$\boxed{1}$

c を正の実数とする。各項が正である数列 $\{a_n\}$ を次のように定める。

a_1 は関数

$$y=x+\sqrt{c-x^2}\quad(0\leqq x\leqq\sqrt{c})$$

が最大値をとるときの x の値とする。a_{n+1} は関数

$$y=x+\sqrt{a_n-x^2}\quad(0\leqq x\leqq\sqrt{a_n})$$

が最大値をとるときの x の値とする。数列 $\{b_n\}$ を $b_n=\log_2 a_n$ で定める。

(1)　a_1 を c を用いて表せ。

(2)　b_{n+1} を b_n を用いて表せ。

(3)　数列 $\{b_n\}$ の一般項を n と c を用いて表せ。

$\boxed{2}$

1 辺の長さが $\sqrt{2}$ の正方形 ABCD を底面にもち，高さが 1 である直方体 ABCD－EFGH を，頂点の座標がそれぞれ

$$A(1,\ 0,\ 0),\ B(0,\ 1,\ 0),\ C(-1,\ 0,\ 0),\ D(0,\ -1,\ 0),$$
$$E(1,\ 0,\ 1),\ F(0,\ 1,\ 1),\ G(-1,\ 0,\ 1),\ H(0,\ -1,\ 1)$$

になるように xyz 空間内におく。

(1) 直方体 ABCD－EFGH を直線 AE の周りに 1 回転してできる回転体を X_1 とし，また直線 AB の周りに 1 回転してできる回転体を X_2 とする。X_1 の体積 V_1 と X_2 の体積 V_2 を求めよ。

(2) $0 \leqq t \leqq 1$ とする。平面 $x=t$ と線分 EF の共有点の座標を求めよ。

(3) 直方体 ABCD－EFGH を x 軸の周りに 1 回転してできる回転体を X_3 とする。X_3 の体積 V_3 を求めよ。

$\boxed{3}$

$a>1$ とする。xy 平面において，点 $(a,\ 0)$ を中心とする半径 1 の円を C とする。

(1)　円 C の $x \geqq a$ の部分と y 軸および 2 直線 $y=1$，$y=-1$ で囲まれた図形を y 軸のまわりに 1 回転してできる回転体の体積 V_1 を求めよ。

(2)　円 C で囲まれた図形を y 軸のまわりに 1 回転してできる回転体の体積を V_2 とする。(1) における V_1 について，$V_1=2V_2$ となる a の値を求めよ。

$\boxed{4}$

$|x| \leqq 2$ を満たす複素数 x と，$|y-(8+6i)|=3$ を満たす複素数 y に対して，$z=\dfrac{x+y}{2}$ とする。このような複素数 z が複素数平面上において動く領域を図示し，その面積を求めよ。