

23 Spring Midterm Answer Release

线性代数 23春季 期中试题答案 发布版

- 您可扫描下方二维码反馈意见与建议。



Q1 (1)A (2)D (3)C (4)B (5)B

Q2

(1)4

(2) $-\frac{1}{2}A - I$

(3)1

(4)3

(5) $\begin{bmatrix} \frac{5}{3} \\ 1 \\ -\frac{1}{3} \end{bmatrix}$

Q3

(a) $\alpha \neq 0, 1, -3$

(b) $\alpha = 0, 1, -3$

(c) $\alpha = 2$

$$A_{\alpha}^{-1} = \begin{bmatrix} -\frac{1}{2} & -\frac{1}{20} & -\frac{4}{5} \\ 0 & \frac{1}{5} & \frac{1}{5} \\ -\frac{1}{2} & \frac{3}{20} & \frac{2}{5} \end{bmatrix}$$

Q4

$$A = LU = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 9 & 1 & 0 \\ -1 & -\frac{1}{4} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & -12 & -8 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Q5

$$k \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}, k \neq 0.$$

Q6 (a)

- linear independent
- E spans $\mathbf{R}^{2 \times 2}$.

(b)

$$\begin{aligned} \cdot T(X + Y) &= T(X) + T(Y), \\ \cdot T(\lambda X) &= \lambda T(X). \end{aligned}$$

(c)

$$M = \begin{bmatrix} a & c & 0 & 0 \\ b & d & 0 & 0 \\ 0 & 0 & a & c \\ 0 & 0 & 0 & d \end{bmatrix}.$$

Q7(a)

Pivot columns of A : a_1, a_2, \dots, a_r ;

Pivot columns of B : b_1, b_2, \dots, b_s ;

$\text{rank} A = r, \text{rank} B = s$.

$$\begin{aligned} V &= \text{span}(a_1, \dots, a_s, b_1, \dots, b_s). \dim V \leq r + s \\ &= \text{span}(a_1, \dots, a_s, b_1, \dots, b_s) \supseteq C(A + B) \\ &\implies \dim C(A + B) \leq \dim V \\ &\implies \text{rank}(A + B) \leq \text{rank}(A) + \text{rank}(B) \end{aligned}$$

(b)

$$A + B - B = A$$

$$\text{rank}(A + B - B) \leq \text{rank}(A + B) + \text{rank}(-B) \dots \text{by (a)}$$

$$\text{rank}(A + B) + \text{rank}(-B) = \text{rank}(B)$$

$$\implies \text{rank} A - \text{rank} B \leq \text{rank}(A + B)$$

Q8 P_1, Q_1 invertible.

$$\begin{aligned} A &= P_1 \begin{bmatrix} I_r & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} Q_1 \\ &= P_1 \begin{bmatrix} I_r \\ 0 \end{bmatrix} \frac{[I_r \quad 0] Q_1}{C} \\ &\quad \underline{\quad B \quad} \end{aligned}$$

- 录入/排版/校对：刘华杰 huajiebridge34@gmail.com
 - OCR协助：SimpleTex
-

感谢您使用本份文件。您可扫描下方二维码进行反馈，您的意见对我们改进服务和拓展其他科目的业务非常重要（此二维码与开头链接同）：



Email: (邮箱已更换) huajiebridge34@gmail.com

Github repo: [Open_Notes_SUSTech](#): 南方科技大学一位23级本科生的学习笔记，论文和项目 (github.com)

目前的工程文件以及草稿不定期上传到仓库线性代数栏目。你也可以下载往期结项的文件了解我的工作方式，欢迎来戳。

同时，本人以个人身份向各位同学和高年级助教征求如下表格中留空的材料，包括照片，扫描件，手写件，演示文稿等文件，二版时会将您加入贡献者栏并赠与免费样书，如果你是愿意帮助的热心人，助教或互助课堂的主讲人，能够予以OCR，排版，校对，答案审核一类的协助就更好了。

项目进度

	原卷	答案	完整度	发布时间
20Fall	可用	可用	✓	与印刷版同时
21Spring	可用	可用	✓	与印刷版同时
21Fall	可用	无	✗	与印刷版同时
22Spring	无	无	✗	
22Fall	相片质量	无	✗	
23Spring	无选择题	手写答案	✗	9.14
23Fall	Released	Released	✓	9.14
24Spring	Released	Released	✓	9.10

Buy me a cup of tea

推荐使用微信支付



格尔顿司马徽晟(**杰)

 微信支付

支 支付宝

推荐使用支付宝



刘斌(**杰)

打开支付宝[扫一扫]