

平成 23 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

- (1) $\angle A = \frac{\pi}{2}$ である三角形 ABC において、AB, AC, BC がこの順に等比数列をなしているとき、

$$\frac{BC}{AB} = \frac{1 + \sqrt{\text{ア}}}{\text{イ}}$$

が成立している。

- (2) 原点を O とする座標平面上の点 P が方程式 $x + 2y = 1$ の表す直線 l 上を動くとき、点 Q を $\vec{OP} \cdot \vec{OQ} = 4$ を満たすように、直線 OP 上にとる。点 P, Q の座標をそれぞれ (x, y) , (a, b) とおくと、

$$(x^2 + y^2)(a^2 + b^2) = \text{ウエ}, \quad xa + yb = \text{オ}$$

が成り立つ。そして、 $xb - ya = \text{カ}$ となるので、 x, y を a, b で表した式を直線 l の方程式に代入すると、 a, b は等式

$$(a - \text{キ})^2 + (b - \text{ク})^2 = \text{ケコ}$$

を満たしている。

- (3) 極方程式 $r \cos(\theta - \frac{\pi}{2}) = 6$, $r \cos(\theta - \frac{\pi}{6}) = 3$ で表される二直線の交点の座標を極座標で表すと、 $r = \text{サ}$, $\theta = \frac{\pi}{\text{シ}}$ である。

- (4) 一辺の長さが 6 の正四面体 ABCD がある。いま、4 つの辺 AB, CD, AD, BC の中点をそれぞれ K, L, M, N とする。このとき、KL の長さは $\text{ス} \sqrt{\text{セ}}$ であり、ベクトル \vec{KL} と \vec{NM} のなす角度は ソタ° である。また、点 A, C からこの正四面体の面 BCD, ABD に垂線を引き、面との交点をそれぞれ H, I とする。このとき、2 つのベクトル \vec{AH} と \vec{CI} の内積の値は $-\text{チ}$ である。

平成23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）

2

- (1) 方程式 $y = x^2 - 2x + 2$ の表す放物線 C の上に、2点 $A(0, 2)$, $B(2, 2)$ と、それ以外の点 $P(a, a^2 - 2a + 2)$ をとる。ただし、 $0 < a < 2$ とする。直線 AP を表す方程式は $y = (a - \boxed{\text{ツ}})x + \boxed{\text{テ}}$ であり、直線 BP を表す方程式は $y = a(x - \boxed{\text{ト}}) + \boxed{\text{ナ}}$ である。したがって、 C と直線 AP で囲まれた図形の面積と、 C と直線 BP で囲まれた図形の面積の合計 S は $a^2 - \boxed{\text{ニ}}a + \frac{4}{3}$ であるから、 $a = \boxed{\text{ヌ}}$ のとき、 S は最小値 $\frac{\boxed{\text{ネ}}}{\boxed{\text{ノ}}}$ をとる。

- (2) 曲線 $y = x^3 - 2x^2 + x$ と原点を通る直線が原点以外に2つの異なる交点 A, B を持つとする。 A, B の x 座標をそれぞれ a, b ($0 < a < b$) とすれば、 $a + b = \boxed{\text{ハ}}$ である。さらに、 $b = 2a$ であれば、この曲線と直線で囲まれた2つの図形の面積は等しく、その値は $\frac{\boxed{\text{ヒ}}}{\boxed{\text{フヘ}}}$ である。

- (3) 放物線 $y = 4 - x^2$ と円 $x^2 + y^2 = 1$ がある。 a, b が正の実数で直線 $y = ax - b$ がこの円に接している。この直線と放物線で囲まれた図形の面積が36になる a, b の値を求めると、 $a = \boxed{\text{ホ}}\sqrt{\boxed{\text{マ}}}$, $b = \boxed{\text{ヘ}}$ である。

- (4) 正の定数 a に対して関数 $y = x^3 - 3 \log_e(ax)$ が極小値 $\frac{1}{5}$ をとるとき、 $\log_e a$ の値は $\frac{\boxed{\text{ム}}}{\boxed{\text{メモ}}}$ である。