平成26年度 金沢医科大学医学部入学試験問題
一般入学試験（数学）

以下の $\boxed{ア}$ ～ $\boxed{メ}$ に当てはまる数を解答欄に記入しなさい。

$\boxed{1}$ 座標平面において，原点Oを中心とする半径1の円 C_1 と点A(4, 0)を中心とする半径2の円 C_2 がある。C_1 と C_2 の上に，それぞれ点P，Qを $\overrightarrow{AQ}=2\overrightarrow{OP}$ となるようにとる。

Pの座標を $(\cos\theta, \sin\theta)$ とすると，Qの座標は $\left(\boxed{ア}+\boxed{イ}\cos\theta, \boxed{ウ}\sin\theta\right)$ である。したがって，θ が $0 \leqq \theta \leqq 2\pi$ の範囲を変化するとき，PとQの中点の軌跡は円

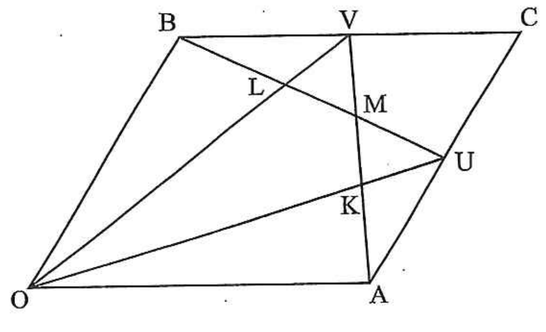
$$\left(x-\boxed{エ}\right)^2+y^2=\frac{\boxed{オ}}{\boxed{カ}}$$

である。また，線分PQを $1:m$ に外分した点が常に x 軸上にあるのは $m=\boxed{キ}$ のときである。

$\boxed{2}$ 平行四辺形OACBにおいて，線分AC，BCの中点をそれぞれ，U，Vとし，線分OU，AVの交点をK，線分OV，BUの交点をLとする。また，線分AV，BUの交点をMとする。$\overrightarrow{OK}$，$\overrightarrow{OM}$ を $\overrightarrow{OA}$，$\overrightarrow{OB}$ で表すと，

$$\overrightarrow{OK}=\frac{\boxed{ク}}{\boxed{ケ}}\overrightarrow{OA}+\frac{\boxed{コ}}{\boxed{サ}}\overrightarrow{OB}, \qquad \overrightarrow{OM}=\frac{\boxed{シ}}{\boxed{ス}}\left(\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}\right)$$

となる。また，$\overrightarrow{OK}=\boxed{セ}\overrightarrow{KU}$，$\overrightarrow{AK}=\frac{\boxed{ソ}}{\boxed{タ}}\overrightarrow{KM}$ となる。したがって，$\triangle$KUMの面積を S，$\triangle$OAKの面積を T とおくと，$S:T=\boxed{チ}:\boxed{ツ}$ である。



平成 26 年度 金沢医科大学医学部入学試験問題
一般入学試験（数 学）

$\boxed{3}$　放物線 $C : y = x^2$ と直線 $l : y = 3x$ がある。C と l で囲まれた領域（境界を含む）を D とおく。D を通り傾きが -3 の直線を m とする。m と l の交点を P とし，m と C の交点のうち領域 D に属する点を Q とする。そして，線分 PQ を対角線とする長方形 PRQS を考える。ただし，PS と RQ は x 軸に平行で，PR と SQ は y 軸に平行である。このとき，この長方形の面積が最大となるのは，Q の座標が $\left(\dfrac{\boxed{テ}}{\boxed{ト}}, \dfrac{\boxed{ナ}}{\boxed{ニ}}\right)$ のときであり，最大面積は $\dfrac{\boxed{ヌネ}}{\boxed{ノハ}}$ である。

$\boxed{4}$　点 A$(-1, 0)$ から放物線 $y = -2x^2 + 6x$ に引いた接線を考える。点 A を通り傾きが k の直線の方程式は $y = k\left(x + \boxed{ヒ}\right)$ と表すことができるので，この直線が放物線と接することから，$k = \boxed{フ}, \boxed{ヘホ}$ となる。この 2 本の接線のうち，接点が第 1 象限である接線を l とする。放物線，接線 l，および x 軸で囲まれる図の斜線部分を x 軸のまわりに 1 回転してできる立体の体積は，$\dfrac{\boxed{マミ}}{\boxed{ムメ}}\pi$ である。