

平成 28 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 4枚の硬貨と1個のさいころを同時に投げて、表が出た硬貨の枚数を a ，裏が出た硬貨の枚数を c ，さいころの出た目を b とする。これらの値に対して不等式 $ax^2 + bx + c \leq 0 \dots\dots ①$ を考える。

(1) ①の解が $-1 \leq x \leq -\frac{1}{3} \dots\dots ②$ になるのは $a = \boxed{\text{ア}}$ ， $b = \boxed{\text{イ}}$ ， $c = \boxed{\text{ウ}}$ のときである。よって①の解が②になる確率は $\frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オカ}}}$ である。

(2) k を定数とする。①の解が $x = k$ になる確率は $\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{クケ}}}$ であり、このとき、 $k = \boxed{\text{コサ}}$ である。

(3) ①の解がない確率は $\frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{スセ}}}$ である。

(4) ①の解が $x = -3$ を含む確率は $\frac{\boxed{\text{ソタ}}}{\boxed{\text{チツ}}}$ である。

2 下の $\boxed{\text{ヘ}}$ ， $\boxed{\text{ホ}}$ には、次の③，④のうちから当てはまるものを1つずつ選べ。ただし、同じものを繰り返し選んでもよい。

$$\textcircled{3} > \quad \textcircled{4} <$$

$PO = OA = 1$ の直角二等辺三角形 POA がある。線分 OA を $2:1$ に外分する点を B ，線分 OB を $3:1$ に外分する点を C とする。 $\angle APB = \alpha$ ， $\angle BPC = \beta$ とすると、

$$\cos \alpha = \frac{\boxed{\text{テ}}}{\sqrt{\boxed{\text{トナ}}}}，\cos \beta = \frac{\boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{ヌ}} \sqrt{\boxed{\text{ネ}}}} \text{ であり、} \cos 2\beta = \frac{\boxed{\text{ノハ}}}{\boxed{\text{ヒフ}}} \text{ である。}$$

このとき、 $\cos \alpha \boxed{\text{ヘ}} \cos 2\beta$ であるから、 $\alpha \boxed{\text{ホ}} 2\beta$ であることがわかる。次に線分 AC

$$\text{上に点 } Q \text{ を } \angle APQ = 2\beta \text{ となるようにとると、} \tan \angle OPQ = \tan \left(\frac{\pi}{4} + 2\beta \right) = \frac{\boxed{\text{マミ}}}{\boxed{\text{ムメ}}}$$

ので、 $QB = \frac{\boxed{\text{モ}}}{\boxed{\text{ヤユ}}}$ である。

平成 28 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）

- 3 曲線 $C: y = 2e^{-3x}$ を考える。初項 0 の数列 $\{a_n\}$ に対して、点 A_n は x 座標が a_n である x 軸上の点とし、点 B_n は x 座標が a_n である C 上の点とする。さらに、 C 上の点 B_n における接線が点 A_{n+1} を通るとする。 $a_{n+1} - a_n = \frac{\text{㉟}}{\text{㉠}}$ となるので、 $a_n = \frac{n - \text{㉡}}{\text{㉢}}$ である。次に、点 $A_1, B_1, A_2, B_2, \dots, A_n, B_n, A_{n+1}$ を順に結んでできる折れ線と x 軸で囲まれた部分の面積を S_n とし、 x 軸、 y 軸、線分 $A_{n+1}B_{n+1}$ および C で囲まれた部分の面積を T_n とする。このとき、 $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \frac{e}{\text{㉣}(e - \text{㉤})}$ である。また、 $\frac{T_n}{S_n} = \text{㉦}\left(1 - \frac{1}{e}\right)$ である。

- 4 2 つの曲線 $C_1: y = \sqrt{10x}$, $C_2: y^2 + 2x - 6y = 0$ を考える。 C_2 は点 $P(\text{㉧}, \text{㉨})$ を焦点とする放物線である。 C_1 と C_2 の交点は原点 O と点 $Q\left(\frac{\text{㉩}}{\text{㉪}}, \text{㉫}\right)$ である。2 点 P, Q を通る直線の方程式は $\text{㉬}x + \text{㉭}y - 25 = 0$ であり、三角形 OPQ の面積は $\frac{\text{㉮}}{\text{㉯}}$ である。また、線分 OQ と C_1 で囲まれた部分を y 軸の周りに 1 回転させてできる立体の体積は $\frac{\text{㉰}}{\text{㉱}}\pi$ である。