

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> 上市公司 实力雄厚 品牌保证 | <input checked="" type="checkbox"/> 权威师资阵容 强大教学团队 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 历次学员极高考通过率 辅导效果有保证 | <input checked="" type="checkbox"/> 辅导紧跟命题 考点一网打尽 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 辅导名师亲自编写习题与模拟试题 直击考试精髓 | <input checked="" type="checkbox"/> 专家 24 小时在线答疑 疑难问题迎刃而解 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 资讯、辅导、资料、答疑 全程一站式服务 | <input checked="" type="checkbox"/> 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
-----	-----	-----

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
经济法概论(财经类)	英语(一)
高等数学(工专)	高等数学(一)
概率论与数理统计(经管类)	计算机应用基础

全国 2012 年 7 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 的转置, α^T 表示向量 α 的转置, E 表示单位矩阵, $|A|$ 表示方阵 A 的行列式, A^{-1} 表示方阵 A 的逆矩阵, 秩(A)表示矩阵 A 的秩.

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 $A = \begin{bmatrix} 0 & 3 & 2 \\ 0 & 3 & 0 \\ -2 & 5 & 7 \end{bmatrix}$, 则 $|A| =$ ()

- A. -12
B. 0
C. 12
D. 21

2. 设 $A = [\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3]$, 其中 $\alpha_i (i = 1, 2, 3)$ 是三维列向量, 若 $|A| = 1$, 则 $|[4\alpha_1, 2\alpha_2 - 3\alpha_3]| =$

()

- A. -24
B. -12
C. 12
D. 24

3. 设 A 、 B 均为方阵, 则下列结论中正确的是()

- A. 若 $|AB|=0$, 则 $A=0$ 或 $B=0$ B. 若 $|AB|=0$, 则 $|A|=0$ 或 $|B|=0$
C. 若 $AB=0$, 则 $A=0$ 或 $B=0$ D. 若 $AB \neq 0$, 则 $|A| \neq 0$ 或 $|B| \neq 0$

4. 设 A 、 B 为 n 阶可逆阵, 则下列等式成立的是()

- A. $(AB)^{-1}=A^{-1}B^{-1}$ B. $(A+B)^{-1}=A^{-1}+B^{-1}$
C. $|(AB)^{-1}|=\frac{1}{|AB|}$ D. $|(A+B)^{-1}|=|A^{-1}|+|B^{-1}|$

5. 设 A 为 $m \times n$ 矩阵, 且 $m < n$, 则齐次方程 $AX=0$ 必()

- A. 无解 B. 只有唯一解
C. 有无穷解 D. 不能确定

6. 设 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$, 则秩(A)=()

- A. 1 B. 2
C. 3 D. 4

7. 若 A 为正交矩阵, 则下列矩阵中不是正交阵的是()

- A. A^{-1} B. $2A$
C. A^2 D. A^T

8. 设三阶矩阵 A 有特征值 0、1、2, 其对应特征向量分别为 ξ_1 、 ξ_2 、 ξ_3 ,

令 $P = [\xi_3, \xi_1, 2\xi_2]$, 则 $P^{-1}AP = ()$

- A. $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ B. $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

- C. $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ D. $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$

9. 设 A 、 B 为同阶方阵, 且秩(A)=秩(B), 则()

- A. A 与 B 等阶 B. A 与 B 合同
C. $|A|=|B|$ D. A 与 B 相似

10. 实二次型 $f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + 2x_2^2 - 2x_1x_2 + x_3^2$ 则 f 是()

- A. 负定 B. 正定

C. 半正定 D. 不定

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, 错填、不填均无分。

11. 设 A 、 B 均为三阶方阵, $|A|=4$, $|B|=5$, 则 $|2AB|$ = _____.

12. 设 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, 则 $A^T B$ = _____.

13. 设 $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 2 \\ 0 & 3 & 0 \\ 4 & 0 & 0 \end{bmatrix}$, 则 A^{-1} = _____.

14. 若 $A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 4 \\ 1 & 4 & t \end{bmatrix}$, 且秩(A)=2, 则 t = _____.

15. 线性空间 $W = \{(x_1, x_2, x_3) \mid x_1 - x_2 - x_3 = 0\}$ 的维数是 _____.

16. 设 A 为三阶方阵, 其特征值分别为 1, 2, 3. 则 $|A^{-1} - E|$ = _____.

17. 设 $\alpha = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\beta = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ t \end{pmatrix}$, 且 α 与 β 正交, 则 t = _____.

18. 方程 $x_1 + x_2 - x_3 = 1$ 的结构解是 _____.

19. 二次型 $f(x_1, x_2, x_3, x_4) = x_1x_2 + x_2x_3 + x_3x_4 + 5x_4^2$ 所对应的对称矩阵是 _____.

20. 若 $A = \begin{bmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} & 0 & \frac{1}{\sqrt{2}} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{1}{\sqrt{2}} & 0 & x \end{bmatrix}$ 是正交矩阵, 则 x = _____.

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 $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 4 & 9 & 16 \\ 1 & 8 & 27 & 64 \end{vmatrix}$

22. 设 $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & -1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 0 \\ 5 & -3 \end{bmatrix}$, 且 X 满足 $X = AX + B$, 求 X .

23. 求线性方程组
$$\begin{cases} x_1 + x_2 & = 5 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 & = 1 \\ 5x_1 + 3x_2 + 2x_3 + 2x_4 & = 3 \end{cases}$$
 的结构解.

24. 求向量组 $\alpha_1 = (2, 4, 2), \alpha_2 = (1, 1, 0), \alpha_3 = (2, 3, 1), \alpha_4 = (3, 5, 2)$ 的一个最大线性无关组, 并把其余向量用该最大线性无关组表示.

25. 已知三阶方阵 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & x \\ 0 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, 当 x 取何值时 A 能与对角阵 Λ 相似? 并求可逆阵 P ,

使 $P^{-1}AP = \Lambda$.

26. 设二次型 $f(x_1, x_2, x_3) = 2x_1^2 + 3x_2^2 + 3x_3^2 + 4x_2x_3$.

(1) f 是否正定?

(2) 记 A 为该二次型的矩阵, 求 A^{10} .

四、证明题(本大题共 1 小题, 6 分)

27. 设 A 为正定矩阵, 证明 $|A+E| > 1$.