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において，点P$(p,\ q)$を中心とする円Cが，方程式$y=\dfrac{4}{3}x$で表される直線ℓに接しているとする。

(1) 円Cの半径rを求めよう。

点Pを通り直線ℓに垂直な直線の方程式は

$$y=-\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}(x-p)+q$$

なので，Pからℓに引いた垂線とℓの交点Qの座標は

$$\left(\frac{3}{25}\left(\boxed{\text{ウ}}\,p+\boxed{\text{エ}}\,q\right),\quad \frac{4}{25}\left(\boxed{\text{ウ}}\,p+\boxed{\text{エ}}\,q\right)\right)$$

となる。

求めるCの半径rは，Pとℓの距離PQに等しいので

$$r=\frac{1}{5}\left|\boxed{\text{オ}}\,p-\boxed{\text{カ}}\,q\right| \qquad \cdots\cdots\cdots ①$$

である。

（数学Ⅱ・数学B第1問は次ページに続く。）

(2) 円Cが，x軸に接し，点R(2，2)を通る場合を考える。このとき，$p>0$，$q>0$である。Cの方程式を求めよう。

Cはx軸に接するので，Cの半径rはqに等しい。したがって，①により，$p=$ $\boxed{\text{キ}}$ qである。

Cは点Rを通るので，求めるCの方程式は

$$\left(x-\boxed{\text{ク}}\right)^2+\left(y-\boxed{\text{ケ}}\right)^2=\boxed{\text{コ}} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots ②$$

または

$$\left(x-\boxed{\text{サ}}\right)^2+\left(y-\boxed{\text{シ}}\right)^2=\boxed{\text{ス}} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots ③$$

であることがわかる。ただし，$\boxed{\text{コ}} < \boxed{\text{ス}}$ とする。

(3) 方程式②の表す円の中心をS，方程式③の表す円の中心をTとおくと，直線STは原点Oを通り，点Oは線分STを $\boxed{\text{セ}}$ する。$\boxed{\text{セ}}$ に当てはまるものを，次の⓪～⑤のうちから一つ選べ。

⓪ 1：1に内分　① 1：2に内分　② 2：1に内分

③ 1：1に外分　④ 1：2に外分　⑤ 2：1に外分

(数学Ⅱ・数学B第1問は次ページに続く。)

〔2〕 自然数 m，n に対して，不等式

$$\log_2 m^3 + \log_3 n^2 \leqq 3 \qquad \cdots\cdots ④$$

を考える。

$m = 2$，$n = 1$ のとき，$\log_2 m^3 + \log_3 n^2 = \boxed{\text{ソ}}$ であり，この m，n の値の組は ④ を満たす。

$m = 4$，$n = 3$ のとき，$\log_2 m^3 + \log_3 n^2 = \boxed{\text{タ}}$ であり，この m，n の値の組は ④ を満たさない。

不等式 ④ を満たす自然数 m，n の組の個数を調べよう。④ は

$$\log_2 m + \frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}\log_3 n \leqq \boxed{\text{テ}} \qquad \cdots\cdots ⑤$$

と変形できる。

n が自然数のとき，$\log_3 n$ のとり得る最小の値は $\boxed{\text{ト}}$ であるから，⑤ により，$\log_2 m \leqq \boxed{\text{テ}}$ でなければならない。$\log_2 m \leqq \boxed{\text{テ}}$ により，$m = \boxed{\text{ナ}}$ または $m = \boxed{\text{ニ}}$ でなければならない。ただし，$\boxed{\text{ナ}} < \boxed{\text{ニ}}$ とする。

（数学Ⅱ・数学B第１問は次ページに続く。）

$m = \boxed{\text{ナ}}$ の場合，⑤は，$\log_3 n \leqq \dfrac{\boxed{\text{ヌ}}}{\boxed{\text{ネ}}}$ となり，$n^2 \leqq \boxed{\text{ノハ}}$ と変形できる。よって，$m = \boxed{\text{ナ}}$ のとき，⑤を満たす自然数 n のとり得る値の範囲は $n \leqq \boxed{\text{ヒ}}$ である。したがって，$m = \boxed{\text{ナ}}$ の場合，④を満たす自然数 m，n の組の個数は $\boxed{\text{ヒ}}$ である。

同様にして，$m = \boxed{\text{ニ}}$ の場合，④を満たす自然数 m，n の組の個数は $\boxed{\text{フ}}$ である。

以上のことから，④を満たす自然数 m，n の組の個数は $\boxed{\text{ヘ}}$ である。

第2問 （必答問題）（配点 30）

p を実数とし，$f(x) = x^3 - px$ とする。

(1) 関数 $f(x)$ が極値をもつための p の条件を求めよう。$f(x)$ の導関数は，

$f'(x) = \boxed{\text{ア}}\, x^{\boxed{\text{イ}}} - p$ である。したがって，$f(x)$ が $x = a$ で極値をとるならば，$\boxed{\text{ア}}\, a^{\boxed{\text{イ}}} - p = \boxed{\text{ウ}}$ が成り立つ。さらに，$x = a$ の前後での $f'(x)$ の符号の変化を考えることにより，p が条件 $\boxed{\text{エ}}$ を満たす場合は，$f(x)$ は必ず極値をもつことがわかる。$\boxed{\text{エ}}$ に当てはまるものを，次の ⓪～④ のうちから一つ選べ。

⓪ $p = 0$　　① $p > 0$　　② $p \geqq 0$　　③ $p < 0$　　④ $p \leqq 0$

(2) 関数 $f(x)$ が $x = \dfrac{p}{3}$ で極値をとるとする。また，曲線 $y = f(x)$ を C とし，C 上の点 $\left(\dfrac{p}{3},\ f\left(\dfrac{p}{3}\right)\right)$ を A とする。

$f(x)$ が $x = \dfrac{p}{3}$ で極値をとることから，$p = \boxed{\text{オ}}$ であり，$f(x)$ は $x = \boxed{\text{カキ}}$ で極大値をとり，$x = \boxed{\text{ク}}$ で極小値をとる。

（数学Ⅱ・数学B第2問は次ページに続く。）

曲線 C の接線で，点Aを通り傾きが 0 でないものを ℓ とする。ℓ の方程式を求めよう。ℓ と C の接点の x 座標を b とすると，ℓ は点 $(b,\ f(b))$ における C の接線であるから，ℓ の方程式は b を用いて

$$y = \left(\boxed{\text{ケ}}\,b^2 - \boxed{\text{コ}}\right)(x - b) + f(b)$$

と表すことができる。また，ℓ は点Aを通るから，方程式

$$\boxed{\text{サ}}\,b^3 - \boxed{\text{シ}}\,b^2 + 1 = 0$$

を得る。この方程式を解くと，$b = \boxed{\text{ス}}$，$\dfrac{\boxed{\text{セソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$ であるが，ℓ の傾きが 0 でないことから，ℓ の方程式は

$$y = \frac{\boxed{\text{チツ}}}{\boxed{\text{テ}}}x + \frac{\boxed{\text{ト}}}{\boxed{\text{ナ}}}$$

である。

点Aを頂点とし，原点を通る放物線を D とする。ℓ と D で囲まれた図形のうち，不等式 $x \geqq 0$ の表す領域に含まれる部分の面積 S を求めよう。D の方程式は

$$y = \boxed{\text{ニ}}\,x^2 - \boxed{\text{ヌ}}\,x$$

であるから，定積分を計算することにより，$S = \dfrac{\boxed{\text{ネノ}}}{24}$ となる。

第3問　（選択問題）（配点　20）

数列$\{a_n\}$の初項は6であり，$\{a_n\}$の階差数列は初項が9，公差が4の等差数列である。

(1)　$a_2 = \boxed{アイ}$，$a_3 = \boxed{ウエ}$である。数列$\{a_n\}$の一般項を求めよう。$\{a_n\}$の階差数列の第n項が$\boxed{オ}\,n + \boxed{カ}$であるから，数列$\{a_n\}$の一般項は

$$a_n = \boxed{キ}\,n^{\boxed{ク}} + \boxed{ケ}\,n + \boxed{コ} \quad \cdots\cdots ①$$

である。

(2)　数列$\{b_n\}$は，初項が$\dfrac{2}{5}$で，漸化式

$$b_{n+1} = \frac{a_n}{a_{n+1} - 1} b_n \quad (n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots) \quad \cdots\cdots ②$$

を満たすとする。$b_2 = \dfrac{\boxed{サ}}{\boxed{シス}}$である。数列$\{b_n\}$の一般項と初項から第$n$項までの和$S_n$を求めよう。

①，②により，すべての自然数nに対して

$$b_{n+1} = \frac{\boxed{セ}\,n + \boxed{ソ}}{\boxed{セ}\,n + \boxed{タ}} b_n \quad \cdots\cdots ③$$

が成り立つことがわかる。

（数学Ⅱ・数学B第3問は次ページに続く。）

ここで

$$c_n = \left(\boxed{\text{セ}}\, n + \boxed{\text{ソ}} \right) b_n \quad \cdots\cdots\cdots\cdots ④$$

とするとき，③ を c_n と c_{n+1} を用いて変形すると，すべての自然数 n に対して

$$\left(\boxed{\text{セ}}\, n + \boxed{\text{チ}} \right) c_{n+1} = \left(\boxed{\text{セ}}\, n + \boxed{\text{ツ}} \right) c_n$$

が成り立つことがわかる。これにより

$$d_n = \left(\boxed{\text{セ}}\, n + \boxed{\text{テ}} \right) c_n \quad \cdots\cdots\cdots\cdots ⑤$$

とおくと，すべての自然数 n に対して，$d_{n+1} = d_n$ が成り立つことがわかる。

$d_1 = \boxed{\text{ト}}$ であるから，すべての自然数 n に対して，$d_n = \boxed{\text{ト}}$ である。

したがって，④ と ⑤ により，数列 $\{b_n\}$ の一般項は

$$b_n = \frac{\boxed{\text{ト}}}{\left(\boxed{\text{セ}}\, n + \boxed{\text{ソ}} \right)\left(\boxed{\text{セ}}\, n + \boxed{\text{テ}} \right)}$$

である。また

$$b_n = \frac{\boxed{\text{ナ}}}{\boxed{\text{セ}}\, n + \boxed{\text{ソ}}} - \frac{\boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{セ}}\, n + \boxed{\text{テ}}}$$

が成り立つことを利用すると，数列 $\{b_n\}$ の初項から第 n 項までの和 S_n は

$$S_n = \frac{\boxed{\text{ヌ}}\, n}{\boxed{\text{ネ}}\, n + \boxed{\text{ノ}}}$$

であることがわかる。

第4問　(選択問題)（配点　20）

座標空間において，立方体 OABC–DEFG の頂点を

O(0, 0, 0), A(3, 0, 0), B(3, 3, 0), C(0, 3, 0),

D(0, 0, 3), E(3, 0, 3), F(3, 3, 3), G(0, 3, 3)

とし，OD を 2 : 1 に内分する点を K，OA を 1 : 2 に内分する点を L とする。BF 上の点 M，FG 上の点 N および K，L の 4 点は同一平面上にあり，四角形 KLMN は平行四辺形であるとする。

(1) 四角形 KLMN の面積を求めよう。ベクトル $\overrightarrow{LK}$ を成分で表すと

$$\overrightarrow{LK} = \left(\boxed{\text{アイ}},\ \boxed{\text{ウ}},\ \boxed{\text{エ}}\right)$$

となり，四角形 KLMN が平行四辺形であることにより，$\overrightarrow{LK} = \boxed{\text{オ}}$ である。$\boxed{\text{オ}}$ に当てはまるものを，次の⓪～③のうちから一つ選べ。

⓪ $\overrightarrow{ML}$　① $\overrightarrow{LM}$　② $\overrightarrow{NM}$　③ $\overrightarrow{MN}$

ここで，M(3, 3, s)，N(t, 3, 3) と表すと，$\overrightarrow{LK} = \boxed{\text{オ}}$ であるので，$s = \boxed{\text{カ}}$，$t = \boxed{\text{キ}}$ となり，N は FG を 1 : $\boxed{\text{ク}}$ に内分することがわかる。

また，$\overrightarrow{LK}$ と $\overrightarrow{LM}$ について

$$\overrightarrow{LK} \cdot \overrightarrow{LM} = \boxed{\text{ケ}}, \quad \left|\overrightarrow{LK}\right| = \sqrt{\boxed{\text{コ}}}, \quad \left|\overrightarrow{LM}\right| = \sqrt{\boxed{\text{サシ}}}$$

となるので，四角形 KLMN の面積は $\sqrt{\boxed{\text{スセ}}}$ である。

（数学Ⅱ・数学B第4問は次ページに続く。）

(2) 四角形KLMNを含む平面をαとし，点Oを通り平面αと垂直に交わる直線をℓ，αとℓの交点をPとする。$|\overrightarrow{\mathrm{OP}}|$と三角錐(すい)OLMNの体積を求めよう。

P$(p,\ q,\ r)$とおくと，$\overrightarrow{\mathrm{OP}}$は$\overrightarrow{\mathrm{LK}}$および$\overrightarrow{\mathrm{LM}}$と垂直であるから，

$\overrightarrow{\mathrm{OP}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{LK}}=\overrightarrow{\mathrm{OP}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{LM}}=\boxed{\text{ソ}}$となるので，$p=\boxed{\text{タ}}\,r$，$q=\dfrac{\boxed{\text{チツ}}}{\boxed{\text{テ}}}\,r$

であることがわかる。$\overrightarrow{\mathrm{OP}}$と$\overrightarrow{\mathrm{PL}}$が垂直であることにより$r=\dfrac{\boxed{\text{ト}}}{\boxed{\text{ナニ}}}$となり，$|\overrightarrow{\mathrm{OP}}|$を求めると

$$|\overrightarrow{\mathrm{OP}}|=\frac{\boxed{\text{ヌ}}\sqrt{\boxed{\text{ネノ}}}}{\boxed{\text{ハヒ}}}$$

である。$|\overrightarrow{\mathrm{OP}}|$は三角形LMNを底面とする三角錐OLMNの高さであるから，三角錐OLMNの体積は$\boxed{\text{フ}}$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9人に対して行われた英語と数学のテスト(各20点満点)の得点をまとめたものである。ただし，テストの得点は整数値である。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ものとする。

	英語	数学
生徒1	9	15
生徒2	20	20
生徒3	18	14
生徒4	18	17
生徒5	A	8
生徒6	18	C
生徒7	14	D
生徒8	15	14
生徒9	18	15
平均値	16.0	15.0
分散	B	10.00
相関係数	0.500	

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。

(数学Ⅱ・数学B第5問は次ページに続く。)

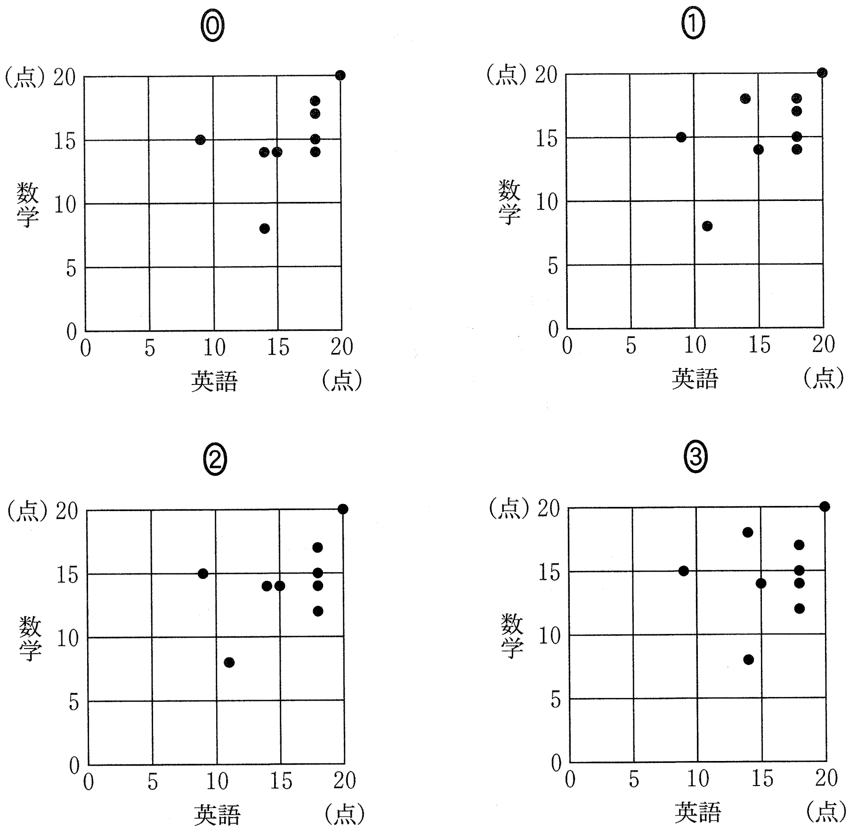
(1) 生徒5の英語の得点Aは $\boxed{\text{アイ}}$ 点であり，9人の英語の得点の分散Bの値は $\boxed{\text{ウエ}}$. $\boxed{\text{オカ}}$ である。また，9人の数学の得点の平均値が15.0点であることと，英語と数学の得点の相関係数の値が0.500であることから，生徒6の数学の得点Cと生徒7の数学の得点Dの関係式

$$\mathrm{C}+\mathrm{D}=\boxed{\text{キク}}$$

$$\mathrm{C}-\mathrm{D}=\boxed{\text{ケ}}$$

が得られる。したがって，Cは $\boxed{\text{コサ}}$ 点，Dは $\boxed{\text{シス}}$ 点である。

(2) 9人の英語と数学の得点の相関図(散布図)として適切なものは $\boxed{\text{セ}}$ である。$\boxed{\text{セ}}$ に当てはまるものを，次の⓪～③のうちから一つ選べ。



(数学Ⅱ・数学B第5問は次ページに続く。)

(3) 生徒10が転入したので，その生徒に対して同じテストを行った。次の表は，はじめの9人の生徒に生徒10を加えた10人の得点をまとめたものである。ただし，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ものとする。

	英　語	数　学
生徒1	9	15
生徒2	20	20
生徒3	18	14
生徒4	18	17
生徒5	A	8
生徒6	18	C
生徒7	14	D
生徒8	15	14
生徒9	18	15
生徒10	6	F
平均値	E	14.0
分　散	18.00	18.00
相関係数	0.750	

10人の英語の得点の平均値Eは $\boxed{\text{ソタ}}$. $\boxed{\text{チ}}$ 点であり，生徒10の数学の得点Fは $\boxed{\text{ツ}}$ 点である。

(数学Ⅱ・数学B第5問は次ページに続く。)

(4) 生徒10が転入した後で1人の生徒が転出した。残った9人の生徒について，英語の得点の平均値は10人の平均値と同じ $\boxed{\text{ソタ}}$. $\boxed{\text{チ}}$ 点，数学の得点の平均値は10人の平均値と同じ14.0点であった。転出したのは生徒 $\boxed{\text{テ}}$ である。また，英語について，10人の得点の分散の値を v，残った9人の得点の分散の値を v' とすると

$$\frac{v'}{v} = \boxed{\text{ト}}$$

が成り立つ。さらに，10人についての英語と数学の得点の相関係数の値を r，残った9人についての英語と数学の得点の相関係数の値を r' とすると

$$\frac{r'}{r} = \boxed{\text{ナ}}$$

が成り立つ。$\boxed{\text{ト}}$，$\boxed{\text{ナ}}$ に当てはまるものを，次の⓪～⑤のうちから一つずつ選べ。ただし，同じものを選んでもよい。

⓪ -1　　① 1　　② $\frac{9}{10}$

③ $\left(\frac{9}{10}\right)^2$　　④ $\frac{10}{9}$　　⑤ $\left(\frac{10}{9}\right)^2$

第6問 （選択問題）（配点　20）

2以上の自然数Nに対して，1からNまでの自然数の積

$$N! = 1 \times 2 \times \cdots \times N$$

の素因数分解を考える。

(1)　$N=6$のとき，$N!$の素因数分解は$6! = 2^{\boxed{ア}} \times 3^{\boxed{イ}} \times 5$である。6！は，素因数2を$\boxed{\quad ア \quad}$個，素因数3を$\boxed{\quad イ \quad}$個，素因数5を1個もつ。

(2)　$N!$がもつ素因数2の個数を求める方法について考えよう。

まず，$\dfrac{N}{2}$の整数部分をMとおく。N以下の自然数の中には，M個の偶数2，4，…，$2M$がある。その他の奇数の積をQとおくと，$N!$は次のように表すことができる。

$$N! = Q \times 2 \times 4 \times \cdots \times 2M = Q \times 2^M \times M!$$

したがって，$N!$は少なくともM個の素因数2をもつことがわかる。さらに，$M!$がもつ素因数2の個数を求めるために，$N!$に対する手順を$M!$に対して再び用いることができる。

つまり，$N!$がもつ素因数2の個数を求めるためには，Nから$\dfrac{N}{2}$の整数部分であるMを求め，Mを改めてNと考えて，同じ手順を用いて新しくMを求める，という手順の繰り返しを$M < 2$となるまで行えばよい。この手順の繰り返しで求められたすべてのMの和が，$N!$がもつ素因数2の個数である。

たとえば，$N = 13$の場合には，$\dfrac{13}{2} = 6.5$であるから，$M = 6$となる。この手順を繰り返してMを求めた結果は，NからMを求める手順を矢印(→)で表すと，次のようにまとめられる。

$$13 \to \mathbf{6} \to \mathbf{3} \to \mathbf{1}$$

太字で表された6，3，1が，この手順を繰り返して求められたMの値である。それらの和$6+3+1=10$が，13！のもつ素因数2の個数である。

（数学Ⅱ・数学B第6問は次ページに続く。）

この手順にしたがって，2以上の自然数 N を入力して，$N!$ がもつ素因数2の個数を出力する〔プログラム1〕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。

〔プログラム1〕

```
100 INPUT PROMPT "N=":N
110 LET D=2
120 LET C=0
130 LET M=N
140 FOR J=1 TO N
150     LET M=INT(M/D)
160     LET [ ウ ]
170     IF [ エ ] THEN GOTO 190
180 NEXT J
190 PRINT "素因数";D;"は";C;"個"
200 END
```

〔プログラム1〕の $\boxed{\text{ウ}}$ に当てはまるものを，次の⓪〜③のうちから一つ選べ。

⓪ C=C+1　　① C=M　　② C=C+M　　③ C=C+M+1

$\boxed{\text{エ}}$ に当てはまるものを，次の⓪〜④のうちから一つ選べ。

⓪ M>=D　　① M=D　　② M<=D　　③ M<D　　④ M>D

〔プログラム1〕を実行し，変数Nに101を入力する。170行の「GOTO 190」が実行されるときの変数Jの値は $\boxed{\text{オ}}$ である。また，190行で出力される変数Cの値は $\boxed{\text{カキ}}$ である。

(数学Ⅱ・数学B第6問は次ページに続く。)

(3) N！がもつ素因数2の個数を求める方法は，他の素因数の個数についても同様に適用できる。たとえば，N！がもつ素因数5の個数を求める場合は，まず，$\dfrac{N}{5}$の整数部分をMとおく。N以下の自然数の中にはM個の5の倍数があるので，N！は少なくともM個の素因数5をもつ。また，これらのM個の5の倍数を5で割った商は1，2，…，Mである。M！の中の素因数5の個数を求めるためには，MをNと考えて，同じ手順を繰り返せばよい。

したがって，N！がもつ素因数5の個数を求めるためには，〔プログラム1〕の $\boxed{\text{クケコ}}$ 行を $\boxed{\text{サ}}$ に変更すればよい。$\boxed{\text{サ}}$ に当てはまるものを，次の⓪～⑤のうちから一つ選べ。

⓪ INPUT PROMPT "N=":N　　① INPUT PROMPT "C=":C

② INPUT PROMPT "M=":M　　③ LET C=5

④ LET D=5　　⑤ LET M=D

変更した〔プログラム1〕を実行することにより，2014！は素因数5を $\boxed{\text{シスセ}}$ 個もつことがわかる。したがって，2014！がもつ素因数2の個数と素因数5の個数について考えることにより，2014！を10で割り切れる限り割り続けると，$\boxed{\text{ソタチ}}$ 回割れることがわかる。

(4) N以下のすべての素数が，N！の素因数として含まれる。その個数は，素数2や素数5の場合と同様に求められる。N以下のすべての素因数について，N！がもつ素因数とその個数を順に出力するように，〔プログラム1〕を変更して〔プログラム2〕を作成した。行番号に下線が引かれた行は，変更または追加された行である。

ただし，繰り返し処理「FOR K=A TO B～NEXT K」において，AがBより大きい場合，この繰り返し処理は実行されず次の処理に進む。

（数学Ⅱ・数学B第6問は次ページに続く。）

〔プログラム 2〕

```
100 INPUT PROMPT "N=":N
110 FOR D=2 TO N
111     FOR K=2 TO D-1
112         IF  ツ  THEN  テ
113     NEXT K
120     LET C=0
130     LET M=N
140     FOR J=1 TO N
150         LET M=INT(M/D)
160         LET  ウ
170         IF  エ  THEN GOTO 190
180     NEXT J
190     PRINT "素因数";D;"は";C;"個"
191 NEXT D
200 END
```

〔プログラム 2〕の 111 行から 113 行までの処理は，D が素数であるかどうかを判定するためのものである。$\boxed{\text{ツ}}$，$\boxed{\text{テ}}$ 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，同じものを選んでもよい。

⓪ INT(D/K)=1	① INT(D/K)>1	② D=INT(D/K)*K
③ D<>INT(D/K)*K	④ GOTO 120	⑤ GOTO 130
⑥ GOTO 180	⑦ GOTO 190	⑧ GOTO 191

〔プログラム 2〕を実行し，変数 N に 26 を入力したとき，190 行は $\boxed{\text{ト}}$ 回実行される。$\boxed{\text{ト}}$ 回のうち，変数 C の値が 2 となるのは $\boxed{\text{ナ}}$ 回である。