

## 第二章 练习题

### 一、判断题

1. 若  $A$  与  $B$  都是  $n$  阶对称矩阵, 则  $AB$  也是对称矩阵. ( )
2. 已知同阶方阵  $A, B, C$  满足  $AB = AC$ , 则  $B = C$ . ( )
3. 设  $A$  和  $B$  都是  $n$  阶可逆矩阵, 则  $(AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$ . ( )
4. 对  $n$  阶方阵  $A$ , 若  $A^2 = A$ , 则  $A = 0$  或  $A = E$ . ( )
5. 设  $A$  是  $n$  阶方阵, 则  $|2A| = 2^n |A|$ . ( )
6. 设  $n$  阶矩阵  $A$  的伴随矩阵为  $A^*$ , 则  $|A^*| = |A|^{n-1}$ . ( )
7. 设  $A$  为  $n$  阶方阵, 满足  $A^2 - A - 2E = 0$ , 则  $A$  不可逆. ( )
8. 设  $A$  为  $n$  阶可逆方阵, 则  $(A^{-1})^T = (A^T)^{-1}$ . ( )
9. 对  $n$  阶方阵  $A, B$ , 若  $AB = 0$ , 则  $A = 0$  或  $B = 0$ . ( )
10. 设  $A$  为  $n$  阶方阵, 则  $|kA| = k|A|$ . ( )
11. 设  $A, B$  均为  $n$  阶方阵, 且  $AB = 0$ , 则  $|A| = 0$  或  $|B| = 0$ . ( )

### 二、选择题

12. 设  $A, B, C$  均为  $n$  阶方阵, 且  $AB = BA, AC = CA$ , 则  $ABC =$  ( )  
A.  $ACB$ ;      B.  $CBA$ ;      C.  $BCA$ ;      D.  $CAB$ .
13. 设 4 阶方阵  $A$  的行列式为 2, 则  $A$  的伴随矩阵  $A^*$  的行列式为 ( )  
A. 8;      B. 4;      C. 2;      D. 1.
14.  $A, B$  为同阶方阵,  $(A+B)(A-B) = A^2 - B^2$  成立的充要条件是 ( )  
A.  $A = E$ ;      B.  $B = O$ ;      C.  $A = B$ ;      D.  $AB = BA$ ;
15. 设  $A, B$  均为  $n$  阶方阵, 则必有 ( ) 成立  
A.  $|A+B| = |A| + |B|$ ;      B.  $|AB| = |BA|$ ;  
C.  $(A+B)^{-1} = A^{-1} + B^{-1}$ ;      D.  $(AB)^T = A^T B^T$ .
16. 设  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 6 & 4 & 5 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$ , 则下列矩阵运算有意义的是 ( )  
A.  $ACB$ ;      B.  $ABC$ ;      C.  $BAC$ ;      D.  $CBA$ .
17. 若  $A$  是  $n$  阶可逆矩阵, 则下列命题中错误的是 ( )

A.  $A+E$  必可逆; B.  $A^2$  必可逆; C.  $-A$  必可逆; D.  $A^{-1}$  必可逆.

18. 设矩阵  $A_{m \times n}$ ,  $B_{k \times l}$  且  $AB$  有意义, 则 ( )

A.  $n=k$ ; B.  $l=m$ ; C.  $m=k$ ; D.  $n=l$ .

19. 下列选项正确的是 ( )

A.  $(AB)^{-1} = A^{-1}B^{-1}$ ; B.  $|kA| = k|A|$ ; C.  $AB = BA$ ; D.  $(AB)^T = B^T A^T$ .

20. 设  $A$ 、 $B$ 、 $C$  都是  $n$  阶方阵且  $ABC=E$ , 则下列等式: (1)  $BCA=E$ ; (2)  $BAC=E$ ;

(3)  $CAB=E$ ; (4)  $CBA=E$  正确的有 ( ).

A. 1 个; B. 2 个; C. 3 个; D. 4 个.

21. 设  $A$  为  $n$  阶方阵, 则下列方阵哪一个是对称矩阵 ( )

A.  $A-A^T$ ; B.  $CAC^T$ ,  $C$  为任意  $n$  阶方阵;

C.  $AA^T$ ; D.  $(AA^T)B$ ,  $B$  为  $n$  阶对称阵.

22. 下列选项正确的是 ( )

A.  $(AB)^{-1} = A^{-1}B^{-1}$  B.  $|kA| = k|A|$   
C.  $AB = BA$  D.  $(AB)^T = B^T A^T$

### 三、填空题

23. 设  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} & \frac{3}{2} \\ 0 & 1 & \frac{5}{2} \end{pmatrix}$ , 则  $(A^*)^{-1} =$  \_\_\_\_\_.

24. 设  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ , 则  $A^{-1} =$  \_\_\_\_\_.

25. 设方阵  $A$  满足  $A^2 + 2A + 2E = O$ , 则  $(A+2E)^{-1} =$  \_\_\_\_\_.

26. 设  $A$  为三阶方阵, 且其行列式  $|A| = -3$ , 若记  $A = (\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3)$ , 则

$|\alpha_1, 2\alpha_2, \alpha_3 - 2\alpha_2| =$  \_\_\_\_\_.

27. 设  $A, B$  均为  $n$  阶方阵, 那么使  $(A+B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$  成立的充分必要条件是 \_\_\_\_\_.

28. 设  $A$  为 4 阶矩阵,  $|A| = \frac{1}{3}$ , 则  $|3A^* - 4A^{-1}| =$  \_\_\_\_\_.

29. 设  $A, B$  是两个可逆矩阵, 则  $\begin{pmatrix} A & 0 \\ 0 & B \end{pmatrix}^{-1} =$  \_\_\_\_\_.

30. 设  $A$  为 3 阶矩阵,  $|A| = \frac{1}{2}$ , 则  $|(2A)^{-1} - 5A^*|$  为: \_\_\_\_\_.

31.  $A^*$  是 3 阶矩阵  $A$  的伴随矩阵,  $|A| = 2$ , 则  $|A^*| =$  \_\_\_\_\_.

#### 四、计算题

32. 求  $(1, 2, 3) \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ ; (答案 (10))  $\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} (1, 2, 3)$ ; (答案  $\begin{bmatrix} 3 & 6 & 9 \\ 2 & 4 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ )

$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ -1 & -2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 5 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$ . (答案  $\begin{bmatrix} -1 & 7 \\ 13 & -15 \end{bmatrix}$ )

设矩阵  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 0 & -1 & 2 \\ 1 & -3 & 1 \end{pmatrix}$ , 求  $AB$ . (答案  $\begin{bmatrix} 2 & 5 & 4 \\ 4 & -5 & 2 \end{bmatrix}$ )

33. 已知  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 0 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}$ , 满足矩阵方程  $AX = B$ , 求矩阵  $X$ .

(答案  $\begin{bmatrix} 4 & -4 \\ -3 & 3 \\ 9 & -7 \end{bmatrix}$ )

34. 已知矩阵  $A = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$  与  $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ , 计算  $AB^T$ . (答案  $\begin{bmatrix} -4 & -2 \\ 0 & 7 \end{bmatrix}$ )

35. 解矩阵方程  $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 4 & -6 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ . (答案  $\begin{bmatrix} 2 & -11 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$ )

36. 求方阵  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 4 & -2 \\ 5 & -4 & 1 \end{pmatrix}$  的逆矩阵. (答案  $\begin{bmatrix} -2 & 1 & 0 \\ -\frac{13}{2} & 3 & \frac{1}{2} \\ -16 & 7 & -1 \end{bmatrix}$ )