# 数　学

**次のⅠ，Ⅱ，Ⅲ，Ⅳの設問について問題文の $\boxed{\phantom{ア}}$ にあてはまる適当なものを，解答用紙の所定の欄に記入しなさい。**

Ⅰ　$a>0$ とする。行列

$$A=\begin{pmatrix} 2a & -a \\ \boxed{\text{ア}} & \boxed{\text{イ}} \end{pmatrix}$$

は，$A^2=E$ を満たしている。ただし，$E$ は2次の単位行列である。

座標平面において，Pを，直線 $y=mx$ 上にある，原点と異なる1点とする。行列 $A$ の表す1次変換により，P が直線 $y=mx$ 上の点に移されるのは，$m=\boxed{\text{ウ}}$ または $m=\boxed{\text{エ}}$ のときである。

直線 $y=\boxed{\text{ウ}}\,x$ と直線 $y=\boxed{\text{エ}}\,x$ が直交するのは，$a=\boxed{\text{オ}}$ のときであり，このとき，行列 $A$ の表す1次変換は，直線 $y=\boxed{\text{カ}}\,x$ に関する対称移動である。

Ⅱ　$n$ を2以上の自然数とし，$x>0$ で定義された関数

$$f(x)=\frac{1}{n-1}\{(\log x)^n-\log x^n\}$$

を考える。

〔1〕　$n$ の値にかかわらず，$x=$ $\boxed{\text{キ}}$ は方程式 $f(x)=0$ の解である。方程式 $f(x)=0$ のその他の解を $n$ を用いて表すと，$n$ が偶数のときは，$x=e^{\boxed{\text{ク}}}$ であり，$n$ が奇数のときは，$x=e^{\boxed{\text{ク}}}$ と $x=e^{\boxed{\text{ケ}}}$ である。関数 $f(x)$ は $x=$ $\boxed{\text{コ}}$ で極小値 $\boxed{\text{サ}}$ をとる。また，とくに $n$ が奇数ならば，$x=$ $\boxed{\text{シ}}$ で極大値 $\boxed{\text{ス}}$ をとる。

〔2〕　$n$ を奇数とする。座標平面において，曲線 $y=f(x)$ の，点 $(e^{\boxed{\text{ク}}},\ 0)$ における接線と，点 $(e^{\boxed{\text{ケ}}},\ 0)$ における接線の交点は $\left(\boxed{\text{セ}},\ \boxed{\text{ソ}}\right)$ であり，点 $(e^{\boxed{\text{ク}}},\ 0)$ における法線と，点 $(e^{\boxed{\text{ケ}}},\ 0)$ における法線の交点の $y$ 座標は $\boxed{\text{タ}}$ である。

Ⅲ　$a>0$ とする。座標平面において，点P(1，3) から楕円

$$ax^2+\frac{y^2}{2a}=1$$

に引いた2本の接線の接点をQ，Rとする。

Q，Rはともに，直線 $\boxed{チ}\,x+\boxed{ツ}\,y=1$ の上にある。線分QRの中点をMとすると，Mの座標は $\left(\boxed{テ},\ \boxed{ト}\right)$ であり，Mは直線 $y=\boxed{ナ}\,x$ 上にある。線分PQの長さと線分PRの長さが等しくなるのは $a=\boxed{ニ}$ のときである。

Oを原点とする。△PQRの面積 $S_1$ と△OQRの面積 $S_2$ の比 $\frac{S_1}{S_2}$ を $a$ を用いて表すと，

$$\frac{S_1}{S_2}=\boxed{ヌ}$$

である。$a>0$ の範囲で $a$ を変化させると，比 $\frac{S_1}{S_2}$ は $a=\boxed{ネ}$ のとき最小値 $\boxed{ノ}$ をとる。

Ⅳ　$n$ を2以上の自然数とする。1から9までの番号を1つずつ書いた9個の玉が袋の中にある。袋の中から1個の玉を取り出し，その数字を記録してから元に戻すという操作を $n$ 回繰り返す。

〔1〕 記録された数の積 $X$ が偶数である確率は $\boxed{\text{ハ}}$ である。$X$ が2でも5でも割り切れない確率は $\boxed{\text{ヒ}}$ であり，$X$ が10で割り切れる確率は $\boxed{\text{フ}}$ である。

〔2〕 記録され得る数字の並び方のうち，和が $9n-2$ になるのは $\boxed{\text{ヘ}}$ 通りある。

$n=3$ のとき，記録され得る数字の並び方のうち，和が25以上になるのは $\boxed{\text{ホ}}$ 通りであり，記録された数の和が24以下である確率は $\boxed{\text{マ}}$ である。