

平成 27 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)

(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 〕 四角形 ABCD において、 $AB = 2\sqrt{2}$ 、 $BC = \sqrt{6} + \sqrt{2}$ 、 $CD = 2$ 、 $\angle B = 60^\circ$ 、 $\angle C = 75^\circ$  のとき、この四角形の面積を求めよ。

〔Ⅱ〕 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。

- (1) 2の倍数の個数
- (2) 9の倍数の個数
- (3) 22000以上の整数の個数

〔Ⅲ〕 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。

〔IV〕 次の問いに答えよ。

- (1)  $5! + 4! + 3!$  の値を求めよ。
- (2)  $a \geq 4$  のとき、 $a! + 2$  は 2 の累乗になり得ないことを示せ。
- (3)  $a \geq 6$  のとき、 $\frac{a!}{2} + 4$  は 2 の累乗になり得ないことを示せ。
- (4)  $a \geq b \geq c$  を満たす正の整数  $a, b, c$  について、

$$S = a! + b! + c!$$

とする。  $S$  が 2 の累乗になる整数の組  $(a, b, c)$  をすべて求めよ。