

平成 24 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 原点 O を中心とする半径が $2\sqrt{2}$ の円 S と点 $O'(2, -2)$ を中心とする半径が $2\sqrt{6}$ の円 T がある。

この二つの円の交点を、 x 座標が小さいほうから順に A, B とおく。このとき、三角形 $OO'B$

において $\angle OO'B = \frac{\text{ア}}{\text{イ}}\pi$ である。また、三角形 $AO'B$ において $\angle AO'B = \frac{\text{ウ}}{\text{エ}}\pi$ 、三角形

AOB において $\angle AOB = \frac{\text{オ}}{\text{カ}}\pi$ である。したがって、円 S の内側と円 T の外側との共通部分

の面積は $\text{キ} \sqrt{\text{ク}} - \frac{\text{ケ}}{\text{コ}}\pi$ となる。

2 二つの定数 a, b に対して、 x の関数 $f(x) = x^3 + ax^2 + b$ を考える。ただし、 $a \neq 0$ 、 $-\frac{3}{2}$ であ

る。この関数 $f(x)$ は $x = 0$ 、 $x = -\frac{\text{サ}}{\text{シ}}a$ のとき、それぞれ極値 b 、 $\frac{\text{ス}}{\text{セソ}}a^3 + b$ をとる。

また、二つの点 $(0, b)$ 、 $(-\frac{\text{サ}}{\text{シ}}a, \frac{\text{ス}}{\text{セソ}}a^3 + b)$ を通る直線が $y = f(x)$ のグラフと

点 $(1, 0)$ で交わっているとき、 $a = -\text{タ}$ 、 $b = \text{チ}$ となる。

3 $f(x) = \int_0^x (1 + 2 \cos 5t)^2 dt$ とするとき、 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = \text{ツ}$ であり、 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x} = \text{テ}$ で

ある。

平成 24 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 $x = \frac{3 + \sqrt{5}}{3 - \sqrt{5}}$ に対して、 x^2 と x^3 を x で表すと、

$$x^2 = \boxed{\text{ト}}x - \boxed{\text{ナ}}, \quad x^3 = \boxed{\text{ニヌ}}x - \boxed{\text{ネ}}$$

となる。

いま、二つの数列 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) を $a_1 = 1$, $b_1 = 0$ および $n \geq 2$ に対して、 $x^n = a_n x - b_n$ で決める。このとき、 $n \geq 1$ に対して、

$$a_{n+1} = \boxed{\text{ノ}} a_n - b_n, \quad b_{n+1} - a_n = \boxed{\text{ハ}}$$

である。

5 整数 x , y , z が次の三つの等式を満たしているとする。

$$\begin{cases} x + y + 2|z - x| = 13 & \dots\dots \text{①} \\ x + 2|y - z| + z = 20 & \dots\dots \text{②} \\ 2|x - y| + y + z = 19 & \dots\dots \text{③} \end{cases}$$

まず、①より x , y , z がすべて等しいことはない。つぎに、 $y = z$ であるとする、②から①を引いて $-2|z - x| = \boxed{\text{ヒ}}$ となるので、 $y \neq z$ であることがわかる。同様に、 $x = y$ とすると、②から③を引いて $2|y - z| = \boxed{\text{フ}}$ となるので、 $x \neq y$ であることがわかる。また、 $x \neq z$ であることもわかる。そこで、 x , y , z の大小関係を、たとえば $x > y > z$ のように表わすと、その仕方は全部で $\boxed{\text{ヘ}}$ 通りある。その各々の場合を調べると、結局上の三つの等式を満たす整数の組み (x, y, z) は 2 組あり、 $(\boxed{\text{ホ}}, -2, \boxed{\text{マ}})$ と $(-\boxed{\text{ミ}}, \boxed{\text{ム}}, -\boxed{\text{メモ}})$ である。