

- 1 以下の  $\mathbf{u} = \mathbf{u}(x) = (u_1(x), u_2(x), u_3(x))^T$  に関する連立常微分方程式の解で、初期条件  $\mathbf{u}(0) = \mathbf{u}_0$  を満たすものを求めよ.

$$(1) \begin{cases} u_1' = u_1 + u_2 - u_3 \\ u_2' = u_2 \\ u_3' = -u_2 + 2u_3 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} u_1' = 3u_1 + u_2 - u_3 \\ u_2' = -u_1 + 2u_2 + u_3 \\ u_3' = u_1 + u_2 + u_3 \end{cases}$$

- 2  $\mathbf{R}$  上連続な実数値関数を成分とする  $N$  次正方行列  $A(x)$  が歪対称, すなわち  $A(x)^T = -A(x)$  ( $x \in \mathbf{R}$ ) ならば, 連立常微分方程式

$$\frac{d\mathbf{u}}{dx} = A(x)\mathbf{u}$$

の実数値解  $\mathbf{u} = \mathbf{u}(x)$  は常に  $\|\mathbf{u}(x)\| \equiv \|\mathbf{u}(0)\|$  ( $x \in \mathbf{R}$ ) を満たすことを示せ.  
(ヒント:  $\frac{d}{dx}\|\mathbf{u}(x)\|^2$  を計算せよ.)

#### レポート作成上の注意

- A4版のレポート用紙を使用し, 表紙を付けること. (学事センターにある所定の表紙を使う必要はない.) 表紙には科目名, レポート番号, 学籍番号, 氏名, 所属学科を記入すること.
- 最終的な答えだけでなく, 途中計算を分かりやすく説明すること.
- ワードプロ, TEX等は使用せず, 手書きで(丁寧な字で)作成すること.
- レポートは次回の講義終了後に回収する.