

# 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、印刷不鮮明の箇所等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)



|     |  |
|-----|--|
| 氏 名 |  |
|-----|--|

|            |  |
|------------|--|
| 受 験<br>番 号 |  |
|------------|--|

1  $n$  を自然数とする。整数の組  $(x, y)$  で表される座標平面上の点で、次の条件を満たすものの個数をそれぞれ求めよ。

(1) 3 点  $(0, 0)$ ,  $(n, 0)$ ,  $(0, 2n)$  を頂点とする三角形の辺上または内部にある。

(2) 連立不等式  $\begin{cases} y \leq n^2 \\ y \geq \frac{x^2}{4} \end{cases}$  で表される領域に含まれ、かつ  $x \geq 0$  を満たす。

[ 解答欄 ]

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

---

こ の 面 は 記 入 不 可

数 学

医 2

|     |  |
|-----|--|
| 氏 名 |  |
|-----|--|

|            |  |
|------------|--|
| 受 験<br>番 号 |  |
|------------|--|

2 自然数  $n$  に対して、 $a(n) = n^2 + 2$ 、 $b(n) = n^3 + 45n^2 + 2n + 765$  とおき、 $a(n)$  と  $b(n)$  の最大公約数を  $d(n)$  とおく。  
以下の問に答えよ。

- (1)  $a(n)$  が 5 の倍数でないことを示せ。
- (2)  $n$  が自然数全体を動くときの  $d(n)$  の最大値  $d_0$  を求めよ。また、 $d(n) = d_0$  となる自然数  $n$  のなかで最小のものを求めよ。
- (3)  $\frac{1}{2} \log_{\frac{1}{\sqrt{3}}} a(n) + 2 \log_9 b(n) + (m - 1) \log_{\frac{1}{3}} 5$  が自然数となる自然数の組  $(m, n)$  がただ 1 つ存在することを示せ。

[ 解答欄 ]

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

---

こ の 面 は 記 入 不 可

数 学

医 3

|     |  |
|-----|--|
| 氏 名 |  |
|-----|--|

|            |  |
|------------|--|
| 受 験<br>番 号 |  |
|------------|--|

3 次の定積分を求めよ。

(1)  $\int_0^1 \frac{x}{\sqrt{x+1}} dx$

(2)  $\int_0^1 \frac{x^3}{\sqrt{2-x^2}} dx$

(3)  $\int_0^1 \frac{x^2}{(1+x^2)\sqrt{1+x^2}} dx$

[ 解答欄 ]

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

---

こ の 面 は 記 入 不 可

数 学

医 4

|     |  |
|-----|--|
| 氏 名 |  |
|-----|--|

|            |  |
|------------|--|
| 受 験<br>番 号 |  |
|------------|--|

- 4
- 0でない複素数  $\alpha$  と複素数平面上で  $\alpha$  を表す点  $A(\alpha)$  について、次の問に答えよ。
- (1) 複素数平面上の3点  $A(\alpha), B(\alpha^2), C(-\alpha)$  を頂点とする  $\triangle ABC$  が正三角形になるような  $\alpha$  を求めよ。
- (2) 複素数平面上の3点  $A(\alpha), B(\alpha^2), C(-\alpha)$  が一直線上にあるならば  $\alpha$  は実数であることを示せ。
- (3) 複素数平面上の3点  $A(\alpha), B(i\alpha^2), C\left(\frac{-1}{\alpha}\right)$  が一直線上にあるような  $A(\alpha)$  の範囲を複素数平面上に図示せよ。ただし、 $i$  は虚数単位とする。

[ 解答欄 ]

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

---

こ の 面 は 記 入 不 可

数 学

医 5

|     |  |
|-----|--|
| 氏 名 |  |
|-----|--|

|            |  |
|------------|--|
| 受 験<br>番 号 |  |
|------------|--|

- 5
- $k$  は定数とする。 $y = \frac{\log x}{x}$  が表す曲線  $C$  と  $y = kx$  が表す直線  $l$  が  $y > 0$  の範囲でただ 1 つの共有点をもつとき、  
曲線  $C$ 、直線  $l$  と  $x$  軸で囲まれる図形の面積を求めよ。

[ 解答欄 ]

|     |  |
|-----|--|
| 得 点 |  |
|-----|--|

---

こ の 面 は 記 入 不 可