

# 北京化工大学应用数学专业硕士研究生入学考试

## 《高等代数与解析几何》考试大纲

### 1、向量代数、空间的平面与直线

向量及其线性运算，内积、外积、混合积，平面与直线的各种方程及其相互位置。

### 2、曲面与曲线，二次曲线的化简与性质

几种常见曲面，曲面的交线，二次曲面的对称性，切线与渐近线，不变量与半不变量，  
二次曲线在坐标变换下化为标准方程。

### 3、正交变换与仿射变换

正交变换群与仿射变换群，图形的度量性质与仿射性质，二次曲线的正交分类与仿射分类。

### 4、多项式

整除性，最大公因式，互素，因式分解定理，多项式函数。

### 5、行列式与代数方程组

行列式的性质与计算，克莱姆法则，代数方程组的有解判别定理与解的结构定理、高斯消元法

### 6、矩阵与二次型

矩阵的运算与分块运算，可逆矩阵与广义逆，矩阵的秩与初等变换，相合分类及其标准型，

对称矩阵的相抵分类及其标准型，二次型的标准型与规范型，惯性定理，正定二次型。

### 7、线性空间

线性空间的概念与性质，基组与坐标，基变换与坐标变换，线性子空间的交与和、直和。

### 8、线性变换

线性变换的运算和矩阵，特征值与特征向量，矩阵的相似分类与标准型， $\lambda$ -矩阵，

值域与核，不变子空间，特征子空间与根子空间，最小多项式。

### 9、欧氏空间

标准正交基，Schmidt-正交化过程，正交变换与对称变换，子空间的正交补，内射影与最小二乘法原理。

参考书：

- 1、“高等代数”（第二版），北京大学数学系几何与代数教研室代数小组编，1988。
- 2、“高等代数”（第三版），张禾瑞等编，1984。
- 3、“解析几何”（第二版），丘维声编，1996。
- 4、“空间解析几何学”，朱鼎勋、陈沼菱，1985。

注：每门课以第一本书为主