

诚信关乎个人一生，公平竞争赢得尊重。

以下行为是严重作弊行为，学校将给予留校察看或开除学籍处分：1.替他人考试或由他人替考；2.通讯工具作弊；3.团伙作弊。

## 中国矿业大学 -1-2022 学年第 二 学期课程考试试卷

考试科目： 高等代数 (1)

试卷类型： B

课程代码： M10102 考试时长： 100 分钟 考试方式： 闭

开课学院： 数学学院

适用年级： 本科

学院\_\_\_\_\_ 班级\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_

题号	一	二	三	四	五	六	七	总分
得分								
阅卷人								

符号说明： $E$  表示单位矩阵； $i$  表示虚数单位； $A^*$  表示方阵  $A$  的伴随矩阵； $A^T$  表示矩阵  $A$  的转置； $r(A)$  表示矩阵  $A$  的秩.

### 一、举例题（每小题 4 分，共 20 分）

1、举一个数域的例子，它包含有理数域和  $\sqrt{3}$ ，但不是实数域也不是复数域.

2、举例说明对于方阵的行列式以下等式通常是不对的： $|A-2B|=|A|-2|B|$ .

3、举例说明若  $(A-E)(B-E)=O$ ，未必有  $A=E$  或者  $B=E$ .

4、举一个整系数多项式的例子说明不可约多项式未必是本原的.

诚信关乎个人一生，公平竞争赢得尊重。

以下行为是严重作弊行为，学校将给予留校察看或开除学籍处分：1.替他人考试或由他人替考；2.通讯工具作弊；3.团伙作弊。

---

三（15 分） 求  $\lambda$  的值，使得齐次线性方程组

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 0 \\ \lambda x_1 + 2x_2 + x_3 = 0 \\ 2x_1 + \lambda x_2 = 0 \end{cases}$$

有非零解. 当有非零解时求出其基础解系，并用基础解系表示它的所有解.

诚信关乎个人一生，公平竞争赢得尊重。

以下行为是严重作弊行为，学校将给予留校察看或开除学籍处分：1.替他人考试或由他人替考；2.通讯工具作弊；3.团伙作弊。

---

五（10分） 设  $f(x), g(x) \in \mathbb{C}[x]$  是复数域上的两个多项式，满足  $x^2 + x + 1 \mid f(x^3) + xg(x^3)$ . 证明：  $(x-1) \mid f(x)$ ,  $(x-1) \mid g(x)$ .

六（10分） 设有线性方程组 (I)  $AX = \beta$ ; (II)  $\begin{pmatrix} A^T \\ \beta^T \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ .

证明： (I) 有解  $\Leftrightarrow$  (II) 无解.