

平成 16 年度

千葉大学先進科学プログラム入学者選考課題

小論文

実施時間 [9 : 00 - 16 : 30]

数学

注意事項

- 1 . 必要に応じて監督者が指示を与えますので、これに従ってください。
- 2 . 問題すべてに解答してください。
- 3 . 小論文の解答を記入する用紙や書き方などについては、監督者が説明します。
- 4 . 小論文作成中に、控え室で自由に休んだり食事をしてかまいませんが、外出することはできません。

【1】 次の (1) から (4) に答えなさい .

(1) $x^5 - 4x^3 + x^2 - 4 = 0$ の解をすべて求めなさい .

(2) 次の連立方程式の解を求めなさい .

$$\begin{cases} 123x + 456y = 789 \\ 321x + 654y = 987 \end{cases}$$

(3) 次の 3 つの実数を大きい順に並べなさい .

$$\sqrt{3}, \quad \sqrt[3]{5}, \quad \sqrt[4]{7}$$

(4) 次の S の値を求めなさい .

$$S = 1 \cdot 1 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 3^2 + \cdots + n \cdot 3^{n-1}$$

【2】 x, y, z, w が $xyzw \neq 0$ であり , かつ

$$x^2 + 1 + \frac{1}{x} = y^2 + 1 + \frac{1}{y} = z^2 + 1 + \frac{1}{z} = w^2 + 1 + \frac{1}{w}$$

を満たしているとき , x, y, z, w のうち少なくとも 2 つは等しいことを示しなさい .

【3】 半径 1 の半円弧と長さ 2 の線分 AB からなる半円を考える . 円弧上に点 P をとり , そこから AB 上に下ろした垂線の足を点 Q とする . 三角形 APQ の面積の最大値を求めなさい .

