I　次の $\boxed{}$ にあてはまる最も適当な数または式を解答欄に記入しなさい。

（1）　循環小数 $2.\dot{6}\dot{3}$（すなわち，2.636363…）を既約分数で表すと $\boxed{(ア)}$ である。

（2）　$\dfrac{1}{\sqrt{2\tan 15^\circ}}$ を小数で表したときの，小数第1位の整数（すなわち，0, 1, 2, …, 9の中の数）は $\boxed{(イ)}$ である。

（3）　π を円周率として，無限級数

$$1+\frac{2}{\pi}+\frac{3}{\pi^2}+\frac{4}{\pi^3}+\cdots+\frac{n+1}{\pi^n}+\cdots$$

を考える。この級数の和は $\boxed{(ウ)}$ である。

（4）　方程式

$$6^x-5\cdot 3^x-6\cdot 2^x+30=0$$

の解のうちで一番大きい解の整数部分は $\boxed{(エ)}$ である。

（5）　座標平面上の点P（2, 0）を考える。Pを中心とする半径2の円と放物線 $y=\sqrt{3}\,x^2$ で囲まれてできる2つの図形のうち，小さい方の面積は $\boxed{(オ)}$ である。

II 次の $\boxed{}$ にあてはまる最も適当な数または式を解答欄に記入しなさい。

(1) 連立方程式

$$\begin{cases} (x+y-1)(x+2y+3)=0 \\ |x-y|=1 \end{cases}$$

を考える。この解 $(x,\ y)$ のうちで，最小の x は $\boxed{\text{(カ)}}$ である。

(2) 空間内に2点O(0, 0, 0)とA(10, 5, 0)を定める。点Pは線分OA上を動くとする。また，点Qは球面 $(x-3)^2+(y-4)^2+(z-3)^2=4$ 上を動くとする。このとき，線分PQの長さの最小値は $\boxed{\text{(キ)}}$ である。

(3) $x \geqq 0$ のとき，$x^3+32 \geqq px^2$ が成り立つような定数 p の最大値は $\boxed{\text{(ク)}}$ である。

(4) 数直線上を動く点Pがある。原点を出発して，さいころを1回振るごとに，1か2の目が出たときは数直線上を正の向きに3だけ進み，3か4か5か6の目が出たときは数直線上を負の向きに2だけ進むものとする。さいころを5回振るとき，点Pがちょうど原点の位置にくる確率は $\boxed{\text{(ケ)}}$ である。

(5) 赤球2個，白球2個，黒球2個が入っている袋を考える。いま，袋から球を1つ取り出して，球の色が黒の場合は袋に戻し，それ以外の場合は球を手元に残しておくとする。この試行を4回繰り返したとき，手元に赤球2個，白球1個が残る確率は $\boxed{\text{(コ)}}$ である。

Ⅲ 三角形ABCはAB＝2，AC＝7であるとする。∠Aの大きさをθ（$0° < \theta < 180°$）とする。三角形ABCの重心をG，外心をOとする。また，$\overrightarrow{\mathrm{AO}} = s\overrightarrow{\mathrm{AB}} + t\overrightarrow{\mathrm{AC}}$となる実数$s$，$t$を考える。次の$\boxed{}$にあてはまる最も適当な数または式を解答欄に記入しなさい。

（1） $\overrightarrow{\mathrm{AG}}$を$\overrightarrow{\mathrm{AB}}$，$\overrightarrow{\mathrm{AC}}$を用いて表すと$\overrightarrow{\mathrm{AG}} = \boxed{\text{(サ)}}$となる。

（2） $\theta = 120°$のときs，tを求めてみよう。辺AB，辺ACの中点をそれぞれM，Nとする。$\overrightarrow{\mathrm{AB}}$と$\overrightarrow{\mathrm{MO}}$が直交し，$\overrightarrow{\mathrm{AC}}$と$\overrightarrow{\mathrm{NO}}$が直交することから$s$，$t$に関する連立方程式が得られる。これを解くと$s = \boxed{\text{(シ)}}$，$t = \boxed{\text{(ス)}}$である。

（3） $\cos\theta = x$とする。（2）と同様にしてs，tをxのみの式で表すと$s = \boxed{\text{(セ)}}$，$t = \boxed{\text{(ソ)}}$となる。特に，線分GOを1：3に外分する点Pは$x = \boxed{\text{(タ)}}$のとき，辺AC上にあり，$\dfrac{\mathrm{AP}}{\mathrm{PC}} = \boxed{\text{(チ)}}$である。

Ⅳ　$0 \leq t \leq 1$ とする。直線 $l: y = t(x+1)$ と $l': y = (t-1)x$ を考える。放物線 $y = x(x+1)$ と直線 l で囲まれた部分を A とする。このとき，以下の問いに答えなさい。

（1）　A の面積を t の関数として求めなさい。

（2）　2つの直線 l と l' の交点を求めなさい。

（3）　放物線 $y = x(x+1)$ と直線 l' で囲まれた部分を B とする。A と B の和集合の面積 $S(t)$ を，t の関数として求めなさい。

（4）（3）で求めた関数 $S(t)$ の最小値を求めなさい。

V　座標平面において x 軸と2直線 $l : y = x + 4$，$l' : y = -x + 6$ で囲まれた三角形の面積を S_1 とする。a は正の数で $a \neq 1$ とする。次の問いに答えなさい。

（1） x 軸および直線 l と直線 $y = ax$ で囲まれた三角形の面積を S_2 とする。$S_1 = S_2$ となるような正の数 a をすべて求めなさい。

（2） 2直線 l，l' と直線 $y = ax$ で囲まれた三角形の面積を S_3 とする。$S_1 = S_3$ となるような正の数 a をすべて求めなさい。