

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	
-----	--

医 1

受 験 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边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 点	
--------	--

こ の 面 は 記 入 不 可

氏 名	
-----	--

医 2

受 験 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 点	
--------	--

こ の 面 は 記 入 不 可

数 学

医 3

氏 名	
-----	--

受 験 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 点	
--------	--

こ の 面 は 記 入 不 可

氏 名	
-----	--

医 4

受 験 番 号	
------------	--

- 4
- 0でない複素数 α と複素数平面上で α 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 α 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 α 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 点	
--------	--

こ の 面 は 記 入 不 可

氏 名	
-----	--

医 5

受 験 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