

1101 英语

一、考试目的及要求

北京邮电大学博士生入学英语考试是具有选拔性的水平考试,主要测试考生为适应博士生阶段专业学习和研究工作之需要而应当具备的英语语言综合运用能力。考生应具有快捷的英文信息检索能力(熟练、准确的阅读理解能力),阅读速度大于 150 词/分钟;丰富的词汇知识(英文积极词汇量大于 6000 单词);快速准确的翻译和编译能力(英汉互译速度大于 400 词/小时);良好的书面写作能力(写作速度大于 350 词/小时)。

二、考试形式和内容

本考试满分为 100 分,考试时间共计 180 分钟,包括以下几个部分:

第一部分:阅读理解

所选阅读材料生词量不超过所读材料总词汇量的 3%,包括多种类型题材和体裁的文字资料以及有一定学术性的文献资料,尽可能不涉及专业性特别强的语言。

(1) 快速阅读/问答题,测试考生通过快速浏览一篇较长文章,使用略读和查读的能力把握文章主旨大意、段落大意及段落之间的关系,且能分辨文中的事实和细节。

(2) 深度阅读 (Reading in Depth),主要测试考生理解具体信息,掌握相关阅读策略和技巧的程度。

(a) 能理解字面意义和隐含意义;

(b) 能根据所读材料进行判断和推理;

(c) 能分析所读材料的思想观点、语篇结构、语言特点和修辞手法;

(d) 能在理解全文的基础上,弄清文章的宏观结构并细化到对每个单词的微观理解和运用能力。

第二部分:完形填空,测试考生综合运用语言的能力

第三部分:翻译与编译

(1) 英汉互译,主要测试考生对原文理解的准确性、对句子直译、意译或转译的熟练程度。要求译文忠实原意,语言通顺、流畅。

(2) 资料编译(备选题型),测试考生对英文原文资料的信息处理、中文译文的文字加工及文本编辑能力。

第四部分：短文写作（Essay Writing），主要测试考生运用英语书面表达思想、观点和见解的能力，要求考生能根据命题、图表或所给（中文或英文）文章写出 200 字以上的综述/评论。所写文字应切合主题，意义连贯，无较大的语言错误。

三、试卷结构及计分比例

大类题号	题型	题量	分值比例
Part I	快速阅读/问答、判断、选择题	1000-1500词，10小题	10%
	深度阅读/篇章阅读理解/判断题、选择题、填空题	1500-1800词，25小题	25%
Part II	综合运用题（Cloze）	300-400词，20小题	20%
Part III	英汉互译题	英语原文250词以上，汉语原文150字以上	20%
	资料编译题（英译汉）（备选题型）	英语原文800-1200词，汉语译文不多于600字	
Part IV	写作题/综述、评论	英语200-350词	25%
卷面总分		100分	
考试时间		180分钟	

2201 概率论与随机过程

一、考试要求

考察考生对概率论与随机过程的基本概念、基本理论和基本方法的理解和掌握，特别是那些与本校信息与通信工程，计算机，电子等主流专业密切相关的知识点，比如联合分布，条件概率，条件期望，平稳过程，泊松过程，维纳过程，高斯过程，马氏链等，同时考察考生的逻辑推理、概率、随机过程知识运用和分析、解决问题的能力。要求考生概念清楚，对定理理解准确，基础知识掌握扎实，较强的计算能力，概率论与随机过程的理论方法能灵活应用。

二、考试内容

1. 概率论的基本概念

随机试验，随机事件及其概率，概率空间的简单性质，条件概率空间和事件的独立性

2. (一维和多维)随机变量及其分布

可测函数和随机变量，随机变量的分布和分布函数，随机变量的独立性和条件分布，随机变量函数的分布

3. 随机变量的数字特征

可测函数的积分，随机变量的数学期望，方差，矩，协方差(矩阵)和相关系数，随机变量函数的数学期望，条件数学期望，性质及计算，几个重要的不等式(切比雪夫不等式，柯西-许瓦兹不等式等)

4. 随机变量的特征函数

(一维和多维)随机变量的特征函数及其性质， n 维正态(高斯)随机变量的性质 5.收敛定理，随机变量的收敛性，分布函数的弱收敛和特征函数的收敛性，大数定理和中心极限定理

5. 随机过程的一般概念

随机过程的概念和有限维分布函数族，随机过程的数字特征，几类重要的随机过程：正态过程、独立增量过程、泊松过程、维纳过程和正交增量过程

6. 随机分析

均方收敛，均方连续，均方可导，均方积分

7. 平稳过程

平稳过程及相关函数(包括互相关函数), 平稳过程的遍历性, 相关函数的谱分解, 线性系统对平稳过程的响应

8. 马尔科夫过程

马尔科夫链的概念和转移概率矩阵, 马尔科夫链的状态分类和状态空间的分解, n 步转移概率的渐近性质, 平稳分布

9. 时间连续状态离散的马尔可夫过程

概念及转移函数及 Q 矩阵, 柯尔莫哥洛夫向前方程和向后方程, 连续时间的马尔科夫链的状态分类和平稳分布

10. 泊松过程

齐次泊松过程及基本性质, 非齐次泊松过程及其性质

三、试卷结构

1. 考试时间: 3 小时, 满分 100 分

2. 题目类型: 填空题、选择题、计算题、证明题

2204 数学物理方法

一、考试目的

考察考生对《数学物理方法》课程的基本理论体系和知识结构的掌握情况及熟练程度。要求考生概念清楚，基本方法掌握扎实，并具备综合运用各知识点解决问题的能力。

二、考试内容

1、认识波动方程、热传导方程、拉普拉斯方程（位势方程）等三类基本方程的一般形式；了解初始条件和第一、第二和第三类边界条件所代表的物理意义。

2、了解线性偏微分方程解的叠加原理及其应用。

3、熟练掌握分离变量法求解数学物理定解问题的步骤；会用分离变量法求解一维齐次波动方程、热传导方程和二维拉普拉斯方程带有齐次边界条件的定解问题。

4、熟练掌握用固有（本征）函数法求解非齐次方程带有齐次边界条件的定解问题。

5、熟练掌握将定解问题中的非齐次边界条件齐次化的方法，尤其是将方程和边界条件同时齐次化的方法，并会求解。

6、熟练掌握本征（固有）值问题、本征值和本征函数的概念和意义，会求本征值问题的解（包括勒让德方程和贝塞尔方程的本征值问题）。

7、能够将一般的二阶线性常微分方程化成斯特姆-刘维尔型方程，了解各类边界条件的提法及相应的物理意义，熟悉本征值问题的提法。

8、掌握斯特姆-刘维尔本征值问题中本征值和本征函数的性质，能够证明本征函数系的正交性和完备性等性质，理解它们的应用。

9、熟练掌握三类基本方程在极坐标、柱坐标和球坐标中分离变量的方法，并能将指定方程分离成常微分方程。

10、熟练掌握贝塞尔方程和贝塞尔函数引入的过程，会将极坐标系中的二维波动方程、二维热传导方程和柱坐标系中的拉普拉斯方程进行分离变量法，即得到单变量函数满足的常微分方程，能写出其中贝塞尔方程的通解。

11、理解并掌握贝塞尔函数的各种性质，会用其零点的数值表示本征值，会用递推公式做相关证明及计算；会证明贝塞尔函数的正交性，会在各类边界条件下计算贝塞尔函数模的平方，会将一个满足条件的已知函数按贝塞尔函数展开。

12、熟练求解含有贝塞尔函数的定解问题。

13、了解修正贝塞尔方程的形式及其产生的物理问题的性质，熟悉修正贝塞尔函数的定义以及其与第一类贝塞尔函数之间的关系，会解含有修正贝塞尔函数的定解问题。

14、熟悉勒让德方程和勒让德多项式引入的过程，能够将球坐标系中的拉普拉斯方程通过分离变量得到常微分方程。熟练写出其中的关联勒让德方程和其特殊情况情形——勒让德方程的本征解，即关联勒让德多项式和勒让德多项式。

15、熟悉勒让德多项式的定义及各种性质，熟悉勒让德多项式的微分表示即罗德里格斯(Rodrigues)公式，并能据此写出几个低阶勒让德多项式的表达式。

16、掌握勒让德多项式的母函数关系，以及由此导出的递推公式等性质。

17、会证明勒让德多项式的正交性质，会求其模的平方，并能将满足条件的函数展开成勒让德多项式的级数。熟练掌握将一般多项式按勒让德多项式展开的方法。

18、能够求解含有勒让德多项式的定解问题。

19、了解行波法求解一维波动方程的思想推导过程，熟练应用达朗贝尔(D'Alembert)公式求解一维无界波动问题。

20、了解三维无界波动方程初值问题解题的思路，会用三维泊松公式求解定解问题。

21、了解二维无界波动方程初值问题解题的思路，会用二维泊松公式求解定解问题。

22、理解用积分变换方法求解定解问题的思路，熟悉傅里叶积分变换和拉普拉斯积分变换以及相应逆变换的定义，会计算简单函数的积分变换和逆变换。

23、熟练掌握傅里叶积分变换和拉普拉斯积分变换的性质及其证明。

24、会用傅里叶积分变换法求解定解问题。

25、会用拉普拉斯积分变换法求解定解问题。

三、试题结构

1、试题一般包括简答题和计算题，以及不超过 20%的证明题。

2、考试时间 3 小时，满分 100 分。

2206 离散数学

一、 考试要求

通过本科目考试, 检验学生对离散数学的基本概念、基本定理和方法的掌握程度, 考察学生逻辑思维、抽象思维以及灵活运用所学的内容和方法解决计算机科学中的实际问题的能力。

二、 考试内容

1、 数理逻辑

- 1) 命题和联结词, 谓词与量词, 合式公式, 赋值, 解释与指派, 范式
- 2) 命题形式化, 等价式与对偶式, 蕴含式, 推理与证明
- 3) 证明方法
- 4) 数学归纳法

2、 集合论

- 1) 集合代数, 笛卡尔乘积, 关系与函数, 关系的性质与运算
- 2) 等价关系, 划分
- 3) 偏序关系与偏序集, 格

3、 计数

- 1) 排列与组合, 容斥原理, 鸽巢原理
- 2) 离散概率
- 3) 函数的增长与递推关系

4、 图论

- 1) 欧拉图与哈密顿图, 平面图与对偶图, 二部图与匹配, 图的着色
- 2) 树, 树的遍历, 最小生成树
- 3) 最短路径, 最大流量

5、 代数系统

- 1) 二元运算, 群与半群, 积群与商群, 同态与同构
- 2) 群与编码
- 3) 格与布尔代数

6、 形式语言与自动机

- 1) 语言与文法, 正则表达式与正则集
- 2) 有限状态自动机, 有限状态自动机与正则语言

三、 试卷结构

- 1、考试时间为 3 小时，满分 100 分。
- 2、题目类型：计算题、简答题和证明题

2207 数理统计

一、考试目的

本科目的考试是相关方向的博士研究生入学的选拔性考试,偏重于对相关方向所需的数理统计学的理论基础的考查。考试的目的主要表现在:(1)对数理统计的基本知识的考查,包括数理统计学中的基本概念,基本方法和基本原理。(2)对能力的考查,包括统计思想的理解和把握,分析数据和处理数据的能力及统计建模的能力,以及综合应用数理统计学的知识和方法解决实际问题的能力。(3)攻读博士学位所需的数理基础,包括统计推理、归纳推理与逻辑推理的能力,运用数学语言表达思想,描述问题的能力。

二、考试内容

1、数理统计学的基本概念

(1) 样本和统计量

- ①理解样本的两重性及统计模型(即样本的联合分布)。
- ②掌握一些简单统计量(样本均值,样本中位数,样本分位数,样本方差,样本标准差,四分位差,样本矩,样本相关系数,次序统计量,经验分布函数)的定义及计算。能计算一些简单统计量的期望、方差(样本均值的期望、方差,样本方差的期望,在正态总体下的样本方差的方差,经验分布函数的期望、方差等)。

(2) 抽样分布

- ①理解抽样分布的概念,会求单个次序统计量的抽样分布。
- ②掌握三大分布: χ^2 分布, t 分布, F 分布的定义及简单性质。
- ③掌握正态总体下,样本均值,样本方差的抽样分布。
- ④了解一些非正态总体(指数分布总体,泊松分布总体,二项分布总体,泊松分布总体)的样本均值的抽样分布。了解样本均值的渐近分布。
- ⑤了解分位数的概念(本大纲中均使用上分位数)。

(3) 其他

- ①了解充分统计量的概念。会用因子分解定理寻找充分统计量。
- ②了解指数型分布族的概念。会判断一个分布族是否是指数型分布族。会在指数型分布族中寻找充分完备统计量。

2、参数估计

(1) 点估计方法。

①会用矩估计法求参数的估计量或估计值。

②会用最大似然估计法求参数的估计量或估计值。了解最大似然估计的渐近正态性。

(2) 估计量优劣评估及评选标准。

①理解无偏性的概念,会判断估计量的无偏性及对有偏估计量进行修偏。

②了解无偏估计的有效性的概念,会求一些简单的无偏估计量的方差并作有效性的比较。

③会求一些简单估计量的均方误差。

④了解相合性概念。会对一些简单估计量的相合性作出判断。

(3) 点估计的优化理论

①理解一致最小方差无偏估计的概念。会在一些简单的统计模型下求出一致最小方差无偏估计(指数型分布族下,利用充分完备统计量寻求一致最小方差无偏估计)。

②了解信息不等式,会求总体分布族的 Fisher 信息量和样本的 Fisher 信息量,会求无偏估计量的 C-R 下界。

③了解无偏估计量效的概念及有效估计的概念,会判断简单的无偏估计是否是有效估计。

3、区间估计

(1) 理解双侧置信区间的概念,置信水平的概念。了解单侧置信限的概念。

(2) 会求正态总体下参数的置信区间。包括单个正态总体均值、方差或标准差的置信区间,两个正态总体的均值差、方差比的置信区间。

(3) 了解求置信区间的的一个基本方法:枢轴变量法。并会用此方法推导正态总体参数的置信区间,以及推导一些非正态总体(指数分布总体,均匀分布总体等)参数的置信区间。会求一些简单场合下的参数的渐近的置信区间(利用中心极限定理而获得渐近的置信区间,利用最大似然估计的渐近正态性而得到的渐近的置信区间)。

4、假设检验

(1) 假设检验的基本概念

①理解假设检验的基本思想和基本步骤。

②理解假设检验中的一些基本概念:原假设与备择假设,两类错误及其概率,检验水平,拒绝域,检验函数,检验的势函数等。

③在一些简单场合下,会直观地找出检验统计量,并确定检验的拒绝域或检验函数。

④在一些简单场合下,会求检验的势函数并讨论两类错误的概率及样本量的确定。

⑤了解检验的 P 值的概念,并会作一些简单的计算,会利用 P 值对假设检问题作出判断。

(2) 正态总体参数的假设检验

①会对单个正态总体参数作检验。

②会对两个正态总体参数作检验。

③会计算正态总体下的参数检验的势函数,及计算第二类错误的概率和样本量的确定。

(3) 一些非正态总体参数的检验,似然比检验。

①会对指数分布总体,均匀分布总体的参数作检验。

②会对二项分布总体,泊松分布总体的参数作检验,包括利用渐近正态性作检验。

③会对如下形式的检验问题:

$$H_0: \theta = \theta_0 \quad \text{对} \quad H_1: \theta \neq \theta_0$$

构造似然比检验。

(4) 检验的优化理论

①了解 Neyman-Pearson 基本引理。

②会求简单原假设对简单备择假设的最优势检验。

(5) 非参数假设检验

①理解秩检验的思想。会求解两独立样本的秩和检验。

②理解拟合优度检验的思想。会求解 χ^2 拟合优度检验。

③会求解列联表中的独立性和齐一性检验。

5、方差分析与线性回归分析

(1) 方差分析

①掌握单因素方差分析的检验方法。

②了解两因素方差分析的检验方法。

(2) 线性回归

①掌握一元线性回归方程的建立(利用最小二乘法),回归方程的检验及应用(预测)。

②了解多元线性回归方程的建立、检验及应用。

③了解可化为线性回归的非线性回归模型。

6、贝叶斯统计初步

(1) 基本概念

①理解先验分布、后验分布的基本概念,了解贝叶斯统计的基本思想。

②了解共轭先验的概念,会利用共轭先验求后验分布。

(2) 贝叶斯统计推断

①会求贝叶斯统计的点估计(后验均值估计)。

②了解贝叶斯统计的区间估计。

③了解贝叶斯统计的假设检验。

三、试卷结构

试卷满分 100 分。分两部分,填空题和选择题部分,分值 40 分左右;解答题部分,分值 60 分左右。

2208 复分析

一、考试目的

通过本科目考试，检验学生对复分析的基本概念、基本定理和方法的掌握程度，考察学生逻辑思维、抽象思维以及灵活运用所学的内容和方法解决计算机科学中的实际问题的能力。

二、考试内容

1、复数和复变函数

- 1) 复数代数及几何表示
- 2) 解析函数的概念
- 3) 幂级数的基础理论

2、作为映射的解析函数

- 1) 初等点集拓扑，共形性
- 2) 线性变换
- 3) 初等共形映射

3、复积分

- 1) 复积分基本定理，柯西积分公式及其应用
- 2) 孤立奇点，零点和极点
- 3) 解析函数的局部性质，最大模原理及其应用
- 4) 柯西定理的一般形式
- 5) 留数定理和幅角原理

4、级数与乘积展开

- 1) 幂级数展开式，魏尔斯特拉斯定理，泰勒级数和洛朗级数
- 2) 部分分式与因子分解
- 3) 整函数，Jensen 公式，Hadamard 定理
- 4) 正规族相关概念和定理

5、共形映射

- 1) 黎曼映射定理
- 2) 多边性的共形映射

三、试题结构

1、考试时间为 3 小时，满分 100 分。

2、题目类型：计算题、简答题和证明题。