

若线性方程组
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 + 3x_4 = 4 \\ x_1 + x_2 - 3x_3 + 5x_4 = 5 \\ x_2 + 2x_3 - 2x_4 = 2\lambda \end{cases}$$
 有解, 则 $\lambda = (\quad)$

(A) $-\frac{1}{2}$; (B) $\frac{1}{2}$; (C) -1 ; (D) 1 .

[解析]

线性方程组的增广矩阵为

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 & 4 \\ 1 & 1 & -3 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 2 & -2 & 2\lambda \end{pmatrix}$$

若线性方程组
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 + 3x_4 = 4 \\ x_1 + x_2 - 3x_3 + 5x_4 = 5 \\ x_2 + 2x_3 - 2x_4 = 2\lambda \end{cases}$$
 有解, 则 $\lambda = (\quad)$

(A) $-\frac{1}{2}$; (B) $\frac{1}{2}$; (C) -1 ; (D) 1 .

[解析] 对该增广矩阵进行行初等变换得

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 & 4 \\ 1 & 1 & -3 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 2 & -2 & 2\lambda \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 & 4 \\ 0 & -1 & -2 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & -2 & 2\lambda \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 & 4 \\ 0 & -1 & -2 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 2\lambda+1 \end{pmatrix}$$

若线性方程组有解, 则 $2\lambda+1=0$ 故 $\lambda = -\frac{1}{2}$.

一般结论:

对于含参数的线性方程组的解的判定，可以先将含参数的系数矩阵或增广矩阵进行行初等变换，化为行阶梯形矩阵以后再根据方程组有解的条件确定参数的取值。