

平成 11 年度後期日程入学試験問題

数 学 D

理 学 部 数理科学科

注 意 事 項

- ① 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- ② 解答は、別紙の答案用紙に記入しなさい。
- ③ 受験番号は、答案用紙の指定の欄に各葉ごとに記入しなさい。

数 学 D

1 次の各問に答えよ。

- (1) $n = 1, 2, 3, \dots$ について、数列 $\{a_n\}$ の第 n 項を n が偶数のとき $a_n = n^2$, n が奇数のとき $a_n = -n^2$ で定める。この数列の初項から第 m 項までの和 S_m を m を用いて表せ。
- (2) $n = 1, 2, 3, \dots$ について、数列 $\{b_n\}$ の第 n 項を n が 3 の倍数のとき $b_n = n^2$, n が 3 で割って 1 余るときも $b_n = n^2$, n が 3 で割って 2 余るとき $b_n = -2n^2$ で定める。この数列について、 m が 3 で割って 1 余るときの初項から第 m 項までの和 T_m を m を用いて表せ。

2 次の各問に答えよ。

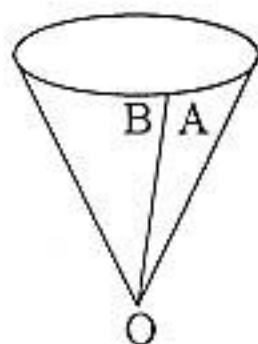
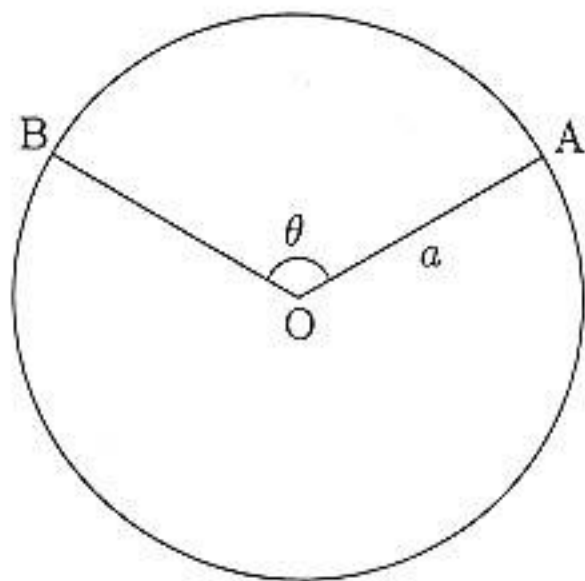
- (1) 答案用紙の方眼紙に $y = |\log_2 x|$ のグラフをかけ。
- (2) $|\log_2 x| = \frac{1}{3}$ を満たす x をすべて求めよ。
- (3) 2 つの正の数 p と $2p$ が、 x についての方程式

$$|\log_2 x| = ax^2$$

の解とする。このとき、定数 a と p を求めよ。

3

中心を O とする半径 a の円から、図のように中心角 θ ラジアン の扇形 OAB を切りとり、 OA と OB をくっつけて円錐の容器を作る。次の各問に答えよ。



- (1) この容器の容積 V を求めよ。
- (2) 中心角 θ を $0 < \theta < 2\pi$ の範囲で変化させたとき、 $\theta = \frac{2\pi}{3} \sqrt{6}$ ラジアン のときに V が最大となることを示せ。
- (3) V が最大となるときの中心角に最も近い角度を次の 5 つのなかから選べ。
 230° , 260° , 290° , 320° , 350°