2019 年度　岡山大学（前期）

医学部　試験時間：120 分

全問必答

1　A と B の二人がじゃんけんをする。1 回ごとに，勝った方は 2 点，負けた方は 0 点，あいこの場合はどちらも 1 点ずつを得るものとする。n 回目のじゃんけんを終えた時点での A の得点の合計を a_n，B の得点の合計を b_n とする。以下の問いに答えよ。

(1)　$a_3 = 3$ となる確率を求めよ。

(2)　$a_5 = 5$ となる確率を求めよ。

(3)　$a_5 \geqq b_5$ となる確率を求めよ。

2　a，b を正の数とする。数列 $\{x_n\}$ を

$$x_1 = a,\ x_2 = b,$$
$$x_{n+2} = \frac{1 + x_{n+1}}{x_n} \quad (n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$$

により定める。以下の問いに答えよ。

(1)　x_6，x_7 を a，b を用いて表せ。

(2)　x_n $(n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$ がすべて自然数になるような a，b の組をすべて求めよ。

3　次の 3 つの等式

$$z\overline{w} = \overline{z}w,$$
$$|z - 1| = 1,$$
$$|z - w| = 2$$

を満たす複素数 z，w について，以下の問いに答えよ。ただし $z \neq 0$ とし，z の偏角を θ と表す。

(1)　複素数平面において 3 点 0，z，w は一直線上にあることを示せ。

(2)　z と w を θ を用いて表せ。

(3)　θ は $0 \leqq \theta < \dfrac{\pi}{2}$ の範囲を動くとする。このとき w のとりうる値について，その虚部の最大の値を求めよ。

4　座標平面において線分 $L : y = x$ $(0 \leqq x \leqq 1)$，曲線 $C : y = x^2 - x + 1$ $(0 \leqq x \leqq 1)$ および y 軸で囲まれた図形を D とする。以下の問いに答えよ。

(1)　C 上の点 $\mathrm{P}(t,\ t^2 - t + 1)$ から L に下ろした垂線と L の交点を Q とする。線分 OQ の長さ u を t で表せ。ただし O は原点とする。

(2)　(1) の P，Q について線分 PQ の長さを t を用いて表せ。

(3)　図形 D を直線 $y = x$ のまわりに 1 回転してできる立体の体積を求めよ。

2019 年度　岡山大学（前期）

医学部 （略解）

証明，図示などは省略

1

(1) $\dfrac{7}{27}$　(2) $\dfrac{17}{81}$　(3) $\dfrac{49}{81}$

2

(1) $x_6=a$，$x_7=b$　(2) $(a,\ b)=(1,\ 1),\ (1,\ 2),\ (2,\ 1),\ (2,\ 3),\ (3,\ 2)$

3

(1) 証明は省略

(2) $z=2\cos\theta(\cos\theta+i\sin\theta)$，$w=2(\cos\theta\pm1)(\cos\theta+i\sin\theta)$

4

(1) $u=\dfrac{\sqrt{2}}{2}(t^2+1)$　(2) $\dfrac{(t-1)^2}{\sqrt{2}}$　(3) $\dfrac{\sqrt{2}}{10}\pi$