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

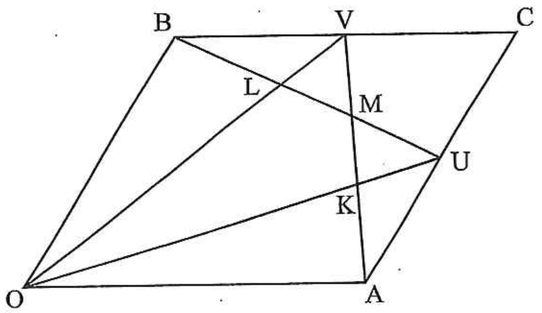
$$\left(x - \boxed{エ}\right)^2 + y^2 = \frac{\boxed{オ}}{\boxed{カ}}$$

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



$\boxed{3}$ 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。