

2023春线性代数与解析几何过程考核1

题量: 20 满分: 50.0

考试时间: 2023-04-11 09:50 至 2023-04-11 10:35

智能分析

45.0 分

一. 单选题 (20.0)

- 1 2
- 6 7

二. 填空题 (30.0)

- 11 12
- 16 17

一. 单选题 (共 10 题, 20.0 分)

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

- A. $A^{-1} = PQ$
- B. $A^{-1} = P^{-1}Q^{-1}$
- C. $A^{-1} = QP$
- D. $A^{-1} = Q^{-1}P^{-1}$

我的答案: C 正确答案: C

2.0 分

2. (单选题, 2.0 分) 设行列式 $D = \begin{vmatrix} 1 & x & x & x \\ x & 1 & 0 & 0 \\ x & 0 & 1 & 0 \\ x & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} = -2$, 那么 x 为 ()

- A. ± 1
- B. 1
- C. ± 2
- D. 2

我的答案: A 正确答案: A

2.0 分

3. (单选题, 2.0 分) 设曲面 S 的方程为 $-x^2 - y^2 + 2z^2 = t$, 下面结论正确的是 ()

- A. 当 $t = 0$ 时, S 是二次锥面
- B. 当 $t = 1$ 时, S 是二次锥面
- C. 当 $t > 0$ 时, S 是单叶双曲面

当 $t < 0$ 时, S 是双叶双曲面

D.

我的答案:A 正确答案: A

2.0 分

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}^{2020} \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}^{2019} = (\quad)$$

4. (单选题, 2.0 分)

$$\begin{pmatrix} 2 & 5 & -8 \\ 1 & 4 & -7 \\ 3 & 6 & -9 \end{pmatrix}$$

A.

$$\begin{pmatrix} 1 & 4 & -7 \\ 2 & 5 & -8 \\ 3 & 6 & -9 \end{pmatrix}$$

B.

$$\begin{pmatrix} 4 & 1 & 7 \\ 5 & 2 & 8 \\ 6 & 3 & 9 \end{pmatrix}$$

C.

$$\begin{pmatrix} 2 & 5 & 8 \\ 1 & 4 & 7 \\ 3 & 6 & 9 \end{pmatrix}$$

D.

我的答案:B 正确答案: B

2.0 分

$$\text{行列式} \begin{vmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & b & b^2 \\ 1 & c & c^2 \end{vmatrix} = 0 \text{ 的必要条件是 } (\quad)$$

5. (单选题, 2.0 分)

A. $a = b = c$

B. $a = b \neq c$

C. a, b, c 中至少存在两数相等

D. $a \neq b = c$

我的答案:C 正确答案: C

2.0 分

6. (单选题, 2.0 分)

直线 $\frac{x-5}{2} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-1}{3}$ 和平面 $x+2y-5z-11=0$ 的位置关系是 ()

- A. 垂直
- B. 平行
- C. 直线在平面上
- D. 相交于一点

我的答案:D 正确答案:D

2.0 分

7. (单选题, 2.0 分)
$$\begin{cases} x_1 + x_2 + ax_3 = 0 \\ ax_1 + 2x_2 + x_3 = 0 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 0 \end{cases}$$
 有非零解, a 的可能取值有 ()

- A. $a \neq 2$ 且 $a \neq \frac{1}{2}$
- B. $a = 2$ 或 $a = \frac{1}{2}$
- C. $a = 1$ 或 $a = \frac{1}{2}$
- D. $a \neq 1$ 且 $a \neq \frac{1}{2}$

我的答案:C 正确答案:C

2.0 分

8. (单选题, 2.0 分) 设 A 和 B 均 n 阶方阵, 下面等式成立的是 ()

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

我的答案:C 正确答案:C

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. $A = P_2 B P_1$

B. $A = P_1 B P_2$

C. $A = P_1^{-1} B P_2^{-1}$

D. $A = P_2^{-1} B P_1^{-1}$

我的答案:C 正确答案: B

0.0 分

答案解
析:

10. (单选题, 2.0 分) 设 A, B 为 n 阶方阵, 下列选项正确的是 ()

A. AA^T 为对称矩阵.

B. $(A+B)(A-B) = A^2 - B^2$.

C. 若 $A^2 = A$, 则 $A = E$ 或 $A = O$.

D. $A - A^T$ 为对称矩阵.

我的答案:A 正确答案: A

2.0 分

答案解
析:

二. 填空题 (共 10 题, 30.0 分)

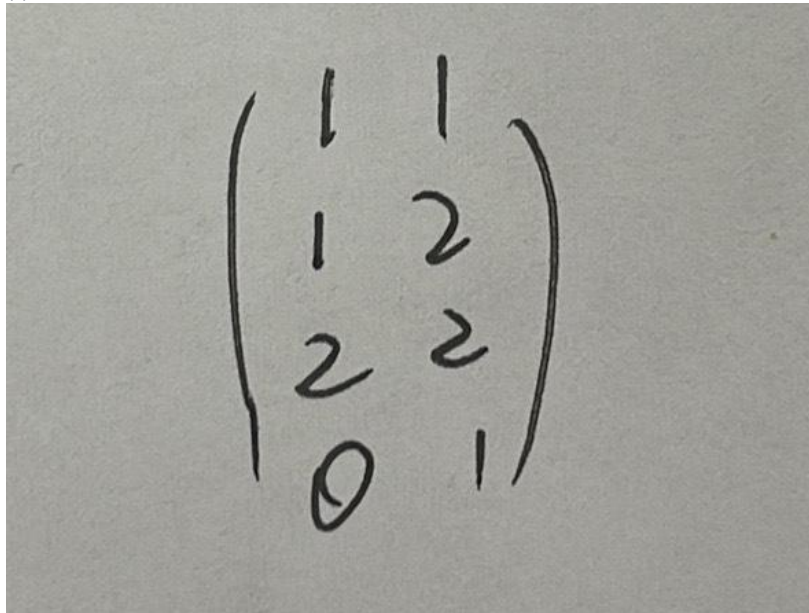
$$\text{若 } \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 1 \end{pmatrix} Y = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \\ 3 & 4 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}, \text{ 则 } Y = \underline{\hspace{2cm}}$$

11. (填空题, 3.0 分)

我的答案:

3.0 分

(1)



正确答案:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \\ 2 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

(1)

答案解
析:

$$\text{行列式} \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} & a_{15} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} & a_{25} \\ 0 & 0 & 0 & a_{34} & a_{35} \\ 0 & 0 & 0 & a_{44} & a_{45} \\ 0 & 0 & 0 & a_{54} & a_{55} \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}$$

12. (填空题, 3.0 分)

我的答案:

(1) 0

3.0 分

正确答案:

(1) 0

13. (填空题, 3.0 分)

在 Oxy 面上, 曲线 $y^2 = 4x$ 绕 x 轴旋转一周所形成的旋转面方程为_____

我的答案:

(1)

0.0 分

正确答案:

$$(1) \quad y^2 + z^2 = 4x$$

14. (填空题, 3.0 分)

设 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & -1 & 2 \\ 5 & 1 & -1 & 6 \end{pmatrix}$, A_{4i} 是 $a_{4i} (i=1,2,3,4)$ 的代数余子式, 则 $A_{41} + A_{42} + A_{43} + A_{44} = \underline{\hspace{2cm}}$

我的答案:

3.0 分

(1) 0

正确答案:

(1) 0

答案解
析:

15. (填空题, 3.0 分)

设 A 是三阶方阵, $A^3 = 8E$, 则 $|A^*| = \underline{\hspace{2cm}}$

我的答案:

3.0 分

(1) 64

正确答案:

(1) 64

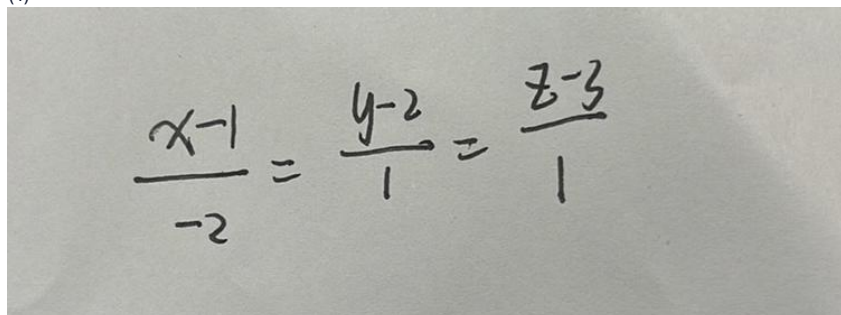
16. (填空题, 3.0 分)

过点 $P_0(1,2,3)$ 且平行于平面 $x+y+z+3=0$ 和 $y-z+2=0$ 的直线方程为 $\underline{\hspace{2cm}}$

我的答案:

3.0 分

(1)



正确答案:

$$\frac{x-1}{-2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{1}$$

(1)

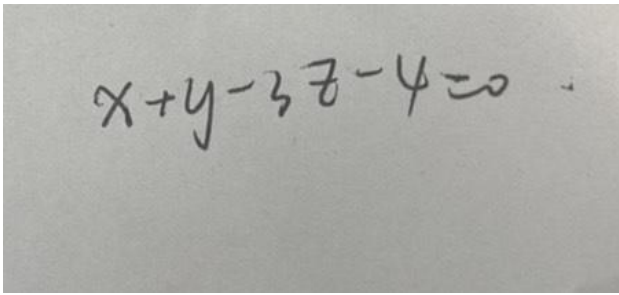
答案解
析:

17. (填空题, 3.0 分)

过点 $(1,0,-1)$ 且平行于向量 $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ 和 $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j}$ 的平面方程为 $\underline{\hspace{2cm}}$

我的答案：

3.0 分



A photograph of a piece of paper with the handwritten equation $x + y - 3z - 4 = 0$ in black ink.

(1)

正确答案：

(1) $x + y - 3z = 4.$

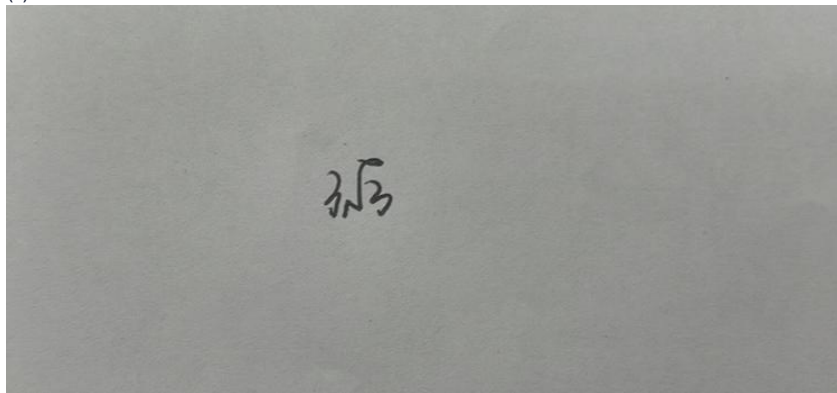
若已知三个点 $A(1, -1, 0), B(1, 2, 3), C(2, 1, 3)$ ，则以 AB 和 AC 为邻边的平行四边形的面积为_____

18. (填空题, 3.0 分)

我的答案：

3.0 分

(1)



A photograph of a piece of paper with the handwritten answer $3\sqrt{3}$ in black ink.

正确答案：

(1) $3\sqrt{3}$

矩阵 $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ 的逆矩阵等于_____

19. (填空题, 3.0 分)

我的答案：

3.0 分

(1)

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

正确答案：

(1)
$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

设 3 阶方阵 $A = (\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3)$, $B = (\alpha_1 + \alpha_2, 2\alpha_1 + k\alpha_2 + 3k\alpha_3, \alpha_3)$,

20. (填空题, 3.0 分) 若 $|A| = 1$, $|B| = 3$, 则 $k =$ _____

我的答案:

(1) 5

3.0 分

正确答案:

(1) 5