

# 上海交通大学外国留学生本科入学考试大纲

## 数学

### 一、考试目的

留学生本科入学数学考试是为上海交通大学留学生招生而进行的选拔考试。数学考试旨在测试考查考生的数学素养，包括数学基础知识与基本技能、逻辑推理能力、运算能力、空间想象能力、数学应用与探究能力。

### 二、考试基本要求

留学生本科入学数学考试测试考生各项数学素养如下：

1. 记忆。能识别或记住有关的数学事实材料，使之再认或再现；能在标准的情景中作简单的套用，或按照示例进行模仿；
2. 解释性理解。明了知识的来龙去脉，领会知识的本质，能用自己的语言或转换方式正确表达知识内容；在一定的变式情境中能区分知识的本质属性与非本质属性，会把简单变式转换为标准式，并解决有关的问题；
3. 探究性理解。能把握知识的本质及其内容、形式的变化；能从实际问题中抽象出数学模型或作归纳假设进行探索，能把具体现象上升为本质联系，从而解决问题；会对数学内容进行拓展或对数学问题进行延伸，会对解决问题过程的合理性、完整性、简捷性作有效的思考。

### 三、试卷结构

数学考试采用笔试的方式进行。笔试试卷结构如下：

测试题型	题量		计分
多项选择	12 题	22 题	48
填空题	8 题		40
解答题	2 题		12

合计	100
----	-----

数学各部分内容在试卷中的占分比例：

代数	50%
三角	20%
平面解析几何	30%

按测量目标划分：

数学基本知识和基本技能	40%
逻辑思维能力、运算能力、空间想象能力	40%
分析问题与解决问题能力、数学探究与创新能力	20%

### 三、答题要求

数学笔试要求考生在 90 分钟内完成。答案必须写在答题纸规定的区域上，写在试卷上无效。对进入考场的计算器品牌和型号不作规定，但附带计算器功能的无线通讯工具、记忆存储等设备和附带无线通讯功能、记忆存储功能、具有图像功能的计算器不得带入考场。

### 四、考试内容和要求

#### 文理科共同考试内容：

一、集合与命题：集合及其表示、子集、交集、并集、补集；命题的四种形式；充分条件、必要条件、充分必要条件；子集推出关系。

二、不等式：不等式的基本性质及其证明；基本不等式；一元二次不等式（组）的解法；分式不等式的解法；含有绝对值的不等式的解法。

三、数列与数学归纳法：数列的有关概念；等差数列；等比数列；简单的递推数列；数列的极限；无穷等比数列各项的和；数列的实际应用问题；数学归纳法；归纳-猜测-论证。

四、函数及其基本性质：函数的有关概念；函数的运算；函数关系的建立；函数的基本性质；简单的幂函数、二次函数的性质；指数函数的性质与图像；

对数；反函数；对数函数的性质与图像；指数方程和对数方程；函数的实际应用。

五、三角比：弧度制，任意角及其度量；任意角的三角比；同角三角比的关系；诱导公式；两角和与差的余弦、正弦、正切；二倍角及半角的正弦、余弦、正切；正弦定理和余弦定理。

六、三角函数：正弦函数和余弦函数的性质；正弦函数与余弦函数的图像；正切函数的性质和图像；函数  $y=A\sin(wx+\varphi)$  的图像和性质；反三角函数与最简三角方程。

七、平面向量的坐标表示：平面向量的数量积；平面向量分解定理；向量运算的坐标表示；向量平行及向量垂直的坐标关系；向量的度量计算。

八、平面直线的方程：直线的点方向式方程；直线的点法向式方程；直线的一般式方程；直线的倾斜角与斜率；两条直线的平行关系与垂直关系；两条相交直线的交点和夹角；点到直线的距离。

九、曲线与方程：曲线与方程的概念；圆的标准方程和一般方程；椭圆的标准方程和几何性质；双曲线的标准方程和几何性质；抛物线的标准方程和几何性质。

十、排列、组合、二项式定理：乘法原理、排列与排列数、组合与组合数、加法原理、二项式定理。

十一、概率与统计初步：随机事件与概率；等可能事件的概率；总体；抽样调查；统计实习。

十二、复数初步：数的概念的扩展；复数的概念；复平面；复数的四则运算；实系数一元二次方程的解法。

### 单文科考查内容和要求：

1. 生活中的概率与统计。通过对一些典型的统计案例的探究和分析，能初步应用于解决一些简单的实际问题。

2. 数学与文化艺术。会用数学思想方法解释和处理一些音乐美术中的一些问题。

**单理科考查内容和要求：**

1. 概率与统计。掌握两个相互独立事件积的概率计算方法。能熟练运用概率初步的知识，观察、思考和处理一些现实问题。

2. 空间向量。掌握空间向量的线性运算和数量积；领悟类比和推广的数学思维方法。

3. 直线与平面。会在简单的空间图形中用向量方法进行有关距离的计算。