

下列矩阵是正定矩阵的是( )

$$\text{(A)} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix} \quad \text{(B)} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix} \quad \text{(C)} \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ -2 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix} \quad \text{(D)} \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 5 \end{pmatrix}$$

解析：

$A$  正定  $\Leftrightarrow A$  实对称 且 顺序主子式均为正

下列矩阵是正定矩阵的是( )

$$(A) \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

$$(B) \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

$$(C) \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ -2 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

$$(D) \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 5 \end{pmatrix}$$

选项(A): 2阶顺序主子式  $P_2 = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{vmatrix} = -1 < 0$ , 不是正定矩阵;

选项(B): 2阶顺序主子式  $P_2 = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{vmatrix} = 0$ , 不是正定矩阵;

选项(C): 不对称, 因而不是正定矩阵;

选项(D): 原矩阵对称并且其各阶顺序主子式依次为:

$$P_1 = 2, P_2 = \begin{vmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} = 2, P_3 = \begin{vmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 5 \end{vmatrix} = 2.$$