

# 2023 年度京都大学線形代数学（演義）A

## 補充問題

中安淳

2023 年 7 月 18 日

### 補充問題 31

$r, \theta, \phi$  を実数として、次の行列式の値を求めよ。

$$(1) \begin{vmatrix} \cos \theta & -r \sin \theta \\ \sin \theta & r \cos \theta \end{vmatrix}.$$
$$(2) \begin{vmatrix} \sin \theta \cos \phi & r \cos \theta \cos \phi & -r \sin \theta \sin \phi \\ \sin \theta \sin \phi & r \cos \theta \sin \phi & r \sin \theta \cos \phi \\ \cos \theta & -r \sin \theta & 0 \end{vmatrix}.$$

### 補充問題 32

$\theta$  を実数として、次の行列式の値を求めよ。

$$\begin{vmatrix} \cos \theta & -\sin \theta & -\cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta & \sin \theta & -\cos \theta \\ \cos \theta & \sin \theta & \cos \theta & -\sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta & \sin \theta & \cos \theta \end{vmatrix}.$$

### 補充問題 33

$a, b, c, x, y, z$  を実数として、行列式に関する次の恒等式が成立することを示せ。

$$\begin{vmatrix} a+x & a+y & a+z \\ b+x & b+y & b+z \\ c+x & c+y & c+z \end{vmatrix} = 0.$$

### 補充問題 34

対角成分が全て 2 で、その隣の成分が全て 1 で、その他の成分が全て 0 である、次の  $n$  次正方行列の行列式の値  $d_n$  を求めよ ( $n = 1, 2, 3, \dots$ )。

$$d_n = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 1 & 2 & 1 & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & 2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 2 \end{vmatrix}.$$