

2022春线性代数与解析几何过程考核1

题量: 20 满分: 40.0

考试时间: 2022-04-24 10:00 至 2022-04-24 10:40

智能分析

35.0 分

一. 单选题 (20.0)

1

2

6

7

二. 填空题 (20.0)

11

12

16

17

一. 单选题 (共 10 题, 20.0 分)

1. (单选题, 2.0 分) 下面的平面的法向量为 $2\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}$ 的是 ()

A. $(x-2) + (y-3) + (z-4) = 0$

B.
$$\begin{vmatrix} x-2 & y-3 & z-4 \\ 1 & 1 & -1 \\ -2 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

C. $2x + 3y + 4z = 0$

D. $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 1$

我的答案:C

2.0 分

2. (单选题, 2.0 分) 若 A 和 B 都是 n 阶非零方阵, 则 ()

A. $|AB| = |BA|$

B. $AB = BA$

C. $(AB)^T = A^T B^T$

D. $AB \neq O$

我的答案:A

2.0 分

3. (单选题, 2.0 分) 设 $PAQ = E$, 其中 P, A, Q 都是方阵, 则 ()

A. $A^{-1} = Q^{-1}P^{-1}$

B. $\mathbf{A}^{-1} = \mathbf{P}^{-1}\mathbf{Q}^{-1}$

C. $\mathbf{A}^{-1} = \mathbf{PQ}$

D. $\mathbf{A}^{-1} = \mathbf{QP}$

我的答案:D

2.0 分

4. (单选题, 2.0 分) 设 \mathbf{A}, \mathbf{B} 为 n 阶方阵, 下列选项正确的是 ()

A. $(\mathbf{A} + \mathbf{B})(\mathbf{A} - \mathbf{B}) = \mathbf{A}^2 - \mathbf{B}^2$.

B. $\mathbf{A} - \mathbf{A}^T$ 为对称矩阵.

C. $\mathbf{A}\mathbf{A}^T$ 为对称矩阵.

D. 若 $\mathbf{A}^2 = \mathbf{A}$, 则 $\mathbf{A} = \mathbf{E}$ 或 $\mathbf{A} = \mathbf{O}$.

我的答案:C

2.0 分

5. (单选题, 2.0 分) 设 λ 是数, \vec{a} 是矢量, 下面选项错误的是 ()

A. $\lambda\vec{a} - \vec{a} = (\lambda - 1)\vec{a}$

B. $|\lambda\vec{a}| = \lambda|\vec{a}|$

C. $\lambda\vec{a} \parallel \vec{a}$

D. $0 \cdot \vec{a} = \vec{0}$

我的答案:B

2.0 分

6. (单选题, 2.0 分) 设 \mathbf{A} 为 n 阶可逆矩阵, 则下列选项不正确的是 ()

A. $-2\mathbf{A}$ 可逆

B. \mathbf{A}^{-1} 可逆

C. $\mathbf{E} + \mathbf{A}$ 可逆

D. \mathbf{A}^2 可逆

我的答案:C

2.0 分

与矩阵 $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & -1 & 3 \\ 3 & -2 & 4 \end{pmatrix}$ 等价的矩阵是 ()

7. (单选题, 2.0 分)

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

B. $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$

C. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

D. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

我的答案:D

2.0 分

方程 $\begin{vmatrix} 1 & x & x^2 \\ 1 & 2 & 4 \\ 1 & 3 & 9 \end{vmatrix} = 0$ 根的个数为 () 个

8. (单选题, 2.0 分)

A. 0

B. 3

C. 1

D. 2

我的答案:D

2.0 分

$$\text{若 } A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} a_{21} & a_{22} + ka_{23} & a_{23} \\ a_{11} & a_{12} + ka_{13} & a_{13} \\ a_{31} & a_{32} + ka_{33} & a_{33} \end{pmatrix}, P_1 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

$$P_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & -k & 1 \end{pmatrix}, \text{ 则有 ()}$$

9. (单选题, 2.0 分)

A. $A = P_1^{-1}BP_2^{-1}$

B. $A = P_2BP_1$

C. $A = P_1BP_2$

D. $A = P_2^{-1}BP_1^{-1}$

我的答案:C

2.0 分

10. (单选题, 2.0 分) 下列 $n(n \geq 3)$ 阶行列式中不一定为零的是 ()

A. 某个列向量是另外两列向量的线性组合

B. 行列式中零元素的个数大于 $\frac{n^2}{2}$ 个

C. 对角阵中有为零的对角元

D. 某行元素全为 0

我的答案:B

2.0 分

二. 填空题 (共 10 题, 20.0 分)

11. (填空题, 2.0 分)

已知直线 $l: \frac{x-1}{\sqrt{2}} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{b}$ 与平面 $\pi_2: -y+z=1$ 的夹角为 $\frac{\pi}{4}$, 则 $b = \underline{\hspace{2cm}}$

我的答案:

(1) -1

2.0 分

12. (填空题, 2.0 分)

已知 A 是 n 阶矩阵, β 是 n 元列向量, $|A|=3$, $\begin{vmatrix} A & \beta \\ \beta^T & 2 \end{vmatrix}=0$, 则 $\begin{vmatrix} A & \beta \\ \beta^T & 4 \end{vmatrix}=\underline{\hspace{2cm}}$

我的答案:

2.0 分

(1) 6

13. (填空题, 2.0 分)

设向量 \vec{x} 与 $\vec{a}=2\vec{i}+3\vec{j}+\vec{k}$ 和 $\vec{b}=\vec{i}-\vec{j}+3\vec{k}$ 都垂直, 而与 $\vec{c}=2\vec{i}+2\vec{k}$ 的数量积为-10, 则 $\vec{x}=\underline{\hspace{2cm}}$

我的答案:

0.0 分

(1)

设 $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & 3 & 1 \\ -2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$, 那么 $e_1^T A^2 e_2 = \underline{\hspace{2cm}}$

14. (填空题, 2.0 分)

我的答案:

2.0 分

(1) -2

15. (填空题, 2.0 分)

过点 $(0,1,2)$, 平行于平面 $x+y+z=2$ 且垂直于直线 $\begin{cases} x=1+t \\ y=1-t \\ z=2t \end{cases}$ 的直线方程为_____

我的答案:

0.0 分

(1)

设 $A = \begin{pmatrix} a & b & b \\ b & a & b \\ b & b & a \end{pmatrix}$, 存在 $x \neq y$, 满足 $Ax = Ay$, 则 a, b 满足_____

16. (填空题, 2.0 分)

我的答案:

1.0 分

(1)
a=b

17. (填空题, 2.0 分)

若两个四阶方阵的列分块阵为 $A=(\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4)$, $B=(\alpha_1, \alpha_2, 0, \alpha_4)$ 且 $\det(A)=4$,

则 $\det(A+B)=$ _____

我的答案:

2.0 分

(1) 32

已知 $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{bmatrix}$, 三阶方阵 B 满足 $|B^*|=9$, 则 $|BA|=$ _____

18. (填空题, 2.0 分)

我的答案:

2.0 分

(1) -36或36

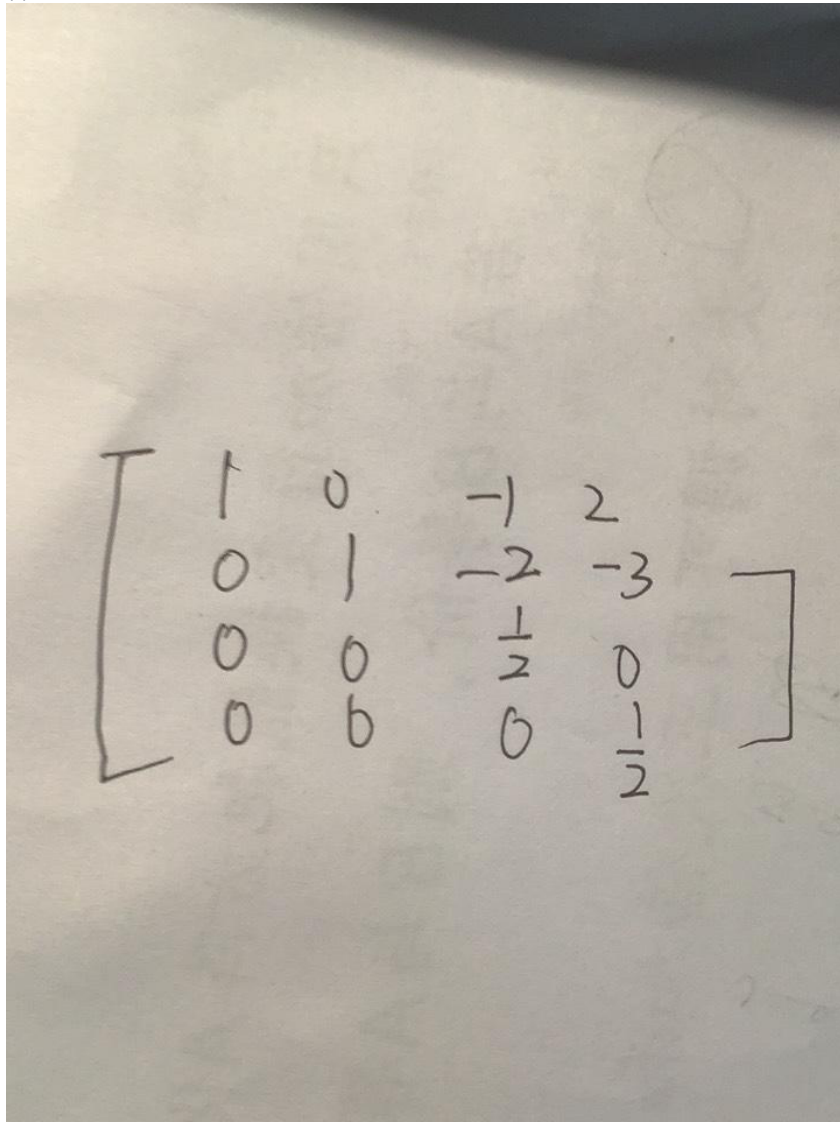
设 $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & -4 \\ 0 & 1 & 4 & 6 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, 则 $A^{-1} =$ _____

19. (填空题, 2.0 分)

我的答案:

2.0 分

(1)



A handwritten 4x5 matrix on a piece of paper. The matrix is enclosed in large square brackets. The elements are arranged as follows:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & -2 & -3 \\ 0 & 0 & \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

若 $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 \\ x & 3 & 1 \\ 4 & x & 5 \end{vmatrix}$ 中代数余子式 $A_{12} = -1$, 则 $A_{21} =$ _____

20. (填空题, 2.0 分)

我的答案:

(1) 2

2.0 分