

A

平成 19 年度個別学力検査問題(教育文化学部)

数 学

前 期 日 程

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 この問題冊子は、2 ページあり、問題は(1)から(3)まで3 題あります。解答用紙は3 枚あります。
試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの乱丁・落丁および解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 3 監督者の指示に従って、解答用紙に受験番号を記入しなさい。
- 4 解答は、解答用紙の該当箇所に記入しなさい。ただし、該当箇所に記入しきれない場合は、その解答用紙の裏に記入してもよい。その場合、裏に記入したと明記しなさい。ただし、解答用紙の裏の上部 5 cm 以内には解答を記入してはいけません。
- 5 配付された解答用紙は、持ち帰ってはいけません。
- 6 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

(1) a を定数とし、3 次式 $f(x)$ を $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + ax - 1$ とおく。 $f(x) = 0$ が $x = \frac{1}{2}$ を解としてもつとき、次の問いに答えよ。

(i) a の値を求めよ。

(ii) $f(x)$ を実数の範囲で因数分解せよ。

(iii) $f(x) > 0$ となるような x の範囲を求めよ。

(iv) 3 次方程式 $f(x) = 0$ の、 $x = \frac{1}{2}$ とは異なる解を α, β とするとき、 $\alpha^{30} + \beta^{30}$ の値を求めよ。

(2) 連立不等式

$$\begin{cases} 2 \log_2 x - \log_2 y \leq 0 \\ |x - 2| + y - 4 \leq 0 \end{cases}$$

の表す領域を D とする。

(i) 領域 D を xy 平面上に図示せよ。

(ii) 点 $P(x, y)$ がこの領域 D 内を動くとき、 $-\frac{1}{2}x + y$ の最小値および $x^2 + y^2 - y$ の最大値を求め、それらを与える点 P の座標をそれぞれ求めよ。

(iii) 領域 D 内の点 $P(x, y)$ が、さらに方程式 $2x + y - 4 = 0$ を満たしながら動くとき、 $4^x + 2^y$ の最小値、および最小値を与える点 P の座標を求めよ。

(3) 放物線 $C: y = x^2 - 4x + 5$ について、次の問いに答えよ。

- (i) 放物線 C 上の点 $P(x, y)$ から x 軸に垂線 PH を下ろす。また原点を O とする。 $1 \leq x \leq 5$ のとき、 $\triangle POH$ の面積の最小値と最大値を求めよ。
- (ii) 放物線 C と直線 $l: y = 2x$ とで囲まれた図形の面積を S_1 、放物線 C と直線 l および y 軸とで囲まれた図形の面積を S_2 とするとき、 $S_1 + S_2$ を求めよ。