

平成 27 年度入学者選抜学力検査問題(前期日程)

数 学

I ・ II ・ III ・ A ・ B

(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 〕 次の問いに答えよ。

- (1) 4 個の数字 1, 2, 3, 4 を使ってできる 5 桁の整数について、以下の個数を求めよ。ただし、同じ数字を重複して使ってよいものとする。
- (a) 2 の倍数の個数
  - (b) 9 の倍数の個数
  - (c) 22000 以上の整数の個数
- (2) 前問と同じ方式で 5 桁の整数を独立に 2 個作り、それらを  $m, n$  とするとき、 $m \leq n$  となる  $(m, n)$  の組の個数を求めよ。



〔Ⅱ〕 点  $O$  を原点とする座標空間において、4点  $O$ ,  $A(2, 0, 0)$ ,  $B(1, 2, 0)$ ,  $C(1, 1, 2)$  を頂点とする四面体がある。点  $O$  から平面  $ABC$  に垂線  $OH$  を下ろし、直線  $AH$  と直線  $BC$  の交点を  $P$  とする。 $\vec{a} = \vec{OA}$ ,  $\vec{b} = \vec{OB}$ ,  $\vec{c} = \vec{OC}$  とするとき、次の問いに答えよ。

- (1) 実数  $s, t, u$  を用いて、 $\vec{OH} = s\vec{a} + t\vec{b} + u\vec{c}$  とおくとき、 $s, t, u$  を求めよ。
- (2) 線分  $BP$  と線分  $PC$  の長さの比  $BP : PC$  を求めよ。
- (3) 線分  $AP$  の長さを求めよ。



〔Ⅲ〕  $xy$  平面上の第 1 象限内の 2 つの曲線  $C_1: y = \sqrt{x}$  ( $x > 0$ ) と

$C_2: y = \frac{1}{x}$  ( $x > 0$ ) を考える。次の問いに答えよ。ただし、 $a$  は正の実数とする。

(1)  $x = a$  における  $C_1$  の接線  $L_1$  の方程式を求めよ。

(2)  $C_2$  の接線  $L_2$  が(1)で求めた  $L_1$  と直交するとき、接線  $L_2$  の方程式を求めよ。

(3) (2)で求めた  $L_2$  が  $x$  軸、 $y$  軸と交わる点をそれぞれ  $A$ 、 $B$  とする。折れ線  $AOB$  の長さ  $l$  を  $a$  の関数として求め、 $l$  の最小値を求めよ。ここで、 $O$  は原点である。



〔Ⅳ〕 連続関数  $f(x)$  は次の条件を満たす。

$$f(x) = 1 + \int_0^x (x-t)f(t) dt$$

このとき、次の問いに答えよ。

- (1)  $\phi(x) = f(x) + f'(x)$  とおくとき、 $\frac{\phi'(x)}{\phi(x)}$  を求めよ。
- (2)  $f(x)$  を求めよ。











