

《线性代数 II》 期末考试卷 (A)

注意事项:

1. 本试卷共 12 道题, 第一页 6 题, 第二页 3 题, 第三页 3 题, 共三页, 分三次发布, 每次发布一页, 请在固定的时间段内答题, 不得拖延;
2. 每次只能使用一张答题纸, 不答题也要在答题纸上填写相关个人信息, 然后提交;
3. 答题须规范拍照 (竖拍, JPG 格式), 须按规范命名, 点对点及时发给监考老师。

第三页

(10-12 小题, 共 32 分, 答题时间: 14:50-15:30, 提交时间: 15:30-15:35)

10. (本题 12 分) 已知向量组 $a_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, $a_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$, $a_3 = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$, $a_4 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$, $a_5 = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ 。求其极大线性无关组和秩, 并将其余向量用极大线性无关组表示。

11. (本题 12 分) (1) 将矩阵 $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ 与 $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ 相似对角化;

(2) 求矩阵 P 使得 $P^{-1}AP = B$ 。

12. (本题 8 分) 设 A 是二阶实对称矩阵, 若 $A^3 = O$, 则 $A = O$ 。