高级统计方法 第1次作业:

序号： 03 姓名： 潘晨楷 学号： 20212241116 班级：软2107

**概念**

1.问题

（a）什么是P值

P值是一种统计学概念，用于衡量观察到的数据与假设之间的一致性。在科学研究中，P值是一个非常重要的工具，它帮助我们理解数据，并做出基于数据的决策。

P值的定义：P值用于显示在零假设为真的情况下，研究中所观察到的影响、差异或关系的可能性有多大。P值的范围为0到1。P值常用于假设检验，用来确定结果的统计显著性。统计显著性建立在假设检验、正态分布和P值这3个简单概念之上。P值越低，证据越令人惊讶，零假设越荒谬。当零假设很荒谬的时候，可以拒绝零假设并转而选择备择假设。

（b）怎么计算P值

计算P值有如下几个步骤：

1. **建立假设**：在进行假设检验时，我们首先需要建立原假设（H0）和备择假设（H1）。 原假设通常是我们想要检验的陈述，而备择假设则是与原假设相反的陈述。
2. **选择检验统计量**：检验统计量是一个随机变量，其值依赖于样本数据。不同类 型的假设检验会使用不同的检验统计量。例如，在t检验中，我们会使用t 统计量；在卡方检验中，我们会使用卡方统计量。
3. **计算检验统计量**：根据样本数据和原假设，我们可以计算出检验统计量的值。
4. **计算P值**：最后，我们需要根据检验统计量的分布和其值来计算P值。这通常 需要查阅相应分布的概率密度函数表或者使用统计软件。

（c）P值结果怎么理解

P值结果的理解如下：如果P值低于某个预先设定的显著性水平（例如0.05），那么我们就有理由拒绝原假设，并接受备择假设。这意味着我们观察到的数据与原假设之间存在显著差异。如果P值高于显著性水平，则我们无法拒绝原假设。这并不意味着原假设一定为真，只是意味着我们没有足够的证据来拒绝它。

**应用**

2.问题

（a）P值结果有哪些应用

P值在许多领域都有广泛应用。例如，在医学研究中，研究人员可以使用P值来评估新药物与安慰剂之间是否存在显著差异；在心理学研究中，研究人员可以使用P值来评估两种心理治疗方法之间是否存在显著差异；在经济学研究中，研究人员可以使用P值来评估经济政策对经济指标是否产生显著影响。

在经济领域，P值的应用主要体现在假设检验中，用于评估经济模型的有效性。例如，我们可能想要检验某个经济政策是否有效，或者某个经济变量是否对另一个经济变量有显著影响。

具体来说，假设我们有一个模型，该模型预测了工厂的生产量与投入的固定资产（如建筑材料、工厂建设、船只修理等）之间的关系。我们可以通过计算P值来检验这个关系是否显著2。如果P值小于我们设定的显著性水平（通常为0.05），那么我们就可以拒绝零假设（即这两个变量之间没有关系），并接受备择假设（即这两个变量之间存在显著关系）。