

# 代数演習 No.3問題

2014-4-30

1. 次の準同形写像  $A: \mathbb{Z}^n \rightarrow \mathbb{Z}^m$  に対して  $\mathbb{Z}^m / \text{Im}(A)$  を求めよ。

(a)  $\begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 4 & 18 \\ -2 & 12 \end{pmatrix}$

(b)  $\begin{pmatrix} 0 & 2 & 3 \\ 5 & 0 & 3 \\ 5 & 2 & 0 \end{pmatrix}$

(c)  $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 15 & 0 & 0 \\ 30 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2. 次の準同形写像  $A: \mathbb{Z}^n \rightarrow \mathbb{Z}^m$  に対して  $\text{Im}(A)$  を求めよ。

(a)  $\begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 4 & 18 \\ -2 & 12 \end{pmatrix}$

(b)  $\begin{pmatrix} 0 & 2 & 3 \\ 5 & 0 & 3 \\ 5 & 2 & 0 \end{pmatrix}$

(c)  $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 15 & 0 & 0 \\ 30 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3. 次の群は巡回群であるか？

(a)  $\mathbb{Z}/2\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}/3\mathbb{Z}$

(b)  $\mathbb{Z}/4\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}/5\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}/7\mathbb{Z}$

(c)  $\mathbb{Z}/2\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}/4\mathbb{Z}$