

理工系線形代数学 やってみよう問題 NO.7

出席番号、名前： _____

問題 7.1.

$A = \begin{bmatrix} a & p & x \\ b & q & y \\ c & r & z \end{bmatrix}$ とおく、このとき、

(1) 多重線形性を用いて

$$\det(A) = a \det \begin{bmatrix} 1 & p & x \\ 0 & q & y \\ 0 & r & z \end{bmatrix} + b \det \begin{bmatrix} 0 & p & x \\ 1 & q & y \\ 0 & r & z \end{bmatrix} + c \det \begin{bmatrix} 0 & p & x \\ 0 & q & y \\ 1 & r & z \end{bmatrix}$$

を示せ。

(2) 多重線形性を用いて

$$\det \begin{bmatrix} 1 & p & x \\ 0 & q & y \\ 0 & r & z \end{bmatrix} = p \det \begin{bmatrix} 1 & 1 & x \\ 0 & 0 & y \\ 0 & 0 & z \end{bmatrix} + q \det \begin{bmatrix} 1 & 0 & x \\ 0 & 1 & y \\ 0 & 0 & z \end{bmatrix} + r \det \begin{bmatrix} 1 & 0 & x \\ 0 & 0 & y \\ 0 & 1 & z \end{bmatrix}$$

を示せ。

(3) 多重線形性と交代性, $\det(E_3) = 1$ を用いて、

$$\det \begin{bmatrix} 1 & 1 & x \\ 0 & 0 & y \\ 0 & 0 & z \end{bmatrix} = 0, \quad \det \begin{bmatrix} 1 & 0 & x \\ 0 & 1 & y \\ 0 & 0 & z \end{bmatrix} = z, \quad \det \begin{bmatrix} 1 & 0 & x \\ 0 & 0 & y \\ 0 & 1 & z \end{bmatrix} = -y$$

を示せ。

問題 7.0.1. 一行感想を述べてください。

答:

一行感想以外の答えは下の線より下にかくこと。多い場合は裏にまわっても良い。