

2018年度 大分大学（前期）**医学部**

試験時間：80 分

 全問必答

- 1** 次の初項と漸化式で決まる数列 $\{a_n\}$ について、以下の問いに答えなさい。

$$a_1 = 1, a_{n+1} = 1 + \frac{1}{a_n} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

- (1) 一般項 a_n を求めなさい。
(2) 数列 $\{a_n\}$ の極限を調べなさい。

- 2** 5 枚の硬貨を表を上にして横一列に並べる。1 個のサイコロを投げて出た目が k ($k = 1, 2, 3, 4, 5$) のとき、左から k 番目の硬貨の表裏を入れ替え、6 の目が出たら何もしない。この操作を続けて行うとき、以下の問いに答えなさい。ただし、サイコロの目はいずれも同様な確からしさで出るとする。

- (1) サイコロを n 回投げた時点で裏になっている硬貨が n 枚である確率を求めなさい。ただし、 n は 5 以下の正の整数とする。
(2) サイコロを 4 回投げた時点で硬貨がすべて表である確率を求めなさい。
(3) サイコロを 4 回投げた時点で裏になっている硬貨が t 枚である確率を $P(t)$ とする。このとき、 $\sum_{t=1}^4 tP(t)$ の値を求めなさい。

- 3** 原点 $O(0, 0)$ と点 $A(0, 2)$ を直径の両端とする円 C がある。円 C の周上を動く点 Q と原点 O を通る直線を ℓ とし、点 A における円 C の接線を m とし、 ℓ と m の交点を R とする。そして、点 R と x 座標が等しく、かつ点 Q と y 座標が等しい点を P とする。ただし、点 Q は原点 O とは異なるとする。このとき以下の問いに答えなさい。

- (1) 点 P の軌跡の方程式を求め、 $y = f(x)$ の形で表しなさい。
(2) 上の (1) で得られた $y = f(x)$ について増減や凹凸を調べ、概形を描きなさい。
(3) 曲線 $y = f(x)$ 、 x 軸、直線 $x = -2$ および直線 $x = 2\sqrt{3}$ で囲まれた図形の面積を求めなさい。

2018年度 大分大学（前期）**医学部**

（略解）

 証明，図示などは省略**1**

$$(1) \quad a_n = \frac{(1 + \sqrt{5})^{n+1} - (1 - \sqrt{5})^{n+1}}{2\{(1 + \sqrt{5})^n - (1 - \sqrt{5})^n\}}$$

$$(2) \quad \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$

2

$$(1) \quad \frac{5!}{(5-n)!6^n}$$

$$(2) \quad \frac{2}{27}$$

$$(3) \quad \frac{325}{162}$$

3

$$(1) \quad y = \frac{8}{x^2 + 4}$$

(2) 図示は省略

$$(3) \quad \frac{7}{3}\pi$$