

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

41.0 分

一. 单选题 (共 10 题, 20.0 分)

1. (单选题, 2.0 分) 设 $A, B$ 是同阶可逆矩阵, 下列选项错误的是

- A.  $(AB)^* = B^*A^*$
- B.  $A^*, B^*$ 都可逆
- C.  $A + B$ 可逆
- D.  $AB$ 可逆

我的答案:A 正确答案:C

0.0 分

2. (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,  $S$ 是双叶双曲面
- B. 当 $t = 0$ 时,  $S$ 是二次锥面
- C. 当 $t > 0$ 时,  $S$ 是单叶双曲面
- D. 当 $t = 1$ 时,  $S$ 是二次锥面

我的答案:B 正确答案:B

2.0 分

3. (单选题, 2.0 分)

设 $A, B$ 分别是 $n$ 阶对称矩阵和反称矩阵,  $P$ 为 $n$ 阶方阵, 则( )是反称矩阵

- A.  $-PP^T$
- B.  $AB - BA$
- C.  $P^TAP$

一. 单选题 (20.0 分)

- 1
- 2
- 6
- 7

二. 填空题 (30.0 分)

- 11
- 12
- 16
- 17

D.  $P^TBP$

我的答案:D 正确答案: D

2.0 分

答案解  
析:

当 ( ) 时, 线性方程组 
$$\begin{cases} bx_1 + x_2 + 2x_3 = 1 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = -4 \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -2 \end{cases}$$
 有唯一解

4. (单选题, 2.0 分)

A.  $b \neq -1$

B.  $b \neq 3$

C.  $b \neq 1$

D.  $b \neq 2$

我的答案:D 正确答案: D

2.0 分

5. (单选题, 2.0 分) 设  $A$  和  $B$  为同阶方阵, 下列选项错误的是 ( )

A. 若  $A$  和  $B$  都可逆, 则  $A+B$  也可逆

B. 若  $A$  和  $B$  等价, 且  $A$  可逆, 则  $B$  也可逆

C. 若  $A$  和  $B$  都可逆, 则  $AB$  也可逆

D. 若  $A$  和  $B$  都可逆, 则  $A$  和  $B$  一定等价

我的答案:D 正确答案: A

0.0 分

6. (单选题, 2.0 分)

3 阶单位阵  $E$  的第 3 列减去第 1 列的 2 倍, 再对调第 1 列和第 3 列得到方阵  $A$ , 那么  $A$  可以表示为 ( )

A.  $A = (e_3, e_2, e_1 - 2e_3)$

B.  $A = (e_3 - 2e_1, e_2, e_1)$

C.  $A = (e_3, e_2, e_3 - 2e_1)$

$$A = (e_1 - 2e_3, e_2, e_1)$$

D.

我的答案: B 正确答案: B

2.0 分

7. (单选题, 2.0 分)

$A$  是三阶方阵, 将  $A$  的一二行对调, 再将第一行加到第三行上去得到  $B$ , 则  $A =$  ( )

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

A.

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

B.

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

C.

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

D.

我的答案: A 正确答案: C

0.0 分

8. (单选题, 2.0 分) 设  $A$  和  $B$  是  $n$  阶方阵,  $|A| = 2, |B| = -1$ , 那么  $|-2A^2B^3| =$  ( )

$$(-1)^{n+1} 2^{n+2}$$

A.

$$(-1)^n 2^{n+1}$$

B.

$$(-2)^{n+1}$$

C.

$$(-1)^n 2^{n+2}$$

D.

我的答案: A 正确答案: A

2.0 分

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

$$AB = BA$$

A.

$$AB \neq O$$

B.

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

C.

D.  $|AB| = |BA|$

我的答案:D

正确答案: D

2.0 分

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

我的答案:D

正确答案: D

2.0 分

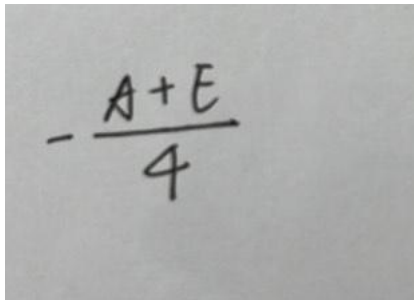
## 二. 填空题 (共 10 题, 30.0 分)

设方阵  $A$  满足  $A^2 - 2A + E = O$ , 则  $(A - 3E)^{-1} =$  \_\_\_\_\_

11. (填空题, 3.0 分)

我的答案:

3.0 分



(1)

正确答案:

(1)  $-\frac{1}{4}(A+E)$

在空间直角坐标系  $Oxyz$  中, 曲线  $\begin{cases} x^2 + y - z^2 = 1 \\ 3x + z = 2 \end{cases}$  在  $Oxy$  面上的

投影曲线方程为\_\_\_\_\_

12. (填空题, 3.0 分)

我的答案:

3.0 分

$$\begin{cases} -8x^2 + 12x + y - 5 = 0 \\ z = 0 \end{cases}$$

(1)

正确答案:

$$\begin{cases} 8x^2 - 12x - y + 5 = 0 \\ z = 0 \end{cases}$$

(1)

13. (填空题, 3.0 分) 设  $A = k_1 E_n, B = k_2 E_n$ , 其中  $k_1, k_2$  是数, 则  $|A| + |B| =$  \_\_\_\_\_

我的答案:

3.0 分

$$k_1^n + k_2^n$$

(1)

正确答案:

$$k_1^n + k_2^n$$

(1)

14. (填空题, 3.0 分) 过点  $(3, 0, -1)$  且与平面  $3x - 7y + 5z - 12 = 0$  平行的平面方程为 \_\_\_\_\_

我的答案:

3.0 分

$$3x - 7y + 5z - 4 = 0.$$

(1)

正确答案:

$$(1) \quad 3x - 7y + 5z = 4$$

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\_\_\_\_\_

15. (填空题, 3.0 分)

我的答案:

3.0 分

$$a = b \text{ 或 } a = -2b.$$

(1)

正确答案:

$$(1) \quad a = b \text{ 或 } a = -2b$$

16. (填空题, 3.0 分)

设  $A = (a_{ij})_4 = \begin{pmatrix} -2 & 4 & -7 & 3 \\ 1 & 5 & 6 & 2 \\ 2 & 6 & 5 & 1 \\ 0 & 0 & 4 & 1 \end{pmatrix}$ , 则  $2A_{41} - 4A_{42} + 7A_{43} - 3A_{44} =$  \_\_\_\_\_

我的答案:

0.0 分

(1) 196

正确答案:

(1) 0

17. (填空题, 3.0 分)

设向量  $\vec{a} = \vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$ ,  $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j}$ ,  $\vec{c} = \vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$ , 则  $(\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}) =$  \_\_\_\_\_

我的答案:

3.0 分

(1) 4

正确答案:

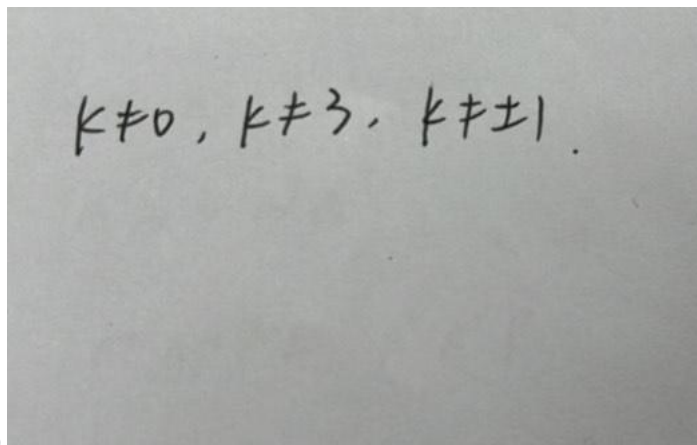
(1) 4

矩阵  $A = \begin{bmatrix} k & k & 0 & 0 \\ k & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & k \\ 0 & 0 & k & 1 \end{bmatrix}$ , 则  $A$  为可逆矩阵的充要条件是  $k$  满足 \_\_\_\_\_

18. (填空题, 3.0 分)

我的答案:

3.0 分



(1)

正确答案:

$k \neq 0, \pm 1, 3$

(1)

已知  $A$  是奇数阶反称矩阵, 则  $\det(A) =$  \_\_\_\_\_

19. (填空题, 3.0 分)

我的答案:

3.0 分

(1) 0

正确答案:

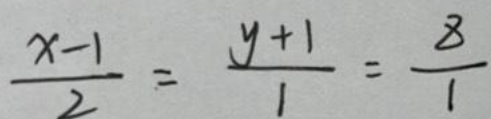
(1) 0

20. (填空题, 3.0 分)

过点  $A(1, -1, 0)$  与平面  $2x + y + z = 7$  垂直的直线的对称式方程为 \_\_\_\_\_

我的答案:

3.0 分


$$\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{8}{1}$$

(1)

正确答案:

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

(1)