

导学 3.3

(3.3.1 线性方程组解的结构(续) 3.3.2 线性方程组的求解方法)

一、相关问题

线性方程组在现实生活中的应用非常广泛的,不仅可以广泛地应用于工程学、计算机科学、物理学、数学、经济学、统计学、力学、信号与信号处理、通信、航空等学科和领域,同时也应用于理工类的后继课程,如电路、理论力学、计算机图形学、信号与系统、数字信号处理、系统动力学、自动控制原理等课程.大家举一些有实际背景的线性方程组,并考虑如何求解.

二、相关知识

1. 利用线性方程组解的结构求解线性方程组?
2. 利用齐次线性方程组的基础解系求解线性方程组?

三、练习题

设 4 阶方阵 $A = (\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4)$, 且 $\alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ 线性无关, $\alpha_1 = 2\alpha_2 - \alpha_3$, 若 $\beta = \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4$, 求 $Ax = \beta$ 的通解.

四、思考题

1. 在求解线性方程组的通解时,常与教材中给出的答案不一致,这是否可以?
2. 线性方程组 $Ax = 0$, $Ax = b$ 是否有解与秩 $R(A)$, $R(A, b)$ 有何关系?

考虑: 证明方程 $A_{m \times n} X = E_m$ 有解 $\Leftrightarrow R(A) = m$.