N$ を与え，その 3 進数表示を求めよう。① の $N$ を $3^{p-1}$ で割った商が $a_{p-1}$ であることに着目して，$N$ の 3 進数表示 $a_{p-1}a_{p-2}\cdots a_2a_1a_0$ を**上の位の数から順に**出力する〔プログラム 1〕を作成した。また，① の $N$ を 3 で割った余りが $a_0$ であることに着目して，$N$ の 3 進数表示 $a_{p-1}a_{p-2}\cdots a_2a_1a_0$ を**下の位の数から順に**出力する〔プログラム 2〕を作成した。ただし，INT(X) は X を超えない最大の整数を表す関数である。また，LOG10(X) は X の常用対数を表す関数であり，② により，いずれのプログラムにおいても，110 行は入力された自然数 N または M の 3 進数表示の桁数を P に代入している。

〔プログラム 1〕

```
100 INPUT N
110 LET P=INT(LOG10(N)/LOG10(3))+1
120 LET X=3^(P-1)
130 FOR I=1 TO P
140     PRINT [ ウ ]
150     LET N=[ エ ]
160     LET X=[ オ ]
170 NEXT I
180 END
```

〔プログラム 2〕

```
100 INPUT M
110 LET P=INT(LOG10(M)/LOG10(3))+1
120 FOR I=1 TO P
130     PRINT M-INT(M/3)*3
140     LET M=INT(M/3)
150 NEXT I
160 END
```

$\boxed{\text{ウ}}$，$\boxed{\text{エ}}$，$\boxed{\text{オ}}$ に当てはまるものを，次の⓪～⑧のうちから一つずつ選べ。ただし，同じものを繰り返し選んでもよい。

| | | |
|---|---|---|
| ⓪ X/3 | ① N/3 | ② X/N |
| ③ INT(N/3) | ④ N-INT(N/3) | ⑤ N-INT(N/3)*3 |
| ⑥ INT(N/X) | ⑦ N-INT(N/X) | ⑧ N-INT(N/X)*X |

〔プログラム 2〕を実行して変数 M に 77 を入力すると，$\dfrac{\log_{10} 77}{\log_{10} 3} = 3.95\cdots$ であることから，110 行では P に 4 が代入される。130 行で出力される値を並べることにより，自然数 77 の 3 進数表示は $\boxed{\text{カキクケ}}$ となる。

（数学Ⅱ・数学B 第 6 問は次ページに続く。）

(3) 与えられた自然数 $N$ の3進数表示 $a_{p-1}a_{p-2}\cdots a_2a_1a_0$ が，これを逆に並べた数字の列 $a_0a_1a_2\cdots a_{p-2}a_{p-1}$ と一致するかどうかを調べ，その結果を出力する〔プログラム3〕を作成した。たとえば，〔プログラム3〕を実行して変数 N に 202 を入力すると，202 は3進数表示が 21111 であるから「一致しない」と出力される。また，変数 N に 203 を入力すると，203 は3進数表示が 21112 であるから「一致する」と出力される。

〔プログラム3〕

```
100 INPUT N
110 LET P=INT(LOG10(N)/LOG10(3))+1
120 LET X=3^(P-1)
130 [ コ ]
140 FOR I=1 TO INT(P/2)
150     LET A=[ ウ ]
160     LET N=[ エ ]
170     LET X=[ オ ]
180     LET B=M-INT(M/3)*3
190     LET M=INT(M/3)
200     [ サ ]
210 NEXT I
220 PRINT "一致する"
230 GOTO 250
240 PRINT "一致しない"
250 END
```

(数学Ⅱ・数学B第6問は次ページに続く。)

〔プログラム 3〕の $\boxed{\text{コ}}$ に当てはまるものを，次の⓪～⑤のうちから一つ選べ。

⓪ LET M=N　　① LET M=P　　② LET M=X
③ LET N=M　　④ LET N=P　　⑤ LET N=X

$\boxed{\text{サ}}$ に当てはまるものを，次の⓪～③のうちから一つ選べ。

⓪ IF A=B THEN GOTO 220　　① IF A<>B THEN GOTO 220
② IF A=B THEN GOTO 240　　③ IF A<>B THEN GOTO 240

〔プログラム 3〕を実行して変数 N に 436 を入力すると，$\dfrac{\log_{10} 436}{\log_{10} 3} = 5.53\cdots$ であることから，110 行では P に 6 が代入され，200 行の IF 文の判定は $\boxed{\text{シ}}$ 回実行される。200 行の IF 文の判定が最後に行われたときの X の値は $\boxed{\text{スセ}}$ であり，その後，$\boxed{\text{ソ}}$。$\boxed{\text{ソ}}$ に当てはまるものを，次の⓪～③のうちから一つ選べ。

⓪ 220 行が実行され，240 行は実行されない
① 240 行が実行され，220 行は実行されない
② 220 行と 240 行の両方が実行される
③ 220 行と 240 行はいずれも実行されない