令和８（2026）年度入学試験問題（前期）

数　　　学

注　　意

1. 合図があるまで問題冊子をあけないこと。
2. この問題冊子は 10 ページあり、問題は全部で４題ある。【 〔1〕,〔2〕、〔3〕,〔4〕の４題 】
3. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気づいた場合は、手を高く上げて監督者に知らせること。
4. ４枚つづりの解答用紙全てに受験番号と氏名を記入すること。
5. 解答は解答用紙の問題番号より下に日本語で記入すること。
6. 問題冊子の余白および裏表紙は計算に使用できる。
7. 受験票は机上に出しておくこと。

（このページは計算に使用する）

（このページは計算に使用する）

〔1〕

n を 1 以上の整数とする。赤球 1 個と白球 $(n-1)$ 個が入っている袋から球を 1 個取り出し，色を確認して袋に戻す試行を n 回繰り返す。このとき赤球を少なくとも 1 回取り出す確率を p_n とする。次の問いに答えよ。

（1） p_4 を求めよ。

（2） p_n を n で表せ。

（3） $\lim_{n\to\infty} p_n$ を求めよ。

（このページは計算に使用する）

〔２〕

a , b を実数とし , x の方程式

$$(a^2+b^2-4)x^2+2(a+b-2)x+1=0 \qquad \cdots (*)$$

を考える。次の問いに答えよ。

（１） 方程式 $(*)$ が $x=2$ を重解として持つような (a, b) の組をすべて求めよ。

（２） 方程式 $(*)$ がただ１つの実数解を持つような a と b の条件を求め , この条件を満たす点 (a, b) の存在範囲を ab 平面上に図示せよ。ただし２重解の場合は解の個数を１つと数える。

（このページは計算に使用する）

〔 3 〕

複素数平面上の 4 点 $A(1)$, $B(2+i)$, $C(1+bi)$, $D(-2-i)$ を考える。ただし, i は虚数単位であり, b は $b>5$ を満たす実数である。線分 AC と線分 BD の交点を E とし, また , 線分 AB の垂直二等分線 l_1 と線分 BD の垂直二等分線 l_2 の交点を F とする。次の問いに答えよ。ただし（1）は結果のみ解答せよ。

（1）点 E を表す複素数 α と点 F を表す複素数 β を求めよ。

（2）点 C は $b>5$ を満たしながら複素数平面上を動くものとする。2 点 A , B を焦点とする楕円で , 点 C と点 D の両方を通るものは存在しないことを示せ。

（このページは計算に使用する）

〔 4 〕

xy 平面上で, 半径 1 の円板 D が x 軸に接しながら正の方向へ滑ることなく1 回転する。
このときD 上の定点 P の描く曲線 F を考える。最初 , D の中心 C は 座標 $(0, 1)$ の位置に ,
点 P は座標 $(0, 1-a)$ の位置にあるものとする。ただし $0<a<1$ とする。次の問いに答えよ。

（1）円板 D が最初の位置から角θだけ回転したとき , 中心 C は点 $(\theta, 1)$ に移動する。このときの点 P の座標 を(x, y) とすると, $x=\theta-a\sin\theta$, $y=1-a\cos\theta$ となることを示せ。ただし $0\leqq\theta\leqq 2\pi$ とする。

（2）曲線 F の概形をかけ。ただし曲線の凹凸を調べる必要はない。

（3）曲線 F と x 軸 , 直線 $x=0$, $x=2\pi$ で囲まれる図形を x 軸の周りに 1 回転させてできる立体の体積を求めよ。

（このページは計算に使用する）