

線形代数学 演習問題 9 (2011 年 1 月 5 日)

担当：境 圭一

1. 前回の演習 1. で考えた $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -4 & 0 \\ 1 & -5 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & -1 & 1 \\ 2 & -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ の行列式 $|A|$ を、次の手順で求めよ。

- (1) A の 3 列目に 1 列目の 4 倍を加えたものを A_1 とする。 $|A_1| = |A|$.
- (2) A_1 は命題 3.3 (1) が使える形になるので、「右下」の 3×3 行列 A_2 の行列式を考えればよいことになる。 $|A_2| = 1 \cdot |A_1| = |A|$.
- (3) A_2 の 1 行目と 3 行目を入れ替えたものを A_3 とする。 $|A_3| = -|A_2| = -|A|$.
- (4) A_3 の 2 列目に 1 列目の 8 倍を加え、3 列目に 1 列目を加えた行列を A_4 とする。 $|A_4| = |A_3| = -|A|$.
- (5) A_4 は命題 3.3 (1) が使える形になるので、「右下」の 2×2 行列 A_5 の行列式を考えればよいことになる。 $|A_5| = -|A_4| = |A|$.

2. 次の行列の行列式を計算せよ。

$$(1) B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 4 & 2 \\ 2 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad (2) C = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 1 & -2 \\ 1 & -1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

3. (1) 前問の行列 B, C に対し、 BC, CB を計算せよ。
- (2) $|BC|, |CB|$ を計算し、前問の結果と比べよ。

提出の必要はありません。解答は以下の URL に後日掲載します。

http://math.shinshu-u.ac.jp/~ksakai/11_linear/11_linear.html