

- ☑ 上市公司 实力雄厚 品牌保证
- ☑ 权威师资阵容 强大教学团队
- ☑ 历次学员极高考通过率 辅导效果有保证
- ☑ 辅导紧跟命题 考点一网打尽
- ☑ 辅导名师亲自编写习题与模拟试题 直击考试精髓
- ☑ 专家 24 小时在线答疑 疑难问题迎刃而解
- ☑ 资讯、辅导、资料、答疑 全程一站式服务
- ☑ 随报随学 反复听课 足不出户尽享优质服务

开设班次：（请点击相应班次查看班次介绍）

基础班	串讲班	精品班	套餐班	实验班	习题班	高等数学预备班	英语零起点班
-----	-----	-----	-----	-----	-----	---------	--------

网校推荐课程：

思想道德修养与法律基础	马克思主义基本原理概论	大学语文	中国近现代史纲要
经济法概论（财经类）	英语（一）	英语（二）	线性代数（经管类）
高等数学（工专）	高等数学（一）	线性代数	政治经济学（财经类）
概率论与数理统计（经管类）	计算机应用基础	毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想概论	

[更多辅导专业及课程>>](#)

[课程试听>>](#)

[我要报名>>](#)

全国 2011 年 1 月高等教育自学考试 线性代数试题 课程代码：02198

说明：本卷中， A^T 表示矩阵 A 转置， $\det(A)$ 表示方阵 A 的行列式， A^{-1} 表示方阵 A 的逆矩阵， (α, β) 表示向量 α, β 的内积， E 表示单位矩阵。

一、单项选择题(本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选或未选均无分。

1. 设 A 是 4 阶方阵，且 $\det(A)=4$ ，则 $\det(4A)=(\quad)$
A. 4^4 B. 4^5
C. 4^6 D. 4^7
2. 已知 $A^2+A+E=0$ ，则矩阵 $A^{-1}=(\quad)$
A. $A+E$ B. $A-E$
C. $-A-E$ D. $-A+E$
3. 设矩阵 A, B, C, X 为同阶方阵，且 A, B 可逆， $AXB=C$ ，则矩阵 $X=(\quad)$
A. $A^{-1}CB^{-1}$ B. $CA^{-1}B^{-1}$
C. $B^{-1}A^{-1}C$ D. $CB^{-1}A^{-1}$
4. 设 A 是 $s \times n$ 矩阵($s \neq n$)，则以下关于矩阵 A 的叙述正确的是(\quad)
A. $A^T A$ 是 $s \times s$ 对称矩阵 B. $A^T A = A A^T$
C. $(A^T A)^T = A A^T$ D. $A A^T$ 是 $s \times s$ 对称矩阵
5. 设 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5$ 是四维向量，则(\quad)

- A. $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5$ 一定线性无关
B. $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5$ 一定线性相关
C. α_5 一定可以由 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ 线性表出
D. α_1 一定可以由 $\alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5$ 线性表出
6. 设 A 是 n 阶方阵, 若对任意的 n 维向量 X 均满足 $AX=0$, 则()
A. $A=0$ B. $A=E$
C. 秩(A)= n D. $0 < \text{秩}(A) < n$
7. 设矩阵 A 与 B 相似, 则以下结论不正确的是()
A. 秩(A)=秩(B) B. A 与 B 等价
C. A 与 B 有相同的特征值 D. A 与 B 的特征向量一定相同
8. 设 $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ 为矩阵 $A = \begin{pmatrix} 3 & 9 & 0 \\ 0 & 4 & 5 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ 的三个特征值, 则 $\lambda_1 \lambda_2 \lambda_3 =$ ()
A. 10 B. 20
C. 24 D. 30
9. 二次型 $f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + 2x_1x_2 + 2x_1x_3 + 2x_2x_3$ 的秩为()
A. 1 B. 2
C. 3 D. 4
10. 设 A, B 是正定矩阵, 则()
A. AB 一定是正定矩阵 B. $A+B$ 一定是正定矩阵
C. $(AB)^T$ 一定是正定矩阵 D. $A-B$ 一定是负定矩阵

二、填空题(本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

请在每小题的空格中填上正确答案。填错、不填均无分。

11. 设 $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$, k 为正整数, 则 $A^k =$ _____.
12. 设 2 阶可逆矩阵 A 的逆矩阵 $A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$, 则矩阵 $A =$ _____.
13. 设同阶方阵 A, B 的行列式分别为 -3, 5, 则 $\det(AB) =$ _____.
14. 设向量 $\alpha = (6, -2, 0, 4)$, $\beta = (-3, 1, 5, 7)$, 向量 γ 满足 $2\alpha + \gamma = 3\beta$, 则 $\gamma =$ _____.
15. 实数向量空间 $V = \{(x_1, x_2, \dots, x_n) | 3x_1 + x_2 + \dots + x_n = 0\}$ 的维数是_____.

16. 矩阵 $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ 3 & 1 & 7 \\ 0 & 2 & -4 \\ 1 & 4 & -5 \end{pmatrix}$ 的秩=_____.

17. 设 α_1, α_2 是齐次线性方程组 $Ax=0$ 的两个解, 则 $A(3\alpha_1 + 7\alpha_2) =$ _____.

18. 设方阵 A 有一个特征值为 0, 则 $\det(A^3) =$ _____.

19. 设 P 为正交矩阵, 若 $(Px, Py) = 8$, 则 $(x, y) =$ _____.

20. 设 $f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + 4x_2^2 + 2x_3^2 + 2tx_1x_2 + 2x_1x_3$ 是正定二次型, 则 t 满足_____.

三、计算题(本大题共 6 小题, 每小题 9 分, 共 54 分)

21. 计算行列式 $\begin{vmatrix} a-b-c & 2a & 2a \\ 2b & b-a-c & 2b \\ 2c & 2c & c-a-b \end{vmatrix}$

22. 判断矩阵 $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 6 \\ 0 & 0 & 6 & 7 \end{pmatrix}$ 是否可逆, 若可逆, 求其逆矩阵.

23. 求向量组 $\alpha_1=(1, 2, -1, -2), \alpha_2=(2, 5, -6, -5), \alpha_3=(3, 1, 1, 1), \alpha_4=(-1, 2, -7, -3)$ 的一个最大线性无关组, 并将其余向量通过该最大线性无关组表示出来.

24. 求齐次线性方程组 $\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + x_3 + 5x_4 = 0 \\ -3x_1 + x_2 + 2x_3 - 4x_4 = 0 \\ -x_1 - 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 0 \end{cases}$ 的一个基础解系及其结构解.

25. 求矩阵 $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 1 & 8 & 2 \\ -2 & -14 & -3 \end{pmatrix}$ 的特征值和特征向量.

26. 写出下列二次型的矩阵, 并判断其是否是正定二次型.

$$f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + 3x_2^2 - 2x_1x_2 + 2x_1x_3 - 6x_2x_3$$

四、证明题(本大题共 1 小题, 6 分)

27. 设方阵 A 满足 $(A+E)^2=E$, 且 B 与 A 相似, 证明: $B^2+2B=0$.