

平成28年度入試
個別学力試験問題（前期日程）

数 学

〔教 育 学 部〕
〔生 物 資 源 科 学 部〕

注 意

1. 問題紙は指示があるまで開いてはいけません。
2. 問題紙は2ページ，解答用紙は3枚です。指示があつてから確認し，解答用紙の所定の欄に受験番号を記入してください。
3. 答えはすべて解答用紙の所定のところに記入してください。
4. 解答用紙の裏面は使わないでください。
5. 各問題とも必ず解答の過程を書き，結論を明示してください。
小問に分けられているときは，小問の結論を明示してください。
6. 解答用紙は持ち帰ってはいけません。
7. 試験終了後，問題紙は持ち帰ってください。

1 1から5までの数字を1つずつ書いた5枚のカードが箱に入っている。箱の中から1枚のカードを取り出してもとに戻すことを n 回続けて行う。 k 回目に取り出したカードの数字を a_k とし、 $\sum_{k=1}^n a_k$ が偶数である確率を p_n とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) p_1, p_2 を求めよ。
- (2) p_{n+1} を p_n を用いて表せ。
- (3) p_n を求めよ。

2 座標空間に原点 O と点 $A(2\sqrt{3}, 0, 2)$, $B(\sqrt{3}, 2\sqrt{3}, 1)$ がある。次の問いに答えよ。

- (1) 三角形 OAB は正三角形であることを示せ。
- (2) 四面体 $OABC$ が正四面体となるような点 C の座標を求めよ。

3 p, q, α, β を実数とし, $p > 0, q > 0, \alpha < \beta$ とする。2 次関数 $f(x) = p^2(x - \alpha)^2$ と $g(x) = q^2(x - \beta)^2$ について, 次の問いに答えよ。

- (1) 2 つの放物線 $y = f(x)$ と $y = g(x)$ の交点の x 座標で, α と β の間にあるものを求めよ。
- (2) $\alpha \leq x \leq \beta$ において, 2 つの放物線 $y = f(x), y = g(x)$ と x 軸とで囲まれた部分の面積 S を求めよ。
- (3) $pq = 1$ であるとき, S を最大にする p, q の値を求めよ。