

平成25年度入学者選抜学力検査問題（前期日程）
医学部医学科

数学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・A・B・C（出題意図）

- 〔Ⅰ〕 ・方程式の整数解について、基礎的知識・理解を問う。
- 〔Ⅱ〕 ・数列の漸化式についての基本的な理解と計算力を問う。
・対数関数についての基本的な理解と計算力を問う。
- 〔Ⅲ〕 ・積分、三角関数、無限級数に関する理解を図形の面積を通して問う。
- 〔Ⅳ〕 ・複素数に関する理解を問う。
・関数の極限值に関する計算力を問う。
・曲線の媒介変数表示と軌跡の方程式に関する理解と計算力を問う。

平成 25 年度入学者選抜学力検査問題(前期日程)

数	学
---	---

I ・ II ・ III ・ A ・ B ・ C

(医学部医学科)

(注 意)

1. 問題冊子は指示があるまで開かないこと。
2. 問題冊子は 4 ページ，解答用紙は 4 枚である。
指示があってから確認すること。
3. 解答はすべて解答用紙の指定のところに記入すること。
解答用紙の表面だけで書ききれない場合は，裏面の下半分
を使用することができる。
4. 解答用紙は持ち帰ってはならないが，問題冊子は必ず持ち
帰ること。

〔I〕 方程式 $7x + 13y = 1111$ を満たす自然数 x, y に対して、次の問いに答えよ。

- (1) この方程式を満たす自然数の組 (x, y) はいくつあるか求めよ。
- (2) $s = -x + 2y$ とするとき、 s の最大値と最小値を求めよ。
- (3) $t = |2x - 5y|$ とするとき、 t の最大値と最小値を求めよ。

〔Ⅱ〕 自然数の数列 $\{a_n\}$ の隣り合う 2 項に次の関係式が成り立つ。

$$\frac{a_{n+1}}{a_n^2} = 3^n \quad (n = 1, 2, \dots)$$

また、 $a_1 = 1$ である。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) $b_n = \log_3 a_n$ とおくと、 b_n を n の式で表せ。
- (2) $a_n \geq 10^{100}$ となる最小の n を求めよ。ただし、 $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。

- 〔Ⅲ〕 a, b を正の定数とする。曲線 $y = e^{-ax} \sin bx$ ($x \geq 0$) と x 軸とで囲まれた図形で x 軸の下側にある部分の面積を、 y 軸に近い方から順に $S_1, S_2, S_3, \dots$ とするとき、無限級数 $\sum_{n=1}^{\infty} S_n$ を求めよ。

〔Ⅳ〕 実数 t の関数 $\alpha(t)$, $\beta(t)$ を $\alpha(t) = \frac{e^t + e^{-t}}{2}$, $\beta(t) = \frac{e^t - e^{-t}}{2}$ で定める。

実数の定数 p に対して点 $P(x, y)$ の x 座標および y 座標を、複素数

$$z = \frac{ip\alpha(t) + \beta(t)}{ip\beta(t) + \alpha(t)}$$

の実部および虚部でそれぞれ与える。ただし i は虚数単位とする。

- (1) $\{\alpha(t)\}^2 - \{\beta(t)\}^2 = 1$ となることを示し, x, y を t の関数として表せ。
- (2) 点 P の x 座標の $t \rightarrow \infty$ および $t \rightarrow -\infty$ のときの極限値をそれぞれ求めよ。
- (3) $p \neq 0$ のとき, 点 P の描く曲線を x と y の関係式で表せ。