

令和6年度 金沢医科大学医学部入学者選抜試験問題
一般選抜（前期）【数学】1日目

- 1 3個のさいころ A, B, C を同時に投げるとき、さいころの出る目をそれぞれ a, b, c とする。
これらの値に対して、O を原点とする座標平面上の2点 $P(a, 0)$ と $Q\left(b \cos \frac{c\pi}{6}, b \sin \frac{c\pi}{6}\right)$
を考える。

(1) $\triangle OPQ$ が存在して、その面積 S が最大になるとき、 $S =$ アイ である。

また、 $\triangle OPQ$ が存在して、その面積 S が最小になるとき、 $S = \frac{\text{ウ}}{\text{エ}}$ である。

(2) 正三角形 OPQ ができる確率は $\frac{\text{オ}}{\text{カキ}}$ である。

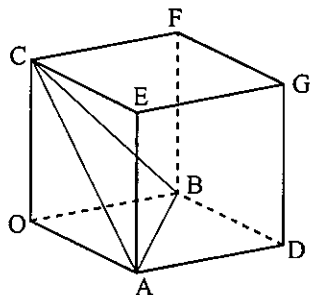
(3) 直角三角形 OPQ ができる確率は $\frac{\text{ク}}{\text{ケコ}}$ である。

(4) $\triangle OPQ$ が存在して、かつ、その面積が整数になる確率は $\frac{\text{サシ}}{\text{スセ}}$ である。

(5) $\triangle OPQ$ が存在して、かつ、線分 PQ の長さが9以上になる確率は $\frac{\text{ソ}}{\text{タチ}}$ である。

- 2 2つの直線 $x - 3y + 6 = 0 \dots\dots ①$ と $x + 2y - 4 = 0 \dots\dots ②$ のなす角を $\theta_1 (0^\circ \leq \theta_1 \leq 90^\circ)$
とすると、 $\theta_1 =$ ツテ $^\circ$ である。次に、①と平行で、 y 切片が負である直線 ③ を考え
る。①と②の交点を A, ②と③の交点を B とし、線分 AB の長さが $2\sqrt{5}$ であるとき、
B (ト, ナ) である。ここで、 k を ト より大きい定数とし、直線 $x = k$ と
①, ③ の交点をそれぞれ D, C とする。四角形 ABCD の面積が $\frac{40}{3}$ であるとき、
C (ニ, $\frac{\text{ヌ}}{\text{ネ}}$) , D (ニ, ノ) である。このとき、 $\triangle ABD$ の面積と $\triangle$
BCD の面積を最も簡単な整数比で表すと、 $\triangle ABD : \triangle BCD =$ ハ : ヒ である。さら
に、直線 AC と直線 BD のなす角を $\theta_2 (0^\circ \leq \theta_2 \leq 90^\circ)$ とするとき、 $\sin \theta_2 = \frac{\text{フ} \sqrt{\text{ヘホ}}}{\text{マミ}}$
である。

- 3 図のような、1辺の長さが2の立方体 OADB-CEGF がある。また、線分 DG を 3:1 に外分する点を K とする。このとき、 $\overrightarrow{OK} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \frac{\text{ム}}{\text{メ}} \overrightarrow{OC}$ であり、直線 OK と平面 CEGF、平面 ABC の交点をそれぞれ S, T とするとき、 $\overrightarrow{OS} = \frac{\text{モ}}{\text{ヤ}} \overrightarrow{OA} + \frac{\text{ユ}}{\text{ヨ}} \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}$ 、 $\overrightarrow{OT} = \frac{\text{ラ}}{\text{リ}} \overrightarrow{OA} + \frac{\text{ル}}{\text{レ}} \overrightarrow{OB} + \frac{\text{ロ}}{\text{ワ}} \overrightarrow{OC}$ であり、3本の線分 OT, TS, SK の長さを最も簡単な整数比で表すと、OT:TS:SK = ヲ : あ : い である。次に、S から平面 ABC に垂線 SH を下ろすとき、SH の長さは $\frac{\text{う} \sqrt{\text{え}}}{\text{お}}$ であり、三角錐 S-ABC の体積は $\frac{\text{かき}}{\text{く}}$ である。



- 4 a, b, c を定数とする。放物線 $x = y^2 - ay + b$ ……① と曲線 $y = \frac{6-x}{x+c}$ ……② が点 D(2, 1) で交わり、D における①の接線と②の接線が直交するとき、 $a = \frac{\text{け}}{\text{こ}}$ 、 $b = \frac{\text{さ}}{\text{し}}$ 、 $c = \text{す}$ である。また、原点を O とし、①の焦点を F とするとき、 $\triangle ODF$ の面積は $\frac{\text{せそ}}{\text{たち}}$ である。次に、D における②の接線は $y = -\frac{\text{つ}}{\text{て}}x + \text{と}$ ……③ の方程式で表され、①と直線③で囲まれた部分の面積は $\frac{\text{なにぬ}}{\text{ねの}}$ である。さらに、②、③および y 軸で囲まれた部分を x 軸の周りに 1 回転させてできる立体の体積は $\left(\frac{\text{まみ}}{\text{む}} - \text{めも} \log_e \text{や} \right) \pi$ である。