

**2023 年度 滋賀医科大学（前期）****医学部**

試験時間：120 分

📖 全問必答

**1**  $r, s$  を正の実数とする。放物線  $y = x^2$  と円  $x^2 + (y - s)^2 = r^2$  の共有点の個数  $N$  を考える。

- (1)  $N$  が奇数であるような  $(r, s)$  の範囲を  $rs$  平面上に図示せよ。
- (2)  $N = 2$  であるような  $(r, s)$  の範囲を  $rs$  平面上に図示せよ。
- (3)  $N = 0$  であるような  $(r, s)$  の範囲を  $rs$  平面上に図示せよ。

**2** 四面体  $OABC$  の各辺上に頂点以外の点を 1 つずつとり、その 6 点を考える。

- (1) 6 点のうち 4 点を頂点とする平行四辺形が作れるとき、平行四辺形の辺は四面体のある辺と平行であることを示せ。
- (2) 6 点のうち 4 点を頂点とする平行四辺形が 2 つ作れるとき、2 つの平行四辺形は対角線の 1 本を共有することを示せ。
- (3) (2) において、共有する対角線の中点を  $M$  とするとき、 $\overrightarrow{OM}$  を  $\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}, \overrightarrow{OC}$  を用いて表せ。

**3**

I. 赤玉 4 個、白玉 4 個が入っている袋から、玉を 1 個ずつ 6 回続けて取り出す。ただし、取り出した玉はもとに戻さないものとする。

- (1) 袋の赤玉がすべてなくなっている確率を求めよ。
- (2) ちょうど 6 回目に袋の赤玉がすべてなくなる確率を求めよ。

II. 袋に赤玉  $a$  個、白玉  $b$  個が入っている。袋から玉を 1 個取り出し、その玉をもとに戻した上で、その玉と同じ色の玉を新たに 1 個袋に入れる。この試行を  $n$  回続けて行うとき、袋には  $a + b + n$  個の玉が入っている。

- (1) 1 回目、2 回目、3 回目に赤玉が出る確率をそれぞれ求めよ。
- (2)  $n$  回目に赤玉が出る確率を求めよ。

**4** 実数全体を定義域とする微分可能な関数  $f(x)$  は、常に  $f(x) > 0$  であり、等式

$$f(x) = 1 + \int_0^x e^t(1+t)f(t) dt$$

を満たしている。

- (1)  $f(0)$  を求めよ。
- (2)  $\log f(x)$  の導関数  $(\log f(x))'$  を求めよ。
- (3) 関数  $f(x)$  を求めよ。
- (4) 方程式  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2}}$  を解け。

## 2023年度 滋賀医科大学（前期）

医学部

（略解）

☞ 証明，図示などは省略

**1**

(1) 図示は省略

(2) 図示は省略

(3) 図示は省略

**2**

(1) 証明は省略

(2) 証明は省略

(3)  $\vec{OM} = \frac{1}{4}\vec{OA} + \frac{1}{4}\vec{OB} + \frac{1}{4}\vec{OC}$ **3**

I.

(1)  $\frac{3}{14}$ (2)  $\frac{1}{7}$ 

II.

(1) すべて  $\frac{a}{a+b}$ (2)  $\frac{a}{a+b}$ **4**(1)  $f(0) = 1$ (2)  $(\log f(x))' = (x+1)e^x$ (3)  $f(x) = e^{xe^x}$ (4)  $x = -\log 2, -2\log 2$