1　3個のさいころA，B，Cと1枚の硬貨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。このとき，以下のように p の値を定める。

(i) 硬貨の表が出るとき，$p = a + b + c$ とする。

(ii) 硬貨の裏が出るとき，$p = abc$ とする。

（1）$p = 7$ になる確率は $\dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イウエ}}$ である。

（2）$p = 15$ になる確率は $\dfrac{\boxed{オ}}{\boxed{カキ}}$ である。

（3）$p < 90$ になる確率は $\dfrac{\boxed{クケ}}{\boxed{コサ}}$ である。

（4）p の値が10の倍数になる確率は $\dfrac{\boxed{シス}}{\boxed{セソ}}$ である。

2　t を定数とする。2つの放物線 $y = x^2$ ……①，$y = -x^2 + 2(t-2)x - t^2 + 6t - 2$ ……② を考える。

（1）① と ② が接するとき，$t = \boxed{タ}$ または $\boxed{チ}$ である。$t = \boxed{タ}$ のとき，① と ② の接点は $\mathrm{A}\left(-\boxed{ツ}, \boxed{テ}\right)$ であり，$t = \boxed{チ}$ のとき，① と ② の接点は $\mathrm{B}\left(\boxed{ト}, \boxed{ナ}\right)$ である。

（2）2点A，Bを通る直線の方程式は $y = \boxed{ニ}x + \boxed{ヌ}$ ……③ である。

（3）$\boxed{タ} < t < \boxed{チ}$ とする。① と ② で囲まれた部分の面積を S とするとき，

$S = \dfrac{\boxed{ネ}}{\boxed{ノ}}\left(\boxed{ハ}t - t^2\right)^{\frac{\boxed{ヒ}}{\boxed{フ}}}$ である。S は $t = \boxed{ヘ}$ のとき，最大値 $\dfrac{\boxed{ホマ}}{\boxed{ミ}}$ をとる。

（4）（3）で求めた S の最大値を S_1，① と ③ で囲まれた部分の面積を S_2 とするとき，$\dfrac{S_1}{S_2} = \boxed{ム}$ である。

3 次のように区画に分けられた，有理数からなる数列がある。自然数 m に対して，第 m 番目の区画に含まれる 2^m-1 個の項を第 m 群とよぶ。

$$\underbrace{\frac{1}{2}}_{\text{第1群}}\ \Big|\ \underbrace{\frac{1}{4},\frac{2}{4},\frac{3}{4}}_{\text{第2群}}\ \Big|\ \underbrace{\frac{1}{8},\frac{2}{8},\frac{3}{8},\frac{4}{8},\frac{5}{8},\frac{6}{8},\frac{7}{8}}_{\text{第3群}}\ \Big|\ \cdots\ \Big|\ \underbrace{\frac{1}{2^m},\frac{2}{2^m},\frac{3}{2^m},\cdots,\frac{2^m-1}{2^m}}_{\text{第}m\text{群}}\ \Big|\ \cdots$$

この数列について，以下の問いに答えよ。

（1）第 1000 項は 第 $\boxed{\text{メ}}$ 群に含まれ，この群の第 $\boxed{\text{モヤユ}}$ 項目である。

（2）初項から第 200 項までに，値が $\dfrac{1}{4}$ に等しい項は全部で $\boxed{\text{ヨ}}$ 個ある。

（3）初項から第 500 項までに，値が $\dfrac{1}{2}$ より大きい項は全部で $\boxed{\text{ラリル}}$ 個ある。

（4）初項から第 2036 項までの和は $\boxed{\text{レロワヲ}}$ である。

（5）初項から第 n 項までの和が 200 を超える最小の n の値は $\boxed{\text{あいう}}$ である。

4 a,b,t を定数とする。曲線 $C : y=\log_e 3x$ 上の点 $\mathrm{P}\,(t,\ \log_e 3t)$ における接線 $\ell : y=ax+b$ が点 $(2t,2)$ を通るとき，$\mathrm{P}\left(\dfrac{e}{\boxed{\text{え}}},\ \boxed{\text{お}}\right)$，$a=\dfrac{\boxed{\text{か}}}{e}$，$b=\boxed{\text{き}}$ である。

このとき，C，ℓ および x 軸で囲まれた部分を D とする。D の面積は $\dfrac{e}{\boxed{\text{く}}}-\dfrac{\boxed{\text{け}}}{\boxed{\text{こ}}}$ であり，D を x 軸の周りに 1 回転させてできる立体の体積は $\dfrac{\boxed{\text{さ}}}{\boxed{\text{し}}}\pi\left(\boxed{\text{す}}-e\right)$ である。