注意 2.39　定理 2.38 の直接証明

U : $\mathbb{R}^2$ の中の領域，　$C = \partial U$，

$S = \varphi(U)$　のとき

$$\int_S du = \int_U \varphi^* du = \int_U d(\varphi^* u) = \int_C \varphi^* u = \int_L u$$

定義　補題 2.34 (iii)　ストークス

d，軸性ベクトルと極性ベクトル

$$\mathbb{V} = V^x \frac{\partial}{\partial x} + V^y \frac{\partial}{\partial y} + V^z \frac{\partial}{\partial z}$$

$$\downarrow$$

$$i_1(\mathbb{V}) = \mathbb{V}^* = V^x dx + V^y dy + V^z dz$$

$$\downarrow$$

$$i_2(\mathbb{V}) = *(\mathbb{V})^* = V^x dy \wedge dz + V^y dz \wedge dx + V^z dx \wedge dy$$

極性ベクトル … 微分1形式とみなされるベクトル場

軸性ベクトル … 微分2形式とみなされるベクトル場

擬スカラー … 微分3形式とみなされるスカラー

命題 2.40　$A \in O(n) = \{ A \in GL(n, \mathbb{R}) \mid A^t A = I \}$

$\Phi : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3 : x \mapsto Ax$，可微分同相写像

$\mathbb{V}$: $\mathbb{R}^3$ のベクトル場　のとき

(i) $\Phi^* i_1(\Phi_*(\mathbb{V})) = i_1(\mathbb{V})$

(ii) $\Phi^* i_2(\Phi_*(\mathbb{V})) = \det A \, i_2(\mathbb{V})$