

# 武汉大学 2015-2016 学年第一学期期末考试 线性代数 B (A 卷答题卡)

姓名	班级	考 生 学 号																			
		[01]	[02]	[03]	[04]	[05]	[06]	[07]	[08]	[09]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]
填涂样例	1.答题前,考生先将自己的姓名、学号填写清楚,并填涂相应的考号信息点。 2.解答题必须使用黑色墨水签字笔书写,不得用铅笔或圆珠笔作答。 3.请按照题号顺序在各题目的答题区域内作答,超出答题区域书写的答题无效;在草稿纸、试卷上答题无效。 4.保持卡面清洁,不要折叠,不要弄破。	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]	[26]	[27]	[28]	[29]	[30]	[31]	[32]	[33]	[34]	[35]	[36]	[37]	[38]	[39]	[40]

一、(8分) 设  $A, P$  均为 3 阶矩阵, 且  $P^TAP = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ , 若  $P = (\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3), Q = (\sigma_1 + \sigma_2, \sigma_2, \sigma_3)$ , 求  $Q^T A Q$ .

二、(10分) 设  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ , 矩阵  $X$  满足  $AX + I = A^2 + X$ , 其中  $I$  为三阶单位矩阵, 求矩阵  $X$ .

三、(10分) 若 3 阶方阵  $A$  与对角矩阵  $B = \begin{bmatrix} \lambda_1 & 0 & 0 \\ 0 & \lambda_2 & 0 \\ 0 & 0 & \lambda_3 \end{bmatrix}$  相似, 计算矩阵  $C = (A - \lambda_1 E)(A - \lambda_2 E)(A - \lambda_3 E)$

四、(8分) 设矩阵  $A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 0 \\ 8 & 2 & a \\ 0 & 0 & 6 \end{bmatrix}$  相似于对角矩阵  $\Lambda$ , 求  $a$ .

五、(12分) 求向量组  $\alpha_1 = (1,1,4), \alpha_2 = (2,1,3,5), \alpha_3 = (1,-1,3,-2), \alpha_4 = (3,1,5,6)$  的一个极大无关组, 并把其余的向量用该极大无关组线性表出.