医学部	数　学

平成25年度　岩手医科大学一般入学試験問題
（解答はすべて解答用紙に記入すること）

1 大小2つのサイコロと4枚の硬貨を同時に投げる．2つのサイコロはどの目も等確率で出るものとし、4枚の硬貨はどれも表と裏が等確率で出るものとする．大きいサイコロと小さいサイコロの出た目をそれぞれ a 、b とし、4枚の硬貨のうち、表が出た枚数を n とするとき、円 $C:(x-3+a)^2+(y-4+b)^2=1+n$ について、以下の設問に答えよ．

(1) 円 C の中心となり得る点は全部で $\boxed{(ア)}$ 個あり、このうち、第1象限にある点の数は $\boxed{(イ)}$ 個である．

(2) $n=2$ となる確率は $\dfrac{\boxed{(ウ)}}{\boxed{(エ)}}$ である．

(3) 円 C の半径が $\dfrac{3}{2}$ より大きくなる確率は $\dfrac{\boxed{(オ)}}{\boxed{(カ)}}$ である．

(4) 円 C のグラフが x 軸と交わらないような b の値と n の値の組合せ (b,n) は $\boxed{(キ)}$ 通りある．

(5) 円 C のグラフが y 軸と接する確率は $\dfrac{\boxed{(ク)}}{\boxed{(ケ)}}$ である．

2 a を定数とし、$0<a<1$ とするとき、以下の設問に答えよ．

(1) x の2次方程式 $x^2-2(a-1)x+1-4a^2=0$ において、判別式 $D=\boxed{(ア)}a^2+\boxed{(イ)}a+\boxed{(ウ)}$ であり、この方程式が重解をもつような a の値は $\dfrac{\boxed{(エ)}}{\boxed{(オ)}}$ である．

(2) 設問**(1)**の2次方程式が $-1<x<0$ の範囲に異なる2つの解をもつような a の値の範囲は $\dfrac{\boxed{(カ)}}{\boxed{(キ)}}<a<\dfrac{\boxed{(ク)}}{\boxed{(ケ)}}$ である．

(3) x の方程式 $(\log_2 x)^2-2(a-1)\log_2 x+1-4a^2=0$ が $\dfrac{1}{2}<x<1$ の範囲に異なる2つの解 α 、β をもつとき、$\alpha\beta=2^{\boxed{(コ)}a+\boxed{(サ)}}$ と表される．よって、$\alpha\beta$ のとり得る値の範囲は $\dfrac{1}{2\sqrt[5]{\boxed{(シ)}}}<\alpha\beta<\dfrac{\boxed{(ス)}}{\boxed{(セ)}}$ である．
また、$L=(\log_2\alpha)^2+(\log_2\beta)^2$ として、L を a を用いた式で表すと、$L=\boxed{(ソ)}a^2+\boxed{(タ)}a+\boxed{(チ)}$ である．
これより、L のとり得る値の範囲は $\dfrac{\boxed{(ツ)}}{\boxed{(テ)}}<L<\boxed{(ト)}$ である．

3 $k\neq 0$ とする．円 $x^2+(y-\sqrt{3})^2=4$ と放物線 $y^2=kx$ が点 $(1,a)$ で交わるとき、以下の設問に答えよ．

(1) $a=\boxed{(ア)}\sqrt{\boxed{(イ)}}$ 、$k=\boxed{(ウ)}$ である．

(2) 連立不等式 $\begin{cases} x^2+(y-\sqrt{3})^2\leqq 4 \\ y^2\leqq kx \\ y\geqq 0 \end{cases}$

の表す領域を D_1 とする．点 (x,y) が領域 D_1 を動くとき、$y-4x$ の最大値は $\dfrac{\boxed{(エ)}}{\boxed{(オ)}}$ で、最大値を与える x、y の値はそれぞれ $\dfrac{\boxed{(カ)}}{\boxed{(キ)}}$ 、$\dfrac{\boxed{(ク)}}{\boxed{(ケ)}}$ である．

(3) 不等式 $x\leqq 1$ の表す領域と、設問**(2)**の領域 D_1 の共通部分を D_2 とするとき、領域 D_2 を x 軸のまわりに1回転してできる立体の体積は $\boxed{(コ)}\pi$ である．

(4) 設問**(2)**の領域 D_1 を x 軸のまわりに1回転してできる立体の体積は $\dfrac{\boxed{(サ)}\sqrt{\boxed{(シ)}}}{\boxed{(ス)}}\pi^2$ である．