

## BÀI TẬP NHÓM

Tính định thức của ma trận  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 & 1 \\ -1 & 0 & 2 & 1 \\ -2 & -1 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ .

## ĐÁP ÁN

$$\begin{aligned} \det(A) &= \begin{vmatrix} 1 & 0 & -1 & 1 \\ -1 & 0 & 2 & 1 \\ -2 & -1 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 2 & 1 \end{vmatrix} \\ &= -0 + 0 - (-1) \begin{vmatrix} 1 & -1 & 1 \\ -1 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 2 \end{vmatrix} + 0 = -9. \end{aligned}$$

## BÀI TẬP NHÓM 2

*Vận dụng định nghĩa và tính chất để tính định thức của ma trận*

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

$$\begin{aligned} \det(B) &\stackrel{d_3+d_1 \rightarrow d_1}{=} \begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 & 2 \\ -2 & 1 & 2 & 1 \\ -3 & 0 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \end{vmatrix} \stackrel{\substack{2d_1+d_2 \rightarrow d_2 \\ 3d_1+d_3 \rightarrow d_3 \\ -2d_1+d_4 \rightarrow d_4}}{=} \begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 & 2 \\ 0 & 3 & 2 & 5 \\ 0 & 6 & 1 & 7 \\ 0 & -3 & 2 & -3 \end{vmatrix} \\ &= 1 \begin{vmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 6 & 1 & 7 \\ -3 & 2 & -3 \end{vmatrix} = -16 \end{aligned}$$

$$\det(B) = \begin{vmatrix} 4 & 2 & -1 & 1 \\ -2 & 1 & 2 & 1 \\ -3 & 0 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \end{vmatrix} \xrightarrow{c_4 \leftrightarrow c_1} - \begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 & 4 \\ 1 & 1 & 2 & -2 \\ 1 & 0 & 1 & -3 \\ 1 & 1 & 2 & 2 \end{vmatrix}$$

$$\begin{matrix} -d_1 + d_2 \rightarrow d_2 \\ -d_1 + d_3 \rightarrow d_3 \\ -d_1 + d_4 \rightarrow d_4 \end{matrix} \xrightarrow{\underline{\quad}} - \begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 & 4 \\ 0 & -1 & 3 & -6 \\ 0 & -2 & 2 & -7 \\ 0 & -1 & 3 & -2 \end{vmatrix} = -1 \cdot \begin{vmatrix} -1 & 3 & -6 \\ -2 & 2 & -7 \\ -1 & 3 & -2 \end{vmatrix}$$

$$= -1 \cdot [(4 + 11 + 36) - (12 + 21 + 12)] = -16.$$

## BÀI TẬP NHÓM 1

Vận dụng định nghĩa và tính chất để tính định thức của ma trận

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & 2 & 1 \\ -2 & -1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

### ĐÁP ÁN

$$\begin{aligned} \det(A) & \xrightarrow[d_1+d_2 \rightarrow d_2]{\substack{2d_1+d_3 \rightarrow d_3 \\ -2d_1+d_4 \rightarrow d_4}} \begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 & 1 \\ 0 & 3 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 3 & 2 \\ 0 & 3 & 6 & 3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 0 & 3 & 2 \\ 3 & 6 & 3 \end{vmatrix} \\ & \xrightarrow[-d_1+d_3 \rightarrow d_3]{} \begin{vmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 0 & 3 & 2 \\ 0 & 5 & 1 \end{vmatrix} = 3 \cdot \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 1 \end{vmatrix} = 3 \cdot (3 - 10) = -21. \end{aligned}$$