

平成 29 年度入学者選抜学力検査問題(前期日程)

数	学
---	---

I ・ II ・ A ・ B

(地域学部・農学部)

(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 の重心を G とする。三角形 ABC の各頂点 A, B, C と点 G を結ぶ直線が辺 BC, CA, AB と交わる点を、それぞれ D, E, F とする。このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 三角形 EFG の面積を S とするとき、三角形 BCG と三角形 AFE の面積をそれぞれ S を用いて表せ。
- (2) 三角形 ABC の面積は、四角形 $AFGE$ の何倍になるかを求めよ。

〔Ⅱ〕 平面上の点 O を中心とする半径 2 の円周上に 3 点 A, B, C があり,
 $2\overrightarrow{OA} + 3\overrightarrow{OB} - 4\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{0}$ を満たす。このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 内積 $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB}$ を求めよ。
- (2) 線分 AB の長さを求めよ。
- (3) 線分 AB と線分 OC の交点を D とするとき、 $\overrightarrow{OD}$ を $\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}$ で表せ。
- (4) 四角形 $OBCA$ の面積を求めよ。

〔Ⅲ〕 xy 平面において、 $kx^2 + ky^2 + x - y - 4k + 1 = 0$ で表される円 C があるとき、以下の問いに答えよ。ただし、 k は正の実数とする。

- (1) k の値によらず円 C が通る定点 A , B を求めよ。
- (2) 円 C の中心 D と点 $E(1, 5)$ を結ぶ線分 DE の長さが最小となるときの k の値と、そのときの円 C の半径 r を求めよ。

〔Ⅳ〕 数列 $\{a_n\}$ を次のように定める。 $a_1 = 1$ とし、自然数 n に対して a_n が定まったとき、曲線 $C_n: y = \frac{1}{a_n}x^2$ 上の点 $P_n(a_n, a_n)$ を通り、点 P_n における曲線 C_n の接線に垂直な直線を ℓ_n とし、 C_n と ℓ_n の共有点のうち、 P_n と異なる点の x 座標を a_{n+1} とする。このとき、以下の問いに答えよ。

(1) 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

(2) C_n と ℓ_n で囲まれた部分の面積を A_n とするとき、 $\sum_{k=1}^n A_k$ を求めよ。