

平成31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〕 三角形ABCの辺ACを1:2に内分する点をQ, 辺BCを $m:n$ ($m>0$, $n>0$)に内分する点をP, 線分APと線分BQの交点をRとする。点Rを通る直線が, 辺AB, ACとそれぞれ点D, Eで交わるものとする。 $k = \frac{AB}{AD} + \frac{AC}{AE}$ とする。 k が点Dの線分AB上での位置によらず一定であるとき, k を求めよ。

〔Ⅱ〕 $0 < k < 1$ とする。 $0 \leq x < \frac{\pi}{2}$ の範囲において、2つの曲線 $y = \sin 2x$ と $y = 2k \tan x$ で囲まれた部分の面積 S を求めよ。

〔Ⅲ〕 xy 平面上において、極方程式 $r = \frac{4 \cos \theta}{4 - 3 \cos^2 \theta} \left(-\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2} \right)$ で表される曲線を C とする。

- (1) 曲線 C を直交座標に関する方程式で表せ。
- (2) 曲線 C で囲まれた部分を x 軸の周りに一回転してできる立体の体積を求めよ。
- (3) 曲線 C で囲まれた部分を y 軸の周りに一回転してできる立体の体積を求めよ。

〔Ⅳ〕 関数 $f(x)$ は、 $x > -2$ で連続な第 2 次導関数 $f''(x)$ をもつ。また、 $x > 0$ において $f(x) > 0$ 、 $f'(x) > 0$ を満たし、任意の正数 t に対して点 $(t, f(t))$ における曲線 $y = f(x)$ の接線と x 軸との交点 P の x 座標が $-\int_0^t f(x) dx$ に等しい。このとき、以下の問いに答えよ。

(1) 点 $(t, f(t))$ における接線の方程式を求めよ。

(2) $f'(0) = \frac{1}{2}$ 、 $f(0) = 0$ のとき、 $f'(x)$ 、 $f(x)$ を求めよ。

