

前期

文系

2015 年度入学試験学力検査問題

数 学

〔 文系学部 90 分 〕

答 案 用 紙 2 枚

注 意

1. 監督員の合図があるまで、問題の内容を見てはいけません。
2. 筆記用具のほか定規、コンパスの使用を認めます。
ただし、分度器の使用は認めません。
3. 受験番号及び氏名は、答案用紙の所定欄に必ず記入してください。

(例) 受験番号 1234567X の場合 →

		1	2	3
4	5	6	7	X

4. 解答には黒鉛筆またはシャープペンシルを使用し、必ず配付された答案用紙に記入してください。
答案用紙には、解答に関係のないことを記入してはいけません。
5. 試験中に不鮮明な印刷等に気付いた時は、手をあげて監督員に申し出てください。
6. 答案用紙を切り取ったり、持ち帰ったりしてはいけません。
7. 問題冊子の余白は利用可能ですが、どのページも切り離してはいけません。
8. 問題冊子は、持ち帰ってください。また、試験終了時刻まで退室できません。

1 A, B, C, D, E の 5 人をいくつかの組に分ける。ただし、組同士は区別せず、どの組も 1 人以上を含んでいるとする。このとき、以下の問いに答えなさい。

- (1) A が 3 人の組に含まれるような分け方は何通りあるか求めなさい。
- (2) A が 2 人の組に含まれるような分け方は何通りあるか求めなさい。
- (3) 5 人を組に分ける方法は全部で何通りあるか求めなさい。

2 平行四辺形 ABCD において、 $AD = 6$, $\angle A = 120^\circ$, $\overrightarrow{AD} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, $AB = x$ とする。点 A から直線 CD に垂線 AP を引き、点 A を通り辺 AD に垂直な直線と対角線 BD の交点を Q とする。このとき、以下の問いに答えなさい。

- (1) 線分 AP の長さを求めなさい。
- (2) $\overrightarrow{AQ}$ を $\vec{a}$, $\vec{b}$, x の式で表しなさい。
- (3) $AP = AQ$ が成り立つときの辺 AB の長さを求めなさい。
- (4) 線分 PQ と辺 AD が平行になるときの辺 AB の長さを求めなさい。

3 関数 $f(x)$, $g(x)$ を

$$f(x) = x^3 - 5x^2,$$

$$g(x) = 3^{3x} + 3^{-3x} - 5(3^{2x} + 3^{-2x}) + 3(3^x + 3^{-x})$$

で定めるとき、以下の問いに答えなさい。

- (1) $f(x)$ のすべての極値と極値を与える x の値を求めなさい。
- (2) $t = 3^x + 3^{-x}$ とするとき、 $g(x)$ を t の式で表しなさい。
- (3) $g(x)$ の最小値と最小値を与える x の値を求めなさい。

4 座標平面において曲線 $y = k(1 - x^2) - 1$ (k は正の定数) を C_1 とし、曲線 $y = 1 - |x|$ を C_2 とする。このとき、以下の問いに答えなさい。

- (1) C_1 は k の値によらない定点を通る。この定点の座標をすべて求めなさい。
- (2) C_1 と C_2 が共有点をもつような正の定数 k の値の範囲を求めなさい。
- (3) 正の定数 k が (2) で求めた範囲にあるとき、 C_1 と C_2 の共有点の個数を求めなさい。

