

前期

理系

2015 年度入学試験学力検査問題

数 学

〔 理系学部 75 分 〕

答 案 用 紙 3 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 点 O を中心とする半径 1 の円に内接している正六角形 $ABCDEF$ がある。 A, B, C, D, E, F, O の 7 点から異なる 3 点を同時に選ぶとき、以下の問いに答えなさい。

- (1) 選んだ 3 点が一直線上に並ぶ確率を求めなさい。
- (2) 選んだ 3 点を結ぶと正三角形ができる確率を求めなさい。
- (3) 選んだ 3 点を結ぶと面積が $\frac{\sqrt{3}}{3}$ より大きい三角形ができる確率を求めなさい。

2 関数

$$f(x) = \sqrt{2} \sin x - \sqrt{2} \cos x - \sin 2x$$

に対して、以下の問いに答えなさい。

- (1) $t = \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ とおくとき、 $f(x)$ を t の式で表しなさい。
- (2) $f(x)$ の最大値と最小値を求めなさい。
- (3) 方程式 $f(x) = a$ が $0 \leq x < 2\pi$ の範囲で相異なる 2 つの解をもつための実数 a の条件を求めなさい。

3 座標平面において曲線 $y = \frac{3}{x^2 + 3}$ を C_1 , 曲線 $y = x^2 + k$ (k は定数) を C_2 とする。 C_1 と C_2 のすべての共有点において互いの接線が直交しているとき, 以下の問いに答えなさい。

- (1) 定数 k の値を求めなさい。また, C_1 と C_2 のすべての共有点の座標を求めなさい。
- (2) C_1 と C_2 で囲まれる部分の面積 S を求めなさい。

