

# 数 学 問 題

(医 学 部)

## 注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この『数学問題』を開いてはいけません。
2. この中には、2枚の下書用紙と、問題文を含む5枚の解答用紙があります。
3. 試験開始後、直ちに、二つ折りになっているすべての用紙を広げてください。
4. 問題に落丁、乱丁、印刷不鮮明の箇所があった場合は申し出てください。
5. 氏名と受験番号は、すべての解答用紙の所定の欄に必ず記入してください。
6. 解答用紙の裏面は計算等の下書きに使用しても構いませんが、解答は各問題の下の解答欄に記入し、裏面は解答に使用しないでください。解答用紙の裏面に解答してもその部分は採点しません。
7. 5枚の解答用紙のみを回収しますので、この表紙と2枚の下書用紙は持ち帰ってください。

# 下書用紙 (1)

# 下書用紙 (2)

## 数 学

|    |  |
|----|--|
| 氏名 |  |
|----|--|

|          |  |
|----------|--|
| 受験<br>番号 |  |
|----------|--|

1  $a, b$  を  $0 < |a| < |b|$  を満たす実数とする。このとき、以下の間に答えよ。

(1)  $|x^3 - a^3| + |x^3 - b^3| = |a^3 - b^3|$  を満たす実数  $x$  をすべて求めよ。

(2)  $n$  が正の偶数のとき、 $|x^n - a^n| + |x^n - b^n| = |a^n - b^n|$  を満たす実数  $x$  をすべて求めよ。

[ 解答欄 ]

|        |  |
|--------|--|
| 得<br>点 |  |
|--------|--|

# 数 学

医 2

|    |  |
|----|--|
| 氏名 |  |
|----|--|

|          |  |
|----------|--|
| 受験<br>番号 |  |
|----------|--|

2 以下の問に答えよ。

(1) 次の方程式の整数解をすべて求めよ。

$$20x + 23y = 1$$

(2)  $461^m - 24$  が  $23^2$  の倍数になる正の整数  $m$  をすべて求めよ。

[ 解答欄 ]

|        |  |
|--------|--|
| 得<br>点 |  |
|--------|--|

# 数 学

医 3

|    |  |
|----|--|
| 氏名 |  |
|----|--|

|          |  |
|----------|--|
| 受験<br>番号 |  |
|----------|--|

3

底面が平行四辺形  $OABC$  である四角錐  $D-OABC$  を考え、点  $X$  を線分  $BD$  を  $2:1$  に内分する点、点  $P$  を線分  $AD$  上の点、点  $Q$  を線分  $CD$  上の点とする。 $\vec{OA} = \vec{a}$ ,  $\vec{OC} = \vec{c}$ ,  $\vec{OD} = \vec{d}$  として、以下の間に答えよ。

- (1)  $\triangle ACD$  を含む平面と直線  $OX$  との交点を  $Y$  とする。 $\vec{OY}$  を  $\vec{a}, \vec{c}, \vec{d}$  を用いて表せ。
- (2)  $s = \frac{AP}{AD}$  とする。4点  $O, X, P, Q$  が同一平面上にあるとき、 $s$  のとりうる値の範囲を求めよ。ただし点  $A$  と点  $P$  が一致するときは  $AP = 0$  とする。
- (3) 底面  $OABC$  が正方形であり、四角錐  $D-OABC$  のすべての辺の長さが  $1$  である場合に、(2) の条件のもとで  $\triangle DPQ$  の面積の最小値を求めよ。

[ 解答欄 ]

|    |  |
|----|--|
| 得点 |  |
|----|--|

# 数 学

|    |  |
|----|--|
| 氏名 |  |
|----|--|

医 4

|          |  |
|----------|--|
| 受験<br>番号 |  |
|----------|--|

4  $e$  を自然対数の底とし、 $\pi$  を円周率とする。以下の問に答えよ。

(1)  $e \leq x < y$  のとき、不等式  $y \log x > x \log y$  が成り立つことを証明せよ。

(2) 3 つの数  $3^{2\sqrt{2}\pi}$ ,  $\pi^{6\sqrt{2}}$ ,  $2^{\frac{9}{2}\pi}$  の大小関係を明らかにせよ。

[ 解答欄 ]

|        |  |
|--------|--|
| 得<br>点 |  |
|--------|--|

# 数 学

医 5

|    |  |
|----|--|
| 氏名 |  |
|----|--|

|          |  |
|----------|--|
| 受験<br>番号 |  |
|----------|--|

5  $xy$  平面上において、不等式  $(ye^x)^2 \leq (\sin 2x)^2$ ,  $0 \leq x \leq \pi$  の表す領域を  $D$  とし、領域  $D$  と直線  $x = a$  の共通部分の線分の長さを  $l(a)$  とする。以下の問に答えよ。

- (1)  $l(a)$  が  $a = a_0$  で最大となるとき、 $\tan a_0$  の値を求めよ。
- (2) 領域  $D$  の面積を求めよ。

[ 解答欄 ]

|    |  |
|----|--|
| 得点 |  |
|----|--|