西安石油大学2026年硕士研究生招生考试

（821） 高等代数 考试大纲

**一、考查目标**

《高等代数》入学考试是为招收数学专业的硕士研究生而实施的选拔性考试科目。其主要目的是考查考生对高等代数的基本概念和基本原理的理解和掌握的程度，要求考生系统地理解高等代数的基本概念和基本理论，掌握高等代数的基本思想和方法；要求考生具有抽象思维能力、逻辑推理能力、运算能力及综合运用所学的代数知识分析问题和解决问题的能力。

**二、考试主要内容**

**第一部分 多项式理论**

1、多项式的相关概念和基本性质；

2、一元多项式的带余除法；

3、多项式的最大公因式的性质；

4、不可约因式和多项式唯一分解定理。

**第二部分 行列式、向量与矩阵**

1、行列式的概念和基本性质；

2、行列式的计算；

3、行列式按行（列）展开定理的应用；

4、向量的线性组合和线性表示；

5、向量组的等价与秩；

6、向量组的线性相关与线性无关性；

7、矩阵的转置与逆的性质；

8、伴随矩阵、分块矩阵及其运算；

9、矩阵的秩、初等变换及初等矩阵。

**第三部分 线性方程组**

1、线性方程组的Cramer法则；

2、线性方程组有解的充分必要条件；

3、齐次线性方程组的基础解系和通解；

4、非齐次线性方程组的通解。

**第四部分 线性空间与线性变换**

1、线性空间的概念、基本性质、基与维数；

2、线性空间中的基变换与坐标变换；

3、过渡矩阵的计算与性质；

4、线性空间的子空间及其性质；

5、线性空间的同构；

6、线性变换的定义、运算及性质；

7、线性变换的矩阵、特征值、特征向量、特征多项式及特征子空间；

8、矩阵相似的定义及性质；

9、矩阵的对角化问题；

10、线性变换的值域、核及不变子空间。

**第五部分 Euclid空间**

1、Euclid空间的定义、基本性质、维数及基；

2、Euclid空间的同构；

3、Euclid空间中基的标准正交化方法；

4、Euclid空间的子空间的正交补；

5、Euclid空间的正交变换及对称变换；

6、向量的向量积与混合积的定义、计算及几何意义。

**第六部分 多项式矩阵与二次型**

1、λ-矩阵的标准型；

2、不变因子、行列式因子与初等因子的计算及相互关系；

3、方阵的Jordan标准形；

4、二次型的定义及其标准形；

5、正定二次型的定义及判断方法。

**三、考试形式及试卷结构**

1、考试形式为闭卷笔试。考试时间为3小时，满分150分。

2、试题类型包括填空题（30分,占20%）、计算题（60分，占40%）和证明题（60分，占40%），试题由以上六部分内容组成，各占比例约10%、20%、10%、25%、25%、10%。