

平成28年度入試
個別学力試験問題（前期日程）

数 学

〔物質科学科
地球資源環境学
機械・電気電子工
建築・生産設計工〕

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。指示があってから確認し、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 a, b, c を定数とする。2 つの関数 $f(x) = (|x-a|-1)^2, g(x) = -x^2+bx+c$ について、次の問いに答えよ。

- (1) $y = f(x)$ のグラフの概形をかけ。
- (2) 関数 $f(x)$ の $0 \leq x \leq 4$ における最大値が 4 となるような a の値を求めよ。
- (3) $a = 1$ のとき、不等式 $f(x) \leq g(x)$ の解が $-1 \leq x \leq 3$ となるような b, c の値を求めよ。

3 次の問いに答えよ。ただし、 e は自然対数の底である。

- (1) 関数 $f(x) = \frac{\log x}{x}$ について、極値を調べ、 $y = f(x)$ のグラフの概形をかけ。ただし、 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\log x}{x} = 0$ を用いてよい。
- (2) $e^\pi > \pi^e$ を示せ。
- (3) $e^{\sqrt{\pi}} < \pi^{\sqrt{e}}$ を示せ。