$\boxed{1}$

以下の問題を解答するにあたっては，必要に応じて正規分布表を用いてもよい。
また，小数の形で解答する場合，指定された桁数の一つ下の桁を四捨五入し，解答せよ。
途中で割り切れた場合，指定された桁まで⓪にマークすること。

(1)　袋の中に白球が 4 個，赤球が 3 個入っている。この袋の中から同時に 3 個の球を取り出すとき，白球の個数を W とする。確率変数 W について $P(W=0)=\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イウ}}}$，$P(W=1)=\dfrac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{イウ}}}$，$P(W=2)=\dfrac{\boxed{\text{カキ}}}{\boxed{\text{イウ}}}$，$P(W=3)=\dfrac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{イウ}}}$ であり，期待値 (平均) は $\dfrac{\boxed{\text{ケコ}}}{\boxed{\text{サ}}}$，分散は $\dfrac{\boxed{\text{シス}}}{\boxed{\text{セソ}}}$ である。

(2)　確率変数 Z が標準正規分布に従うとき $P\left(-\boxed{\text{タ}} \leqq Z \leqq \boxed{\text{タ}}\right)=0.99$ が成り立つ。$\boxed{\text{タ}}$ に当てはまる最も適切なものを，次の⓪～③のうちから一つ選べ。

⓪　1.64　　①　1.96　　②　2.33　　③　2.58

(3)　母標準偏差 σ の母集団から，大きさ n の無作為標本を抽出する。ただし，n は十分に大きいとする。この標本から得られる母平均 m の信頼度 (信頼係数) 95 % の信頼区間を $A \leqq m \leqq B$ とし，この信頼区間の幅 L_1 を $L_1=B-A$ で定める。
この標本から得られる信頼度 99 % の信頼区間を $C \leqq m \leqq D$ とし，この信頼区間の幅 L_2 を $L_2=D-C$ で定めると $\dfrac{L_2}{L_1}=\boxed{\text{チ}}.\boxed{\text{ツ}}$ が成り立つ。また，同じ母集団から，大きさ $4n$ の無作為標本を抽出して得られる母平均 m の信頼度 95 % の信頼区間を $E \leqq m \leqq F$ とし，この信頼区間の幅 L_3 を $L_3=F-E$ で定める。このとき
$\dfrac{L_3}{L_1}=\boxed{\text{テ}}.\boxed{\text{ト}}$ が成り立つ。

$\boxed{2}$

O を原点とする座標平面において，点 A $(p,\ q)$ と直線 $y=2x$ を考える。ただし，$q \fallingdotseq 0$，$q \fallingdotseq 2p$ とする。x 軸に関して A と対称な点を B，直線 $y=2x$ に関して A と対称な点を C とし，線分 BC を 1：3 に内分する点を D とする。

(1) 点 B の座標は $\boxed{\text{ア}}$ である。$\boxed{\text{ア}}$ に当てはまるものを，次の ⓪ ～ ③ のうちから一つ選べ。

⓪ $(p,\ q)$　　① $(p,\ -q)$　　② $(-p,\ q)$　　③ $(-p,\ -q)$

(2) 点 C の座標を $(r,\ s)$ とおくとき，r と s を，p と q を用いて表そう。

直線 AC が直線 $y=2x$ と垂直であるから，$s-q=\dfrac{\boxed{\text{イウ}}}{\boxed{\text{エ}}}(r-p)$ が成り立つ。また，

線分 AC の中点 $\left(\dfrac{p+r}{\boxed{\text{オ}}},\ \dfrac{q+s}{\boxed{\text{オ}}}\right)$ は直線 $y=2x$ 上にある。これらのことにより

$r=\dfrac{\boxed{\text{カキ}}}{\boxed{\text{ク}}}p+\dfrac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{ク}}}q$，$s=\dfrac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}p+\dfrac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{サ}}}q$ であることがわかる。

(3) 点 D は線分 BC を 1：3 に内分するので，(1) と (2) で求めた B と C の座標を用いると，D の座標は $\left(\dfrac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}p+\dfrac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{セ}}}q,\ \dfrac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}}p-\dfrac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{チ}}}q\right)$ となる。これにより

$\mathrm{OD}^2=\dfrac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}}\mathrm{OA}^2$ …… ① が成り立つことがわかる。

(4) ① により，A が O を中心とする半径 2 の円の周上にあるとき， D は O を中心とする半径 $\dfrac{\boxed{\text{ナ}}\sqrt{\boxed{\text{ニヌ}}}}{\boxed{\text{ネ}}}$ の円の周上にあることがわかる。

$\boxed{3}$

(1)　方程式 $x^2+y^2+ax+by+3c=0$ が円を表すための a，b，c の条件を求めよ．

(2)　1つのさいころを2回振って出た目の数を，順に a，b とする．$c=1$ とするとき，a，b の組が(1)の条件を満たす場合は何通りあるか．

(3)　1つのさいころを3回振って出た目の数を，順に a，b，c とする．a，b，c が(1)の条件を満たす確率を求めよ．

$\boxed{4}$

四面体OABCにおいて，辺OAの中点を P_0，辺OBを1：4の比に内分する点を Q_0，辺OCを1：3の比に内分する点を R_0 とする．

(1)　線分 CP_0 を $s:(1-s)$ の比に内分する点をP，線分 AQ_0 を $t:(1-t)$ の比に内分する点をQ，線分 BR_0 を $u:(1-u)$ の比に内分する点をRとする．

このとき，三角形PQRの重心Mの位置ベクトル $\overrightarrow{OM}$ を $\overrightarrow{OA}$，$\overrightarrow{OB}$，$\overrightarrow{OC}$，s，t，u を用いて表せ．

(2)　三角形ABCの重心をNとする．Mが線分ONの中点であるとき，s，t，u の値を求めよ．