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O$(0, 0)$, S$(1, 0)$, T$(1, 1)$, 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O$(0, 0)$, A$(4, 0)$, B$(2, b)$, 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 ）

4 三角形OABにおいて，$\mathrm{OA} = \mathrm{OB} = 2$, $\angle\mathrm{AOB} = \theta$ 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，$\overrightarrow{\mathrm{OP}}$ は $\overrightarrow{\mathrm{OA}}$, $\overrightarrow{\mathrm{OB}}$ と θ を用いて

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

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

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

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

である。

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$k = \boxed{\text{ホ}}$で最小値$\sqrt{\dfrac{\boxed{\text{マ}}}{\boxed{\text{ミ}}}}$をとる。また，Aの$x$座標が1のとき，$k = \dfrac{\boxed{\text{ム}} \pm \sqrt{\boxed{\text{メ}}}}{2}$であり，$l$，$m$および$y$軸で囲まれる三角形の面積は$\dfrac{\boxed{\text{モ}}}{\boxed{\text{ヤ}}}$である。