


2025 年度 滋賀医科大学（前期）**医学部**

試験時間：120 分

 全問必答

- 1** 袋に赤玉と白玉あわせて 20 個の玉が入っている。赤玉の個数を n とする。
- (1) 袋から玉を 1 個取り出し、その玉をもとに戻す。この試行を 3 回続けて行うとき、ちょうど 2 回赤玉が出る確率を P_n とする。 P_n を最大にする n を求めよ。
 - (2) 袋から玉を 1 個取り出し、その玉をもとに戻さない。この試行を 3 回続けて行うとき、ちょうど 2 回赤玉が出る確率を Q_n とする。 Q_n を最大にする n を求めよ。
 - (3) 袋から玉を 1 個取り出し、その玉をもとに戻した上で、新たに白玉を 1 個袋に入れる。この試行を 3 回続けて行うとき、ちょうど 2 回赤玉が出る確率を R_n とする。 R_n を最大にする n を求めよ。
- 2** O を原点とする xy 平面上に点 $A(1, 0)$ をとる。第 1 象限に点 B を、 x 座標が 1, $OB = 2$ となるようにとる。線分 AB 上に点 P があり、 $\angle AOP = \theta$ とする。ただし $0 \leq \theta \leq \pi$ である。直線 OP 上に点 Q を、 x 座標が 1 以下、 $PQ = 2$ となるようにとる。 P が線分 AB 上を動くとき、 Q の軌跡を L とする。
- (1) 線分 OP の長さを θ を用いて表せ。
 - (2) Q の座標を θ を用いて表せ。
 - (3) L 上で、 y 座標が最小となる点の座標を求めよ。
 - (4) L と x 軸で囲まれた部分の面積を求めよ。
- 3** a を 0 でない実数、 b を実数とする。 xy 平面上で、曲線
- $$C: y = ax^3 + bx$$
- を考える。
- (1) C の接線のうち、原点を通るものは何本あるか。
 - (2) ある 2 本の C の接線が垂直になるような (a, b) の範囲を ab 平面上に図示せよ。
 - (3) ある 3 本の C の接線が正三角形を囲むような (a, b) の範囲を ab 平面上に図示せよ。ただし、3 本の直線が正三角形を囲むとは、それらがある正三角形の各辺を延長してできる 3 直線になっていることである。

4 係数がすべて実数である多項式を実多項式，係数がすべて整数である多項式を整多項式と呼ぶ。ただし，単項式も多項式と考える。

$$f(x) = x^4 + x^2 + 1, \quad g(x) = x^4 - x^2 + 1$$


とおく。

- (1) $h(x)$ を実多項式とする。複素数 α が方程式 $h(x) = 0$ の解ならば， α の共役複素数 $\bar{\alpha}$ もこの方程式の解であることを示せ。
- (2) 方程式 $f(x) = 0$ の解，方程式 $g(x) = 0$ の解をそれぞれ複素数の範囲で求め，複素数平面上に図示せよ。
- (3) $f(x)$ ， $g(x)$ をそれぞれ 1 次以上 3 次以下の実多項式の積の形に表せ。
- (4) $g(x)$ は 1 次以上 3 次以下の整多項式の積の形に表せるか。

2025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) $n = 13$

(2) $n = 13, 14$

(3) $n = 14$

2

(1) $OP = \frac{1}{\cos \theta}$

(2) $Q(1 - 2\cos \theta, \tan \theta - 2\sin \theta)$

(3) $\left(1 - 2^{\frac{2}{3}}, -(2^{\frac{2}{3}} - 1)^{\frac{3}{2}}\right)$

(4) $-2\log(2 + \sqrt{3}) + \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{2}{3}\pi$

3

(1) 1 本

(2) 図示は省略

(3) 図示は省略

4

(1) 証明は省略

(2) $f(x) = 0$ の解: $x = \frac{-1 \pm \sqrt{3}i}{2}, \frac{1 \pm \sqrt{3}i}{2}$

$g(x) = 0$ の解: $x = \frac{-\sqrt{3} \pm i}{2}, \frac{\sqrt{3} \pm i}{2}$

図示は省略

(3) $f(x) = (x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1), g(x) = (x^2 + \sqrt{3}x + 1)(x^2 - \sqrt{3}x + 1)$

(4) 表せない