平成27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）

$\boxed{1}$　a を実数とする。座標平面上において，点 $(3, 2)$ を通り傾き a の直線と，点 $(0, -1)$ を通り傾き $2a$ の直線が1点Pで交わっているとする。4点 $\mathrm{O}(0, 0)$, $\mathrm{S}(1, 0)$, $\mathrm{T}(1, 1)$, $\mathrm{U}(0, 1)$ で囲まれた正方形OSTUの内部にPが含まれるとき，a の値の範囲は $\dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}} < a < \dfrac{\boxed{ウ}}{\boxed{エ}}$ であり，3点U，P，Sがこの順序で一直線に並ぶとき $a = \dfrac{\boxed{オ} + \sqrt{\boxed{カキ}}}{\boxed{クケ}}$ である。

$\boxed{2}$　b を正の実数とする。座標平面上に4つの点 $\mathrm{O}(0, 0)$, $\mathrm{A}(4, 0)$, $\mathrm{B}(2, b)$, $\mathrm{C}(1, 0)$ がある。Cを通り，三角形OABの面積を二等分する直線を l とする。l は線分AB上の点Eで交わる。Eの座標を b を用いて表すと $\left(\dfrac{\boxed{コ}}{\boxed{サ}}, \dfrac{\boxed{シ}}{\boxed{ス}}b\right)$ となり，l の傾きを b を用いて表すと $\dfrac{\boxed{セ}}{\boxed{ソ}}b$ となる。したがって，l と線分ABが垂直に交わるのは $b = \sqrt{\boxed{タ}}$ のときである。

$\boxed{3}$　方程式 $y = 2x^2$ で表される放物線 G_1 がある。c を正の実数とする。方程式 $y = -2x + c$ で表される直線 l に関して，原点 $\mathrm{O}(0, 0)$ と対称な点をAとする。Aを頂点とし，G_1 を平行移動して得られる放物線を G_2 とする。G_1 と G_2 の交点をPとすると，Pの x 座標は c を用いて $\dfrac{\boxed{チ}}{\boxed{ツ}}c + \dfrac{\boxed{テ}}{\boxed{ト}}$ と表すことができる。したがって，PとAが一致するとき，$c = \dfrac{\boxed{ナ}}{\boxed{ニヌ}}$ である。

平成27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）

$\boxed{4}$ 三角形OABにおいて，$OA = OB = 2$, $\angle AOB = \theta$ とする。線分OAを$2:1$に外分する点をCとし，3点A，B，Cを通る円の中心をPとする。このとき，$\overrightarrow{OP}$ は $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$ と θ を用いて

$$\overrightarrow{OP} = \frac{\boxed{ネ}}{\boxed{ノ}(1+\cos\theta)}\left(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}\right)$$

と表すことができる。また，$\theta = \frac{2}{3}\pi$ のとき，$\left|\overrightarrow{OP}\right| = \boxed{ハ}$ である。

$\boxed{5}$ 座標平面上に，中心が$(1, 1)$，半径が1の円Cがある。正の実数hに対して，直線$y = hx$とCとの交点をA，Bとし，直線$y = \frac{1}{2}hx$とCとの交点をP，Qとする。このとき

$$\lim_{h\to 0}\frac{AB^2}{PQ^2} = \boxed{ヒ}, \qquad \lim_{h\to\infty}\frac{AB^2}{PQ^2} = \frac{\boxed{フ}}{\boxed{ヘ}}$$

である。

$\boxed{6}$ 正の実数kに対して関数$f(x) = x^3 - kx$を考える。$y = f(x)$のグラフCの原点における接線をlとする。lに垂直でCに接する直線のうち，接点のx座標が正である直線をmとし，この接点をAとする。kが$k > 0$の範囲を動くとき，Aのx座標は$k = \boxed{ホ}$で最小値$\sqrt{\frac{\boxed{マ}}{\boxed{ミ}}}$をとる。また，Aの$x$座標が1のとき，$k = \frac{\boxed{ム} \pm \sqrt{\boxed{メ}}}{2}$であり，$l$，$m$および$y$軸で囲まれる三角形の面積は$\frac{\boxed{モ}}{\boxed{ヤ}}$である。