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

(1) 実数s，t，uを用いて，$\overrightarrow{\mathrm{OH}}=s\vec{a}+t\vec{b}+u\vec{c}$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 $C_2 : y = \dfrac{1}{x}\ (x > 0)$ 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，$\dfrac{\phi'(x)}{\phi(x)}$を求めよ。

(2) $f(x)$を求めよ。