

2016年北京科技大学国际学生本科入学考试大纲

(数学)

一、考试目的

数学是研究空间形式和数量关系的科学。随着社会的发展,数学的应用越来越广泛。它是研究现代科学技术的基础,在培养和提高思维能力方面发挥着特有的作用。因此数学考试目的在于考察中学数学的基础知识和基本的逻辑思维能力。

二、考试方式

- 1) 考试采用闭卷笔试的方式,由命题教师组统一命题并批阅。
- 2) 主要题型包括:选择题,填空题,计算题及证明题。
- 3) 考试时间为120分钟,卷面满分100分。

三、考查范围

1、集合

(1) 理解集合、子集、补集、交集、并集的概念;了解空集和全集的意义;了解属于、包含、相等关系的意义;掌握有关的术语和符号,并会用它们正确表示一些简单的集合。

(2) 理解逻辑联结词“或”、“且”、“非”的含义;理解四种命题及其相互关系;掌握充要条件的意义。

2、函数

(1) 了解映射的概念,在此基础上加深对函数概念的理解。

(2) 了解函数的单调性的概念,掌握判断一些简单函数的单调性的方法。

(3) 了解反函数的概念及互为反函数的函数图象间的关系,会求一些简单函数的反函数。

(4) 理解分数指数的概念,掌握有理指数幂的运算性质;掌握指数函数的概念、

图象和性质。

(5) 理解对数的概念，掌握对数的运算性质；掌握对数函数的概念、图象和性质。

(6) 能够运用函数的性质、指数函数、对数函数的性质解决某些简单的实际问题。

3、不等式

(1) 理解不等式的性质及其证明。

(2) 能够证明简单的不等式。

(4) 掌握二次不等式、简单的绝对值不等式和简单的分式不等式的解法。

(5) 理解不等式 $|a| - |b| \leq |a + b| \leq |a| + |b|$ 。

4、三角函数

(1) 理解任意角的概念、弧度的意义，能正确地进行弧度与角度的换算。

(2) 掌握任意角的正弦、余弦、正切的定义，并会利用单位圆中的三角函数线表示正弦、余弦和正切。掌握同角三角函数的基本关系式： $\sin 2\alpha + \cos 2\alpha = 1$ ， $\sin \alpha / \cos \alpha = \tan \alpha$ ， $\tan \alpha \cot \alpha = 1$ ；掌握正弦、余弦的诱导公式。

(3) 掌握二倍角的正弦、余弦、正切公式；

(4) 能正确运用三角公式，进行简单三角函数式的化简、求值和恒等式证明。

(5) 会用单位圆中的三角函数线画出正弦函数、正切函数的图象，了解周期函数与最小正周期的意义；了解奇偶函数的意义；并通过它们的图象理解正弦函数、余弦函数、正切函数的性质以及简化这些函数图象的绘制过程。

(6) 会由已知三角函数值求角。

5、数列

(1) 理解数列的概念，了解数列通项公式的意义；了解递推公式是给出数列的一种方法，并能根据递推公式写出数列的前几项。

(2) 理解等差数列的概念，掌握等差数列的通项公式与前 n 项和公式，并能解决简单的实际问题。

(3) 理解等比数列的概念，掌握等比数列的通项公式与前 n 项和公式，并能解决简单的实际问题。

6、平面向量

(1) 理解向量的概念，掌握向量的几何表示，了解共线向量的概念。

(2) 掌握向量的加法与减法。

(3) 掌握实数与向量的积，理解两个向量共线的充要条件。

(4) 了解平面向量的基本定理，理解平面向量的坐标的概念，掌握平面向量的坐标运算。

7、直线和圆的方程

(1) 理解直线的倾斜角和斜率的概念，掌握过两点的直线的斜率公式，掌握由一点和斜率导出直线方程的方法；掌握直线方程的点斜式、两点式和直线方程的一般式，并能根据条件熟练地求出直线的方程。

(2) 掌握两条直线平行与垂直的条件，掌握两条直线所成的角和点到直线的距离公式；能够根据直线的方程判断两条直线的位置关系。

(3) 会用二元一次不等式表示平面区域。

(4) 了解简单的线性规划问题，了解线性规划的意义，并会简单应用。

(5) 了解解析几何的基本思想，了解用坐标法研究几何问题的方法。

(6) 掌握圆的标准方程和一般方程，了解参数方程的概念，理解圆的参数方程。

8、圆锥曲线方程

(1) 掌握椭圆的定义、标准方程和椭圆的简单几何性质；理解椭圆的参数方程。

(2) 掌握双曲线的定义、标准方程和双曲线的简单几何性质。

(3) 掌握抛物线的定义、标准方程和抛物线的简单几何性质。

9、直线、平面、简单几何体

(1) 掌握平面的基本性质，能够画出空间两条直线、直线和平面的各种位置关系的图形，能够根据图形想象它们的位置关系。

(2) 了解空间两条直线的位置关系；掌握两条直线平行与垂直的判定定理和性质定理；掌握两条直线所成的角和距离的概念

(3) 了解空间直线和平面的位置关系；掌握直线和平面平行的判定定理和性质定理；掌握直线和平面垂直的判定定理和性质定理；掌握斜线在平面上的射影、直线和平面所成的角、直线和平面的距离的概念。

(4) 了解球的概念，掌握球的性质，掌握球的表面积和体积公式。

10、排列、组合、二项式定理

(1) 掌握分类计数原理与分步计数原理，并能用它们分析和解决一些简单的应用问题。(2) 理解排列的意义，掌握排列数计算公式，并能用它解决一些简单的应用问题。

(3) 理解组合的意义，掌握组合数计算公式和组合数的性质，并能用它们解决一些简单的应用问题。

(4) 掌握二项式定理和二项展开式的性质，并能用它们计算和证明一些简单的问题。

11、数系的扩充——复数

(1) 了解引进复数的必要性；理解复数的有关概念；掌握复数的代数表示与几何意义。

(2) 掌握复数代数形式的运算法则，能进行复数代数形式的加法、减法、乘法、除法运算。

(3) 了解数系从自然数到有理数到实数再到复数扩充的基本思想。