

前期

文系

2008 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 CUP@TMU の 7 文字全部を横 1 列に並べるとき、以下の問いに答えなさい。答えのみでなく、理由も述べなさい。

- (1) 作られるすべての並べ方の数を求めなさい。
- (2) @が真ん中にくる並べ方の数を求めなさい。
- (3) U が 2 つとも左から偶数番目にくる並べ方の数を求めなさい。
- (4) U がとなり合わない並べ方の数を求めなさい。

2 以下の問いに答えなさい。

- (1) 次の方程式を解きなさい。

$$\log_2 x - \log_8 x = 2(\log_2 x)(\log_4 x)$$

- (2) 次の方程式を満たす自然数の組 (x, y) をすべて求めなさい。

$$\log_{10} x + \log_{10} y = \log_{10}(y + 2x^2 + 1)$$

3 1 辺の長さが 1 の正四面体 OABC において、辺 BC の中点を M とする。 $0 < t < 1$ に対して、線分 OM を $t^2 : (1 - t^2)$ に内分する点を D とし、辺 OA を $(1 - t) : t$ に内分する点を E とするとき、以下の問いに答えなさい。

- (1) 点 B から三角形 OAM を含む平面に下ろした垂線の長さを求めなさい。
- (2) 三角形 ODE の面積を求めなさい。
- (3) t が与えられた範囲を動くとき、四面体 BODE の体積 $V(t)$ の最大値とそのときの t の値を求めなさい。

4 実数 a, b に対して、 $f(x) = (a + 8b)x^2 - 8bx + b$ とする。「 $0 \leq x \leq 1$ ならば $f(x) > 0$ 」が成り立つ点 (a, b) の範囲を求め、 ab 平面上に図示しなさい。

