

数問

数 学

2000 年 度（前期）

注 意

1. 「解答はじめ」というまで、この問題冊子を開いてはいけない。
2. 問題は1冊、解答用紙は3枚である。白紙は問題冊子の中にはさみこんであるので、引き抜いて下書き用紙として使ってよい。
3. 全部の解答用紙に受験番号を書くこと。受験番号は次の要領で明確に記入する。

（例） 受験番号 80001 番の場合 →

8	0	0	0	1
---	---	---	---	---

4. 解答は解答用紙の所定の位置に書くこと。他の所を書くとは無効になることがある。
5. 書き損じても、代わりの用紙は交付しない。
6. 試験終了後、問題冊子と白紙は持ち帰ること。

- 1 a, b, c, d を正の整数とする。複素数 $w = a + bi, z = c + di$ が $w^2 z = 1 + 18i$ をみたす。 a, b, c, d を求めよ。

- 2 三角形 ABC において、 $|\vec{AC}| = 1, \vec{AB} \cdot \vec{AC} = k$ である。辺 AB 上に $\vec{AD} = \frac{1}{3}\vec{AB}$ をみたす点 D をとる。辺 AC 上に $|\vec{DP}| = \frac{1}{3}|\vec{BC}|$ をみたす点 P が 2 つ存在するための k の条件を求めよ。ただし、 $|\vec{AC}|, |\vec{DP}|, |\vec{BC}|$ はベクトルの長さを表し、 $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ はベクトルの内積を表す。

- 3 三角すい ABCD において辺 CD は底面 ABC に垂直である。AB = 3 で、辺 AB 上の 2 点 E, F は、AE = EF = FB = 1 をみたし、 $\angle DAC = 30^\circ, \angle DEC = 45^\circ, \angle DBC = 60^\circ$ である。

- (1) 辺 CD の長さを求めよ。
- (2) $\theta = \angle DFC$ とおくとき、 $\cos \theta$ の値を求めよ。

4 c を正の定数とし、 $f(x) = x^3 + 3x^2$, $g(x) = x^3 + 3x^2 + c$ とする。直線 l は点 $P(p, f(p))$ で曲線 $y = f(x)$ と接し、点 $Q(q, g(q))$ で曲線 $y = g(x)$ と接する。

- (1) c を p で表せ。
- (2) 直線 l と曲線 $y = f(x)$ の P 以外の交点を R とする。2 つの線分の長さの比 $PQ : QR$ を求めよ。

5 1 個のサイコロを n 回投げる。

- (1) $n \geq 2$ のとき、1 の目が少なくとも 1 回出て、かつ 2 の目も少なくとも 1 回出る確率を求めよ。
- (2) $n \geq 3$ のとき、1 の目が少なくとも 2 回出て、かつ 2 の目も少なくとも 1 回出る確率を求めよ。

