

平成30年度個別学力試験問題

数 学

(医 学 科)

解答時間 80分

配 点 100点

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 受験番号及び氏名を解答冊子の所定の欄に記入しなさい。
3. 解答は解答冊子の指定された解答欄に記入しなさい。  
解答冊子の裏面は使用してはいけません。
4. 解答冊子の4ページ目は使用してはいけません。
5. 解答冊子はどのページも切り離してはいけません。
6. 下書きは問題冊子の余白部分を使用しなさい。
7. 試験時間中に問題冊子及び解答冊子の印刷不鮮明、ページの落丁及び汚損等に気がついたら場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
8. 解答冊子は持ち帰ってはいけません。
9. 問題冊子は持ち帰ってもかまいません。





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。

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

- (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。



