

平成29年度入試
個別学力試験問題（前期日程）

数 学

〔物質科学科
地球資源環境学科
機械・電気電子工学科
建築・生産設計工学科〕

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 関数 $f(x) = |x^2 - 4x|$ 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 $\frac{1}{2} \leq x \leq 3$ における最大値，最小値を求めよ。
- (3) 関数 $f(x)$ の $1 \leq x \leq 5$ における最大値，最小値を求めよ。
- (4) 曲線 $y = f(x)$ と直線 $y = -\frac{1}{2}x + 2$ の共有点の x 座標をすべて求めよ。

2 m を整数とし、放物線 $y = x^2 - 4(m - 3)x + 1$ の頂点を P_m とする。次の問いに答えよ。

- (1) 1 個のサイコロを 1 回投げるとき、出た目の数を m とする。このとき、 P_m が $x > 0$ かつ $y < 0$ の範囲にある確率を求めよ。
- (2) 1 枚の硬貨を 6 回投げるとき、表が出る回数を m とする。このとき、 P_m が $x < 0$ かつ $y < 0$ の範囲にある確率を求めよ。

3 1 辺の長さが 1 の正三角形 ABC がある。辺 BC 上に点 P をとり、線分 AP 上に点 Q をとる。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 線分 BP の長さを x とするとき、線分 AP の長さを x を用いて表せ。
- (2) (1) で求めた式を $f(x)$ と表すとき、 $f(x)$ の最小値を求めよ。
- (3) 点 P が辺 BC の中点であるとする。線分 AQ の長さを y とし、線分 AQ と線分 BQ と線分 CQ の長さの和を $g(y)$ と表すとき、 $g(y)$ の最小値を求めよ。