

問題 1 は解答用紙の表に、問題 2 は裏に解答すること。

1

- (i) 直交行列とはどのような行列であるか説明せよ。
- (ii) 2 次の直交行列の形を行列式の値で場合分けして書き下し、その幾何学的意味を説明せよ。
- (iii) 3 次元空間で原点の廻りの回転を表す行列は、代数的にどのような特徴付けが可能か説明せよ。

2 座標空間の中で原点を中心とする直方体

$$K = \{(x, y, z); |x| \leq a, |y| \leq b, |z| \leq c\}$$

に対して、直交行列の集合 G を

$$G = \{T; T \text{ は回転の行列で } T(K) = K \text{ をみたす}\}$$

で定める。

- (i) 集合 G は、 K の変換群となることを示せ。
- (ii) $0 < a < b < c$ であるとき、 G の要素の個数を求めよ。