幾何学概論I：レポート問題１

４月３０日　１７：００までに出して下さい。

<u>問題</u> **1.** （１）次のように定義された写像は同型であることを示せ。

$$i\colon \mathbb{R}^3 \to \mathrm{Alt}^1(\mathbb{R}^3), \qquad i(w)(v) = \langle w, v\rangle$$
$$j\colon \mathbb{R}^3 \to \mathrm{Alt}^2(\mathbb{R}^3), \qquad j(w)(v_1, v_2) = \det(w, v_1, v_2)$$

ここで、$\langle -, - \rangle$ はユークリッド空間 $\mathbb{R}^3$ の標準内積である。

（２）次の方程式を示せ。「任意の $v_1, v_2 \in \mathbb{R}^3$ に対して、

$$i(v_1) \wedge i(v_2) = j(v_1 \times v_2)$$

である」右辺の $- \times -$ とは、ユークリッド空間 $\mathbb{R}^3$ のクロス積である。