

氏 名	
-----	--

受験番号	1 枠に 1 字ずつはっきりと書くこと				

S

1997年度 数

学

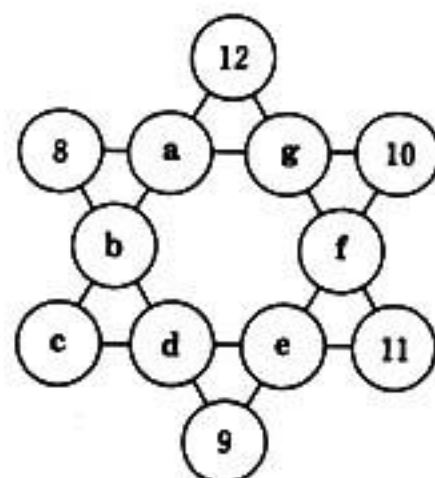
- 注意 (1) **1**, **2** の解答は、解答用紙 3 (OMR 用紙) に、その指示に従ってすること。
 (2) 裏面およびこの用紙の余白は、計算用紙として使用して差し支えないが、採点の対象とはしない。なお、**3**, **4**, **5** については、プロセスのない結果のみのものは、たとえ正答であっても、評価しない。

- 1** 図の○には自然数 1, 2, 3, …, 12 が一箇所に一つずつ入っていて、各直線上の数の和はすべて等しいという。このとき

(1) 各直線上の四つの数の和は **アイ** である。

(2) 8, 9, 10, 11, 12 の位置は図の通りとすれば、

$a =$ **ウ**, $b =$ **エ**, $c =$ **オ**, $d =$ **カ**, $e =$ **キ**,
 $f =$ **ク**, $g =$ **ケ**.



- 2** **A**, **B** のうちいずれか一題を選択せよ。履修した課程の新旧に関わらず、どちらを選択しても差し支えない。

A x, y は 9 を超えない正の整数とする。

(1) 複素数 $z = x + yi$ が $z^2 = 40 + 42i$ を満たすとき

$x =$ **コ**, $y =$ **サ**.

(2) 複素数 $z = x + yi$ が $z^3 = 65 + 142i$ を満たすとき

$x =$ **シ**, $y =$ **ス**.

B x, y は 9 を超えない正の整数とする。

(1) 行列 $Z = \begin{pmatrix} x & -y \\ y & x \end{pmatrix}$ が $Z^2 = \begin{pmatrix} 40 & -42 \\ 42 & 40 \end{pmatrix}$ を満たすとき

$x =$ **コ**, $y =$ **サ**.

(2) 行列 $Z = \begin{pmatrix} x & -y \\ y & x \end{pmatrix}$ が $Z^3 = \begin{pmatrix} 65 & -142 \\ 142 & 65 \end{pmatrix}$ を満たすとき

$x =$ **シ**, $y =$ **ス**.

氏 名	
-----	--

受験番号	1 枠に 1 字ずつはっきりと書くこと				

S



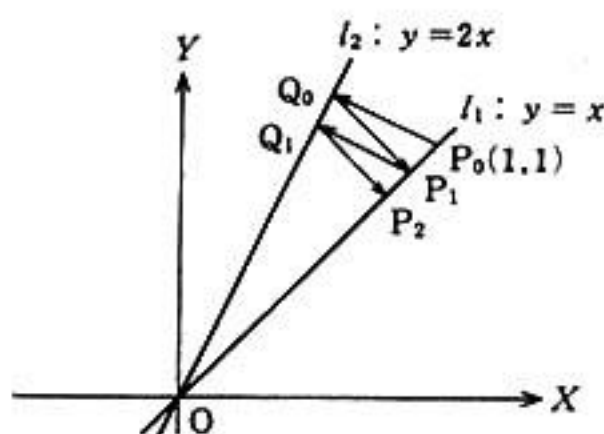
1997年度 数学解答用紙
(その 1)

合計点	
-----	--

- 3 楕円 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($0 < b < a$) の内側に定点 $A(p, q)$ をとる. 点 $A(p, q)$ を通る直線 $l: x = p + t \cos \theta$, $y = q + t \sin \theta$ を引き, 楕円との交点を P, Q とする. 直線 l が点 A のまわりを回転するとき,
- (1) 線分 AP, AQ の長さの積 $AP \cdot AQ$ の最大値 M , 最小値 m を求めよ.
 - (2) 積 $AP \cdot AQ$ がその最大値と最小値の相加平均 $\frac{M+m}{2}$ をとるときの $\tan \theta$ の値を求めよ.

評 点

- 4 xy 平面上に二直線 $l_1: y = x$ と $l_2: y = 2x$ とがある. 直線 l_1 上の点 $P_0(1, 1)$ を通り l_2 に垂直な直線と l_2 との交点を Q_0 とし, 点 Q_0 を通り l_1 に垂直な直線と l_1 との交点を P_1 とする. 以下同様に, l_1 上の点 P_n を通り l_2 に垂直な直線と l_2 との交点を Q_n とし, Q_n を通り l_1 に垂直な直線と l_1 との交点を P_{n+1} とし, 直線 l_1 上の点 $P_0, P_1, P_2, \dots$ および直線 l_2 上の点 $Q_0, Q_1, Q_2, \dots$ を定める. このとき, 線分の長さの和の極限 $\lim_{n \rightarrow \infty} (P_0Q_0 + P_1Q_1 + P_2Q_2 + \dots + P_nQ_n)$ を求めよ.



評 点

氏 名	
-----	--

受験番号	1 枠に 1 字ずつはっきりと書くこと				

S



1997年度 数 学 解 答 用 紙
(そ の 2)

合計点	
-----	--

5 ある連続関数 $f(x)$ に対して

$$F(x) = -\frac{x}{2} + \int_0^x t \cdot f(x-t) dt$$

とおくとき、 $F''(x) = \sin x$ となるという。このとき、

(1) 関数 $f(x)$ および $F(x)$ を求めよ。

(2) 関数 $F(x)$ の $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \pi$ における最大値、最小値を求めよ。