

作成日：平成20年11月 4日

線形代数受講者各位

修正日：平成20年11月 8日 問題の2の問いを修正しました。

修正前の問いかけに基づき、すでにレポートを作成し終えた方は、修正前の問いかけにお答えいただいたままで結構です。修正前の問いかけに対して、証明ができたと思う方は、そのままの回答で結構です。また、修正前の問いかけに対して、「(1) から (4) までの定理は証明ができない」、「問題が間違っている」などの回答も想定されますが、それらの回答でも結構です。これから、レポートを作成したり、当該課題で復習したりする方は、このまま、この課題を利用ください。

担当教員 樋口良之

## 自学自習課題4 (行列の基礎と掃き出し法)

1.  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 5 & 2 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 2 \\ -1 & 4 & -1 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$  とするとき、次の計算をなさい。

ただし、計算不可能なものについては、計算不可と解答しなさい。

- (1)  $A+B$                                   (2)  $2A-3B$                                   (3)  $A-2C$   
 (4)  $AB$                                         (5)  $AC$

2.  $V$  を体  $K$  上のすべての  $m \times m$  行列の集合とする。このとき、任意の行列  $A, B, C \in V$  と任意のスカラー  $k \in K$  に対して成立する次の定理を証明しなさい (この問題の一部を修正しました)。

- (1)  $(AB)C = A(BC)$                         (2)  $A(B+C) = AB+AC$   
 (3)  $(B+C)A = BA+CA$                     (4)  $k(AB) = A(kB)$

3. 次の連立一次方程式について、掃き出し法を用いて解きなさい。

$$(1) \begin{cases} x_1 + 2x_2 - 3x_4 = -1 \\ -x_1 + x_2 + 2x_3 = 3 \\ 2x_1 + x_3 + x_4 = 8 \\ x_1 - 2x_2 - x_3 + x_4 = 2 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1 \\ 3x_1 + 4x_2 - x_3 = 1 \\ 5x_1 + 6x_2 - x_3 = 1 \end{cases}$$

本課題のレポートは、オリエンテーション時の資料やシラバスにあるように、単位履修の判断に用いられます。レポートの書式については、十分に注意を払い、指示に従ってください。 <http://www.hi-higuchi.com/lecture/report/announce.htm>

本演習課題のレポートの標題は、  
線形代数 自学自習課題4（行列の基礎と掃き出し法）  
としてください。また、レポートの提出は11月12日の授業が始まる時とします。