

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）

- 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。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 $\frac{\text{ア}}{\text{イ}} < a < \frac{\text{ウ}}{\text{エ}}$ であり、3 点 U, P, S がこの順序で一直線に並ぶとき $a = \frac{\text{オ} + \sqrt{\text{カキ}}}{\text{クケ}}$ である。

- 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 $\left(\frac{\text{コ}}{\text{サ}}, \frac{\text{シ}}{\text{ス}} b \right)$ となり、 l の傾きを b を用いて表すと $\frac{\text{セ}}{\text{ソ}} b$ となる。したがって、 l と線分 AB が垂直に交わるのは $b = \sqrt{\text{タ}}$ のときである。

- 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 $\frac{\text{チ}}{\text{ツ}} c + \frac{\text{テ}}{\text{ト}}$ と表すことができる。したがって、 P と A が一致するとき、 $c = \frac{\text{ナ}}{\text{ニヌ}}$ 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、 $OA = OB = 2$ 、 $\angle AOB = \theta$ 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

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

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

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

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 $\sqrt{\frac{\boxed{\text{マ}}}{\boxed{\text{ミ}}}}$ を

とる。また、A の x 座標が 1 のとき、 $k = \frac{\boxed{\text{ム}} \pm \sqrt{\boxed{\text{メ}}}}{2}$ であり、 l , m および y 軸で囲まれ

る三角形の面積は $\frac{\boxed{\text{モ}}}{\boxed{\text{ヤ}}}$ である。