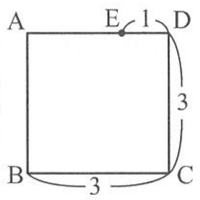
令和４年度 金沢医科大学医学部入学者選抜試験問題
一般選抜（前期）【 数 学 】２日目

1 　図のような，1 辺の長さが 3 の正方形 ABCD がある。また，この正方形の辺上を動く点 P が A の位置にある。1 個のさいころと 1 枚の硬貨を同時に 1 回投げる試行に対して，P は次の規則に従うものとする。

・硬貨の表が出るとき，さいころの目と同じ長さを時計回りに動く。
・硬貨の裏が出るとき，さいころの目と同じ長さを反時計回りに動く。



（1）この試行を 2 回続けて行ったとき，P が C の位置にある確率は $\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イウ}}}$ である。

（2）この試行を 2 回続けて行ったとき，P が B の位置にある確率は $\dfrac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オカ}}}$ である。

（3）この試行を 3 回続けて行ったとき，P が常に反時計回りに動いて，図の点 E の位置にある確率は $\dfrac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{クケ}}}$ である。

（4）この試行を 3 回続けて行ったとき，P が A の位置にある確率は $\dfrac{\boxed{\text{コサ}}}{\boxed{\text{シスセ}}}$ である。

2 　a を正の定数とする。x についての 2 つの 2 次不等式 $ax^2+2(a-1)x-4<0$ ……①，$3x^2+(3a-1)x-a \geqq 0$ ……② について，以下の問いに答えよ。

（1）$a=1$ のとき，①，② を同時に満たす整数 x は $\boxed{\text{ソ}}$ 個存在する。

（2）$2<a<6$ のとき，①，② を同時に満たす x の範囲は $\dfrac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}} \leqq x < \dfrac{\boxed{\text{ツ}}}{a}$ である。

（3）$x=\dfrac{1}{2}$ が ①，② を同時に満たすような a の値の範囲は $0<a<\boxed{\text{テ}}$ である。

（4）①，② を同時に満たす整数 x がちょうど 5 個存在するような a の値の範囲は $\dfrac{\boxed{\text{ト}}}{\boxed{\text{ナ}}} \leqq a < \dfrac{\boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}}$ である。

（5）①，② を同時に満たす実数 x が存在しないような a の値の範囲は $a \geqq \boxed{\text{ネ}}$ である。

（6）①，② を同時に満たす整数 x が存在しないような a の値の範囲は $a \geqq \boxed{\text{ノ}}$ である。

3　３点 $A_1(0,1)$，$B(1,0)$，$C(-1,0)$ がある。n を自然数とし，点 A_n に対し点 A_{n+1} を次の規則により定める。

・n が奇数のとき，線分 A_nB を $1:2$ に内分する点を A_{n+1} とする。
・n が偶数のとき，線分 A_nC を $1:2$ に内分する点を A_{n+1} とする。

$A_n(x_n, y_n)$ とするとき，以下の問いに答えよ。

（１）x_{n+1} と x_n の関係式および y_{n+1} と y_n の関係式は，それぞれ

$$x_{n+1}=\frac{\boxed{ハ}}{\boxed{ヒ}}x_n+\frac{(-1)^{n+1}}{\boxed{フ}},\ x_1=0,\quad y_{n+1}=\frac{\boxed{ヘ}}{\boxed{ホ}}y_n,\ y_1=1$$ で表される。

（２）$z_n=\dfrac{x_n}{(-1)^n}$ とおくとき，$z_{n+1}=-\dfrac{\boxed{マ}}{\boxed{ミ}}z_n+\dfrac{\boxed{ム}}{\boxed{メ}}$，$z_1=0$ であり，

$$x_n=\frac{\boxed{モ}}{\boxed{ヤ}}\left\{(-1)^n+\left(\frac{\boxed{ユ}}{\boxed{ヨ}}\right)^{n-1}\right\}$$ である。

（３）x_n と y_n について，$\boxed{ラ}\,x_n-y_n=(-1)^n$ の関係式が成り立つ。

（４）$\triangle A_{2n-1}A_{2n}A_{2n+1}$ の面積を S_n とするとき，$S_1=\dfrac{\boxed{リ}}{\boxed{ル}}$ であり，$\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty}S_n=\dfrac{\boxed{レ}}{\boxed{ロ}}$ である。

4　楕円 $\dfrac{x^2}{9}+\dfrac{y^2}{3}=1$ ……① 上を動く点Pと，点 $(1,0)$ の距離の最小値は $\dfrac{\sqrt{\boxed{ワヲ}}}{\boxed{あ}}$ であり，そのときの点Pの座標は $A\left(\dfrac{\boxed{い}}{\boxed{う}},\dfrac{\boxed{え}}{\boxed{お}}\right)$，$B\left(\dfrac{\boxed{い}}{\boxed{う}},-\dfrac{\boxed{え}}{\boxed{お}}\right)$ である。Aにおける①の接線 ℓ_1 と，Bにおける①の接線 m_1 の交点をTとするとき，Tの座標は $\left(\boxed{か},\boxed{き}\right)$ である。また，$\tan\angle ATB$ の値は $\dfrac{\boxed{く}}{\boxed{け}}$ である。

次に，ℓ_1 に平行な①の接線を ℓ_2 とし，m_1 に平行な①の接線を m_2 とする。4本の直線 ℓ_1, m_1, ℓ_2, m_2 で囲まれた平行四辺形の面積は $\boxed{こさ}$ である。さらに，①と ℓ_2 の接点をC，①と m_2 の接点をDとするとき，四角形ABCDの面積は $\boxed{し}$ である。