**东北大学432统计学初试大纲**

**编者语**

**此篇主要针对备考东北大学的考生而整理，篇章共划分为三个部分：《统计学》贾俊平 第七版、《概率论与数理统计》盛骤 浙江大学 第四版、《概率论与数理统计》梁之舜 中山大学 第三版。对于使用《概率论与数理统计》茆诗松 第二版的同学，本篇大纲不再适用。**

**本篇将简答题、计算题、证明题、论述题的考察点罗列出来（依据主要为历年真题），并以加红的标记方式表示真题考察的简答题考点，以“（\*考）”的形式展示该考点在真题中出现的次数。此外，对于计算题以及证明题的考点，我将在考点后给出考察形式的例子（例题以红色字体标出），以便于更好地把握考试真题风格（注：三个部分中重复出现的计算题、证明题考点，例题只在考点第一次出现时给出）。**

**注：2021改用卯诗松书，考点基本不变，本文档可沿用。**

**《统计学》贾俊平**

第三章：数据的图表展示（3.2、3.3）

本章节以**简答题**为重要考察形式

3.2：条形图、饼图、环形图

3.3：数据分组、直方图（2考）、茎叶图、箱线图（3考）、折线图、散点图（1考）、气泡图

第四章：数据的概括性度量（4.1、4.2）

本章节以**简答题**为重要考察形式

4.1：众数（1考）、中位数和分位数（2考）、平均数（2考）

4.2：四分位差（1考）、方差、标准差、极差（1考）、平均差、标准分数、离散系数、经验法则（1考）、切比雪夫不等式（1考）

第五章：概率与概率分布（5.1、5.2、5.3）

本章节以**简答题**为主，计算题以**期望、方差**为主要考察对象

5.1：概率的古典定义、概率的统计定义

5.2：随机变量的定义、离散型随机变量的概率分布、期望和方差、二项分布和泊松分布（1考）

例：设且，相关系数，，求和。

5.3：密度函数与分布函数、正态分布的定义及图形的特点、标准正态分布

第六章：统计量及其抽样分布（6.1、6.2、6.3）

本章节主要考察三大**抽样分布**及其之间的联系

6.1：统计量的概念、常用统计量

6.2：抽样分布的概念、分布、分布（2考）、分布（2考）

例1：若随机变量服从分布，即，证明。

例2：设来自正态总体，样本容量为18。

（1）确定常数，使得统计量服从分布。

（2）确定常数，使得统计量服从分布。

6.3：样本均值的抽样分布与中心极限定理

例：为了称某大型设备的重量，将设备100个零部件分别称重，设每个零部件称重误差（单位kg）服从均匀分布，请利用中心极限定理估计整个设备称重的点误差绝对值超过30kg的概率（注：)=0.9332）

第七章：参数估计（7.1、7.2、7.3）

本章节以**简答题、计算题**为主要考察形式

7.1：点估计原理、区间估计原理和构成（1考）、置信水平（1考）、评价估计量的标准（2考）

例：求指数分布和均匀分布的参数的矩估计，以及求来自正态总体（和为参数）和均匀总体的参数极大似然估计。

7.2：总体均值的区间估计、总体方差的区间估计

例：在某校的一个班级中随机抄录了25名男生的身高数据，测得平均值，标准差，假定男生身高服从正态分布，试求：(所有结果保留小数点后两位)

(1) 的置信水平为0.95的置信区间(上分位数：)

(2) 的置信水平为0.95的置信区间(上分位数：，)

7.3：两总体均值差的区间估计

第八章：假设检验（8.1、8.2、8.3、8.4）

本章节以**简答题、计算题、论述题**为考察形式

8.1：假设的设定选取、两类错误（4考）、假设检验的流程（2考）、值、单侧检验

8.2：检验统计量的确定、总体均值的检验、总体方差的检验

例：从某品牌某规格的所有产品中，随机抽取5袋，测量其重量如下：（单位：g）502，497，508，501，502并假定每袋产品的重量服从正态分布，参数均未知，请问在显著性水平时，是否可以接受假设:这批产品每袋的平均重量为500g（注：，）

8.4：检验结果的解释、单侧检验假设的建立

第九章：分类数据分析（9.1、9.2、9.3、9.5）

本章节**非考察重点**，但需了解各个概念及其简单应用

9.1：统计量

9.2：拟合优度检验

9.3：独立性检验

9.5：分布的期望值准则

第十章：方差分析（10.1、10.2）

本章节以**简答题、论述题**为考察形式

10.1：方差分析引论、引言、方差分析的基本思路和原理（4考）、方差分析中的基本假定（1考）、问题的一般提法

例：简述方差分析的作用。（论述题）

10.2：数据结构、分析步骤（2考）、方差分析表（2考）、关系强度的测量

第十一章：一元线性回归（11.1、11.2、11.3、11.4）

本章节以**简答题、计算题、证明题**为重点考察形式，需重点把握

11.1：引言、相关关系的描述与测度（散点图与相关系数）、相关关系的显著性检验

11.2：回归模型（1考）、基本假定（1考）、参数的最小二乘估计（2考）、判定系数、估计的标准误差（1考）、显著性检验

例：对于一元线性回归模型，为已知常数，并记为某容量为的样本。

（1）请用最小二乘法给出参数的估计值。

（2）说明是的无偏估计。

11.3：区间估计

11.4：残差分析

第十二章：多元线性回归（12.1、12.2、12.4、12.6）

本章节以考察**简答题**为主、

12.1：多元回归模型、基本假定（1考）

12.2：多重判定系数（1考）、估计标准误差

12.4：多重共线性及其所产生的问题（1考）、多重共线性的判别、多重共线性题的处理

12.6：变量选择方法（1考）

第十三章：时间序列分析和预测（13.1）

本章节属于考纲内容，但未曾考察，简单了解其基本概念和方法即可

13.1：时间序列及其分解

**《概率论与数理统计》盛骤 浙大四版**

第一章：概率论的基本概念（2、3、5、6）

本章节以考察**简答题**为主

2：事件间的关系与事件的运算

3：概率的定义（公理化定义）、概率的性质

5：条件概率、乘法定理、全概率公式和贝叶斯公式

例：法庭上，表示嫌疑人无罪，表示嫌疑人有罪，表示现场发现的证据，，，且，法官认为即认为嫌疑人有罪，问如果按照法官的标准，该嫌疑人是否有罪。

6：事件间的独立定义（1考）

第二章：随机变量及其分布（2、3、4、5）

本章节以考察**简答题**为主

2：0-1分布、伯努利实验、二项分布（1考）、泊松分布、泊松定理

例：某生物科技公司为生产一种新产品，需要对产品重复进行伯努利实验，已知每次实验成功的概率为6%，实验进行200次，求200次实验中成功次数不少于6次的概率。(注：结果保留小数点两位；可能用到的数据：标准正态分布，，)。

3：分布函数的定义及性质（2考）

4：概率密度的性质、均匀分布、指数分布（1考）、正态分布

5：定理及其使用条件

第三章：多维随机变量及其分布（1、2、3、4、5）

本章节以考察**简答题、计算题**为主

1：联合分布函数的定义（1考）、联合分布函数的性质（1考）、联合密度函数的性质

2：边缘分布函数、边缘概率密度

3：条件分布、条件概率密度的定义

4：随机变量相互独立的定义（2考）、定理

5：两个随机变量的函数的分布、极大极小值分布

例：设相互独立，且分别服从参数为的指数分布，概率密度函数分别为。回答下列问题

(1)

(2)

(3) 若，求。

第四章：随机变量的数字特征（1、2、3、4）

本章节以考察**简答题**为主

1：数学期望的定义及其性质

2：方差的定义及其性质、切比雪夫不等式（1考）

3：协方差及相关系数的定义（2考）、协方差的性质

4：矩的定义、维随机变量的四条性质

第五章：大数定律及中心极限定理（1、2）

本章节以考察**简答题、计算题**为主

引言、大数定律及中心极限定理的作用（1考）

1：辛钦大数定律、伯努利大数定律

2：定理一、定理三

第六章：样本及其抽样分布（2、3）

本章节以考察**简答题**为主

2：直方图、箱线图（3考）

3：经验分布函数、分布、分布（2考）、分布（2考）、定理一二三四

第七章：参数估计（1、3、4、5、6、7）

本章节以考察**简答题、计算题**为主，其中计算题多为求矩估计与极大似然估计，，或验证某个估计量的无偏性

1：矩估计（2考）、最大似然估计（1考）

3：无偏性（2考）、有效性、相合性

例：设是来自于总体服从泊松分别的样本，是未知参数，设估计量

（1）试说明是的无偏估计

（2）上述无偏估计中哪个估计是更有效。

4：区间估计

5：正态总体均值与方差的区间估计

6：0-1分布参数的区间估计

7：单侧置信区间

第八章：假设检验（1、2、3、4、6、8）

本章节以考察**简答题、计算题**为主

1：实际推断原理、两个假设、两类错误（4考）

2：单个正态总体均值的检验

3：单个正态总体方差的检验

4：置信区间与假设检验之间的关系（2考）

6：单个分布的拟合检验法、定理

8：值的定义、根据值做出决策

第九章：方差分析及回归分析（1、3、4）

本章节在**简答题、计算题、证明题、论述题**中均有涉及，为及其重要的章节，应当深入理解并熟练掌握基本方法。

1：检验假设、基本假定、平方和分解、各平方和的统计特性、假设检验问题的拒绝域、未知参数的估计

例：单因素方差分析模型为：，其中相互独立同分布于，未知，，，调查得到的样品数据如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | *…* |  |
|  |  | *…* |  |
|  |  | *…* |  |
| *…* | *…* | *…* | *…* |
|  |  | *…* |  |

样本总数为，记的均值为，样本总均值为。

定义总平方和：

组间平方和：

组内平方和：

证明：

(1)

(2)

3：参数的估计、最大似然法与最小二乘法的等价性、基本假定、方差的估计、线性假设的显著性假设、回归系数的置信区间、观测值的点预测和预测区间

4：多元线性回归

注：以上每一章节末的小结均为重点

**《概率论与数理统计》梁之瞬 中山三版 下册**

本书以**简答题**和**证明题**为主要考察方式

第六章：抽样分布（6.1、6.2、6.3）

6.1：统计量

6.2：样本的数字特征

6.3：抽样分布定理

例：设总体，为其样本，为样本均值，为样本方差，试证明：

(1)

(2)

(3)

第七章：估计理论（7.1、7.2、7.3、7.4）

7.1：矩法、极大似然法

7.2：无偏性（1考）、优效性、相合性

7.3：充分性的定义（1考）、完备性的定义

7.4：区间估计

第八章：假设检验（8.2、8.3、8.4）

8.2：数学期望的检验问题、方差的检验问题

8.3：分布函数的拟合检验、独立性的检验

8.4：两类错误（1考）

第九章：回归分析与方差分析（9.1、9.2、9.4、9.5）

9.1：回归模型、模型的基本假定（1考）

9.2：参数的最小二乘估计、最小二乘估计量的性质

例：一元线性回归分析中，，其中，做次独立观测，得到一个容量为的样本，记，使用最小二乘法求得的估计量为。

(1) 求

(2) 求的无偏估计量

9.4：线性模型的假设检验、回归系数的显著性检验

例：接上例

(3) 请构造出的原假设的拒绝域。

9.5：单因子方差分析