

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。 $\vec{a} = \overrightarrow{OA}$, $\vec{b} = \overrightarrow{OB}$, $\vec{c} = \overrightarrow{OC}$ とするとき、次の問いに答えよ。

- (1) 実数 s, t, u を用いて、 $\overrightarrow{OH} = s\vec{a} + t\vec{b} + u\vec{c}$ 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。