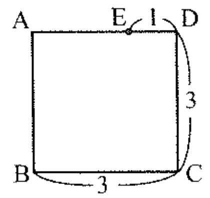
1　図のような，1辺の長さが3の正方形ABCDがある。また，この正方形の辺上を動く点PがAの位置にある。1個のさいころと1枚の硬貨を同時に1回投げる試行に対して，Pは次の規則に従うものとする。

・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。

$\boxed{3}$　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

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

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

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

（３）x_n と y_n について，$\boxed{\text{ラ}}\,x_n - y_n = (-1)^n$ 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，$S_1 = \dfrac{\boxed{\text{リ}}}{\boxed{\text{ル}}}$ であり，$\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} S_n = \dfrac{\boxed{\text{レ}}}{\boxed{\text{ロ}}}$ である。

$\boxed{4}$　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 $\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{ワヲ}}}}{\boxed{\text{あ}}}$ であり，そのときの点Pの座標は $A\left(\dfrac{\boxed{\text{い}}}{\boxed{\text{う}}}, \dfrac{\boxed{\text{え}}}{\boxed{\text{お}}}\right)$, $B\left(\dfrac{\boxed{\text{い}}}{\boxed{\text{う}}}, -\dfrac{\boxed{\text{え}}}{\boxed{\text{お}}}\right)$ 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 $\left(\boxed{\text{か}}, \boxed{\text{き}}\right)$ である。また，$\tan\angle ATB$ の値は $\dfrac{\boxed{\text{く}}}{\boxed{\text{け}}}$ 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 $\boxed{\text{こさ}}$ 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 $\boxed{\text{し}}$ である。