(1) a を定数とする．不等式 $x^2-(4a+1)x+4a^2+2a<0$ を満たす x の範囲は $\boxed{}$ である．また, 不等式 $x^2-(4a+1)x+4a^2+2a<0$ を満たす整数 x が $x=2$ だけであるような a の範囲は $\boxed{}$ である．

(2) 数列 $\{a_n\}$ は関係式

$$a_1=3,\ a_{n+1}-a_n=2(3^n-n)\ \ (n=1,\ 2,\ \cdots)$$

を満たすとする. このとき, $a_4=$ $\boxed{}$ であり, $a_n=$ $\boxed{}$ である.

(3) $\log_2(4-x)+\log_4(x-1)=\dfrac{1}{2}$ をみたす x は $x=$ $\boxed{}$ である.

(4) a を定数とし, $f(x)=x^3-3x^2-9x+a$ とする．区間 $-2\leqq x\leqq 0$ における $f(x)$ の最小値が 5 であるとき，$a=$ $\boxed{}$ である. またこのとき, 区間 $-2\leqq x\leqq 0$ における $f(x)$ の最大値は $\boxed{}$ である.

(5) $z=\dfrac{1+i}{\sqrt{3}+i}$ とする． z^n が実数となる最小の自然数 n は $n=$ $\boxed{}$ であり, このとき $z^n=$ $\boxed{}$ である. ただし i は虚数単位である.

(6) △ABC において, 外接円の中心を O, その半径を 1 とし，三角形の 3 つの内角の比は ∠A : ∠B : ∠C = 2 : 5 : 5 であるとする．このとき, ∠BOC = $\boxed{}$ であり，△ABC の面積は $\boxed{}$ である.

(7) 1 枚の硬貨を投げ, 表が出たときは白球 1 個を壺に入れ, 裏が出たときは黒球 1 個を壺に入れる．硬貨を 3 枚投げて壺に 3 個の球が入っている.

(i) 壺に白球 1 個と黒球 2 個が入っている確率は $\boxed{}$ である.

(ii) 壺の中から 2 個の球を取り出したとき, それが白球 1 個と黒球 1 個である確率は $\boxed{}$ である.

(8) 等式 $\dfrac{1}{x}+\dfrac{5}{y}=1$ を満たす自然数 $x,\ y$ の組は $(x,\ y)=$ $\boxed{}$ である.

(9) 1 辺の長さが 1 の正四面体 ABCD において, 点 A から △BCD におろした垂線の足を H とする．△ABH を直線 AH を軸として 1 回転してできる立体の体積は $\boxed{}$ である．また, この正四面体を直線 AB を軸として 1 回転してできる立体の体積は $\boxed{}$ である.

(10) 6 個の文字 $a,\ a,\ b,\ b,\ b,\ c$ を 1 列に並べる並べ方は $\boxed{}$ 通りある．またこのうち,2 個の a の間に c がある（c は a の隣になくてもよい）並べ方は $\boxed{}$ 通りある.

(11) 3 辺の長さが $a,\ 2,\ 1$ である三角形が存在するための a の範囲は $\boxed{}$ である．また, 3 辺の長さが $a,\ 2,\ 1$ である三角形が直角三角形であるとき, $a=$ $\boxed{}$ である.

(12) n を自然数とする．xy 平面において,2 つの放物線 $y=nx^2,\ x=(n+1)y^2$ で囲まれた部分の面積を S_n とする.

(i) S_n を求めよ.

(ii) 無限級数 $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty}S_n$ を求めよ.