

## UEXCEL

### 将知识转化为学分

#### UEXcel 统计学考试

UEXcel 统计学考试内容以一个学期的初级统计学课程教材为基础。它测试学生对描述性和推论性统计学基本概念的知识及掌握程度。统计学是一门公共课程，可适用于许多专业。统计学考试要求学生具有代数的基本知识。考试包含有关于基本统计观念含义和应用的考题。

其中一些考题涉及计算。培生考生中心的电脑屏幕上将提供一个 8 位计算器，与初级个人电脑软件包上安装的计算器相似。本指南中提到的公式和表格在考试时也会提供。

#### 注册参加 UExcel 考试：

请登录网站 [www.uexceltest.com](http://www.uexceltest.com)，按照操作简单的在线指导完成注册。

你还可以致电培生教育集团（Pearson VUE）服务中心注册参加 UExcel 考试，联系电话：

- 888.224.6383（美洲地区）
- 6038319.1085（亚太地区）
- 441161835.7455（欧洲、中东和非洲）

如需了解有关 UExcel 考试的更多信息，请访问我们的网站 [www.uexceltest.com](http://www.uexceltest.com)，它可以为你提供有关 UExcel 考试换学分计划的一站式信息服务，包括：

- 免费提供所有 UExcel 考试的内容指南（[www.uexceltest.com/exams](http://www.uexceltest.com/exams)）；
- 注册指南，提供相关规定、流程信息，以及如何注册参加 UExcel 考试（[www.uexceltest.com/register](http://www.uexceltest.com/register)）；
- 学习资源，包括如何获取教材、模拟考试及其他备考资料的相关信息（[www.uexceltest.com/resources](http://www.uexceltest.com/resources)）；
- 由埃克塞尔希尔学院向你申请的学院/大学寄送 UExcel 成绩单的相关信息（[www.uexceltest.com/credit](http://www.uexceltest.com/credit)）；

#### 学习成果

在成功完成所有推荐材料的学习之后，你应该能够：

- 研究、组织和描述数据；
- 实施标准的统计计算；
- 分析和解释多种类型的数据；
- 使用图形和数字摘要；
- 运用标准的统计推论程序；
- 根据数据分析得出有效结论。

#### UEXcel 统计学考试的用途

作为 UExcel 考试的开发机构，埃克塞尔希尔学院和培生教育集团（Pearson VUE）建议为 UExcel 统计学考试分数达到 C 或 C 以上成绩的学生给予 3 个低年级大学学分。美国教育委员会大学学分推荐服务处（ACE CREDIT）已经对 UExcel 考试进行了评估认证，并向大学推荐采用 UExcel 考试学分。你可以向学习指导老师咨询如何让 UExcel 考试帮助你完成学位计划。你还可以向指导老师提出任何有关考试最低要求份数和/或参加 UExcel 考试可获得的

学分数的问题。各学校没有义务必须批准考试开发机构所推荐的学分数。

如果你申请的院校目前不认可 UExcel 考试，请咨询学习指导老师是否可以考虑学生通过 UExcel 考试获取学分。可以请你的指导老师拨打 888-647-2388 (分机号 166)，请他们更多地了解经过美国教育委员会大学学分推荐服务处认可的 UExcel 考试计划。如果你或你的指导老师希望更多了解美国教育委员会大学学分推荐服务处，请登录美国教育委员会的网站 [www.acenet.edu](http://www.acenet.edu)，然后点击以下内容：

- 计划介绍和服务
- 大学学分推荐服务
- 学院和大学服务

美国教育委员会大学学分推荐服务处位于终身学习中心。你可以向 [CREDIT@ace.nche.edu](mailto:CREDIT@ace.nche.edu) 发送电子邮件或致电 866-205-6267 与他们联系。

### 考试时长和评分

考试包含大约 72 道多项选择题（4 个选项），其中一些是不计分的预先测验题。这些预先测验题没有单独列出，与计分题没有明显区别。请认真回答所有问题。考试用时为 2 小时，考试分数采用字母评分。

### 如何利用 UExcel 考试内容指南进行学习？

教师教授委员会通过各项 UExcel 考试来测试学生的学习效果。埃克塞尔希尔学院和培生教育集团的考试开发及心理测试人员按照目前通用的专业标准对考试编制的技术方面进行监管。为促进考试公平，我们特别小心，确保考试及相关资料所用语言相互一致，便于使用，并且具有专业性。编辑人员进行系统的定量定性审核，确保语言准确、清晰，并符合使用无偏见语言的惯例。

### 学习需要多长时间？

UExcel 考试是证明考生已经学习了相当于大学水平的一门或几门课程的一种方式。准备参加 UExcel 考试时，考生应该像学习大学课程一样学习和复习。记住，作为独立的学生，你就是自己的老师。要做到充分准备 UExcel 考试，需要进行自我引导和自律。为准备 UExcel 考试学习时，需要认真阅读、思考和系统复习。大学教授建议学生在每个学期的每一周，为每个学分安排 3 小时的学习时间。例如，如果是 3 个学分的课程，在为期 15 周的学期内，每周学习时间为 9 小时，即 3 学分的考试课程学习时间为：

$$9 \times 15 = 135 \text{ 小时}$$

学生可以采用以下公式确定自己为参加 UExcel 考试进行学习和复习的时间：

$$\underline{\quad\quad} \text{ 学分} \times 3 \text{ 小时/周} \times 15 \text{ 周} = \underline{\quad\quad} \text{ 总学时}$$

### 内容概要

每个内容指南的核心内容是对考试内容进行详细介绍。它首先是一个各项内容及其所占比例对照表，它反映了各项内容的相对重要程度。这些权重比例可帮助学生分配学习时间。我们已经为你计算了各项内容的学时，并在内容概要中列出了应投入的最少小时数。我们还列出了建议的各种学习资源，它们对于学生理解学习内容非常重要。我们这里的介绍并不全面。

要了解内容概要中的所有资料，你需要参考推荐教材中的其他章节。在前后不同版本中，章节编号和标题可能会有所不同。大部分内容概要都提供了许多例子来说明你应学习的各类知识。尽管例子数量很多，但你不能认为它们涵盖了所有考试内容。相反，你也不能期望你学习的每一个知识点都在考试中得到测试。任何考试都只是针对某一科目提供的问题实例。

### **使用推荐资源**

利用内容概要按照我们推荐资源的要求安排学习，这一点很重要。这些推荐资源包括正常的大学教科书、初级和中级资料、UEExcel 员工为便于考生备考专门编写的出版物，在某些情况下还有视听材料或网上学习材料。补充资源对内容概要中的一些要点进行解释说明，或者丰富专业内容，对考生备考不做要求。

请特别注意我们所推荐的资源。我们的内容指南中的许多内容对学习材料进行了简要说明，可帮助你做出选择。你还可以在出版商网站上查找教材书籍、浏览样页、查看目录和查找补充材料。如果发现内容概要中的一些题目在所用材料中没有出现，可尝试用其他材料，或者查看补充资源。

有些教科书出版商随同教材出售练习册或学习指南。我们会在内容概要中列出经过考试开发委员会评估的练习册或学习指南目录。

### **正确使用模拟题和答案解析**

我们为每科考试都提供了模拟题，对考试中经常遇到的问题进行解释说明。模拟题的目的并不是用于进行模拟考试，但是如果你在复习时想自己出一些测试题，可以用这些模拟题当作模板在本指南的最后几页，我们提供了多项选择模拟题的答案解析。模拟题的正确答案用星号标出。答案解析对选项正确和错误的原因做了说明。另外，每道题在内容概要中都注明了对应内容。如果你选择了错误答案，就应当返回到内容概要的对应部分再进一步学习。

### **我们提供了在线 UEExcel 模拟考试**

我们提供的在线 UEExcel 模拟考试是最受欢迎的学习资源之一。它可以帮助你：

- 熟悉实际考试中可能遇到的不同类型的问题（模拟考试包括了实际考试中“不再采用”的一些项目）；
- 模拟考试在计算机上进行，并进行计时。你可以在方便的任何时间和地点进行模拟考试；
- 90 天内参加一种形式的模拟考试。在完成模拟考试后，你可以立即收到分数；
- 获取有价值的反馈。进行完模拟考试后，你可以在线查看自己的答案，明白自己的答案对或错的原因。我们的反馈不是为了对你实际 UEExcel 考试成绩做出预测。相反，它是帮助你提高对相关知识的掌握，提升你的应试技巧。

有关注册参加模拟考试的信息发布在 UEExcel 资源网页上（[www.uexceltest.com/resources](http://www.uexceltest.com/resources)）。

### **学习要点**

你应该积极使用资料资源，目标是要充分理解，而不是为了死记硬背。你学习时越主动越投入，你就越能够记住知识，理解并灵活运用知识。作为备考的一项内容，你可以在互联网上搜索“学习方式”，可以找到许多帮助确定自己最佳学习方式的工具。这个过程很有趣，不妨一试。

学生和教育者通常都认为以下技巧非常有用：

- 预习或者综览每一章节；
- 练习用自己的话复述内容；
- 努力确定所阅读内容与教科书篇章标题、小节标题和其他组成部分的关联性；
- 学习过程中充分调动眼、耳、肌肉和大脑；
- 找一个伙伴或一个小组共同学习；
- 将复习笔记制成抽认卡，或者做成磁带，这样在路途中或锻炼时可以使用。

如果你对理解某部分内容充满信心，就复习所学内容。复习时需要看学习材料，评价自己学得好坏。如果有学习伙伴，复习时可向伙伴复述你学习的内容，或者相互出题回答。教科书各章的复习题，无论是对单独学习还是小组一起学习都有帮助。

### 内容概要

以下列出了统计学考试的主要内容和各类内容占考试全部内容的比例。

内容	占考试全部内容的比例
I. 统计学概论	5%
II. 汇总、组织和描述数据	20%
III. 回归和相关性	10%
IV. 基本概率理论	10%
V. 概率分布	10%
VI. 抽样	10%
VII. 统计预测	15%
VIII. 假设检验	20%
合计	100%

#### I. 统计学概论 (5%)

7 小时

摩尔和麦凯布 (2009)

第三章 生产数据

- A. 描述性统计与推论性统计 (总体样本、参数统计)
- B. 统计的使用和误用
- C. 计数和测量
  - 1. 测量范围 (名义、次序、区间、比率)
  - 2. 离散变量与连续变量
- D. 数据收集 (随机样本、概率样本、简便样本)

#### II. 总结、组织和描述数据 (20%)

27 小时

摩尔和麦凯布：

第一章 观察数据：分布

- A. 集中趋势测量
  - 1. 平均值 (总体和样本)
  - 2. 中值

- 3. 众数
- B. 变异量数
  - 1. 极差
  - 2. 方差（总体和样本）
  - 3. 标准差（总体和样本）
  - 4. 中间四分位数极差
- C. 组织数据
  - 1. 排序或排列
  - 2. 分布
    - a. 频率
    - b. 相对频率
    - c. 累计频率
  - 3. 图像显示（定量的、定性的）
    - a. 直方图
    - b. 频数多边形
    - c. 盒须图
    - d. 茎叶图
- D. 相对位置量数
  - 1. 排序
  - 2. 四分位
  - 3. 百分位数
  - 4. 标准化分数（z 记分）
- E. 解释描述性量数
  - 1. 对称和偏度
  - 2. 集中趋势量数的比较特性
  - 3. 单峰分布与双峰分布
  - 4. 增加常量和倍增常量的编码数据/效应
  - 5. 离群值对描述性量数的影响

### III. 回归和相关（10%）

14 小时

摩尔和麦凯布

第二章 观察数据：关系

- A. 散点图/图表
- B. 最小二乘回归线
  - 1. 系数的计算
  - 2. 预测
- C. 相关系数  $r$  和可决系数 ( $R^2$ ) —— 计算和解释

### IV. 基础概率论（10%）

14 小时

摩尔和麦凯布：

第四章 概率：随机性研究

- A. 可能性和概率

1. 计数原理
    - a. 基本计数规则——乘法原理
    - b. 排列
    - c. 组合
  2. 样本空间
  3. 事件
    - a. 互相排斥
    - b. 并集、相交和补集
  4. 概率的概念
    - a. 相对频率
    - b. 理论（古典）概率
    - c. 条件概率
- B. 概率规则
1. 补码规则
  2. 相加规则
    - a. 互斥事件
    - b. 非互斥事件
  3. 惩罚规则
    - a. 独立事件
    - b. 相依事件

## V. 概率分布（10%）

14 小时

摩尔和麦凯布

第四章、概率：随机性研究

- A. 离散随机变量及其分布
1. 基本概念
    - a. 概率分布和概率函数
    - b. 均值（期望值）
    - c. 方差和标准偏差
  2. 二项式分布
    - a. 二项实验的性质
    - b. 二项分布的参数  $(n, p)$
    - c. 二项概率的计算
      - 1) 公式
      - 2) 表格的使用
    - d. 平均值和标准差
    - e. 相关字问题
- B. 连续随机变量及其分布
1. 基本概念
    - a. 曲线下面积概率
    - b. 平均值和标准差的解释
  2. 正态分布
    - a. 正规曲线的性质
    - b. 正态分布的参数——均值  $(\mu)$  和标准差  $(\sigma)$

- c. 标准正态分布
- d. 标准正态分布中面积表的使用
- e. 标准单位（标准化分数， $z$ -记分）
- f. 利用面积表来解决一般正态分布问题
- g. 二项分布的常态近似值（使用连续校正）

## VI. 抽样（10%）

14 小时

摩尔和麦凯布：

### 第五章 抽样分布

#### A. 简单随机抽样

- 1. 随机样本的概念
- 2. 简单随机样本的获取

#### B. 样本均值的样本分布

- 1. 样本分布的形状
- 2. 样本均值的期望值（均值）
- 3. 样本均值的标准偏差（标准误差）和方差
- 4. 基于样本分布的概率
- 5. 中心极限定理及应用

#### C. 其它抽样方案（例如分层抽样、整群抽样和系统抽样）

## VII. 统计估计（15%）

20 小时

摩尔和麦凯布

### 第六章 推论学入门

#### A. 单个总体均值的估计

- 1. 大样本或具有已知方差的样本（使用  $z$  统计量）
  - a. 点估计
  - b. 区域估计（置信区间）
- 2. 来自正态总体的小样本（使用  $t$  统计量）
  - a. 点估计
  - b. 学生的  $t$  分布
  - c. 区域估计（置信区间）

#### B. 使用常态近似值进行总体比例估计（仅适用于大样本）

- 1. 点估计（样本比例）
- 2. 样本比例的均值和标准偏差
- 3. 区域估计（置信区间）

#### C. 估计两个总体比例的差（仅适用于大样本）

- 1. 配对（相依样本）
  - a. 点估计
  - b. 置信区间
- 2. 大型独立样本或具有已知方差的样本
  - a. 点估计
  - b. 置信区间
- 3. 有等量方差的来自正态分布的小型独立样本
  - a. 点估计

- b. 置信区间
- D. 估计两个总体比例的差（仅适用于大样本）
  - 1. 差的点估计
  - 2. 比例差额的均值和标准差
  - 3. 比例差额的区间估计

## VIII. 假设检验 (20%)

27 个学时

摩尔和麦凯布:

第七章 分布推论

第八章 比例推论

- A. 单一总体均值的假设检验
  - 1. 形成假设（零与择一）
    - a. 大样本案例（使用  $z$  检验）
    - b. 小样本案例（使用  $t$  检验）
  - 2. 基于 P 值或临界值的决策
  - 3. 一型和二型误差
- B. 总体比例的假设检验（仅适用于大样本）
  - 1. 形成假设（零与择一）
  - 2. 基于 P 值或临界值的决策
  - 3. 一型和二型误差
- C. 两个总体均值差额的假设检验
  - 1. 大型独立样本或具有已知总体方差的样本（ $z$  检验）
  - 2. 来自方差未知并且假定方差相等的正态分布的小型独立样本（ $t$  检验）
  - 3. 配对样本（ $t$  检验）
- D. 两个总体比例差额的假设检验（仅适用于大样本）
- E.  $\chi^2$  检验
  - 1. 拟合优度
  - 2. 双向列联表的独立性

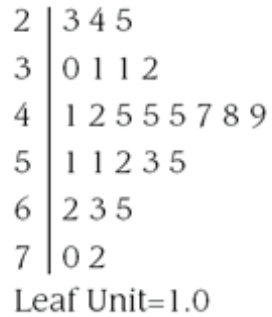
## 模拟题

以下模拟题介绍了统计学考试的典型内容。答案解析在本指南的 10-13 页。考试时我们会为你提供演草本和一支专用笔以供考生演算之用。你的电脑上将安装所需的公式和表格，供考生参考。本指南封底也提供了这样一份表。你还可以使用电脑上的 8 位计算器。

1. 下列这组数据的均值是多少？  
1, 1, 2, 2, 2, 4, 6, 7, 9, 10, 11
  - 1) 5
  - 2) 2
  - 3) 6
  - 4) 4
2. 从总分 100 的考试成绩中抽取随机 5 个测试分数样本，其平均值是 82，方差为 0。那么这些测试成绩的极差是多少？

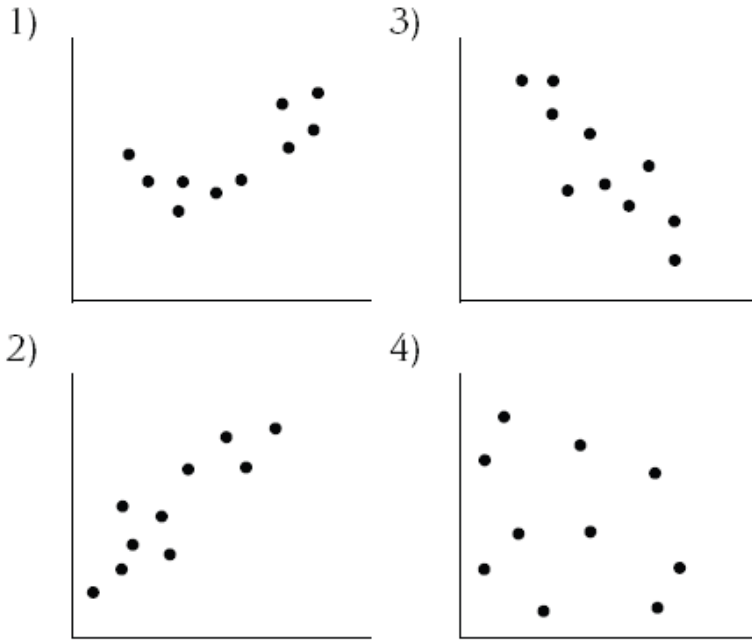
- 1) 0
- 2) 50
- 3) 82
- 4) 100

3. 一组数据的茎叶图如下:



这个数据集的中值是多少?

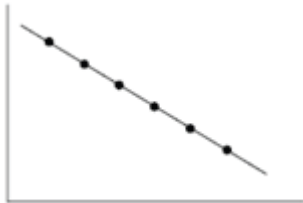
- 1) 45
  - 2) 45.5
  - 3) 47
  - 4) 49
4. 一组分数的均值是 70, 标准偏差是 4。那么哪个分数的标准化分数是-2.5?
- 1) 55
  - 2) 60
  - 3) 65
  - 4) 80
5. 如果一组数据中的每个值都加上数 k, 下面哪个测度将维持不变?
- 1) 均值
  - 2) 中值
  - 3) 众数
  - 4) 极差
6. 下列哪个散点图的相关系数最接近零?



7. 假设回归方程  $y = -3 + 0.5x$ ，下列哪个选项是正确的？

- 1)  $x$  的值每增加两个单位， $y$  的值增加一个单位。
- 2)  $x$  的值每增加一个单位， $y$  的值增加两个单位。
- 3)  $y$  比  $x$  的值少三个单位。
- 4)  $x$  与  $y$  成反比关系。

8. 根据以下散点图回答问题：



如果回归线  $\hat{y} = 3 - 0.5x$  完全适合散点图上的点，那么相关系数  $r$  的值是多少？

- 1) 1
- 2) -1
- 3) 0.5
- 4) -0.5

9. 如果电台呼号的首字母必需是W或者K，且整个站名必需包括三个字母，那么它有多少种不同的组合方法？

- 1) 54
- 2) 676
- 3) 1352
- 4) 17,576

10. 假设事件  $A$  和  $B$  是互斥的， $P(A) = .4$ ， $P(B) = .5$ 。那么  $P(A \text{ 或 } B)$  是多少？

- 1) 0
- 2) .2
- 3) .7
- 4) .9

11. 下列哪一个是离散随机变量的概率分布？

$x$	$P(x)$
0	0.6
1	0.6
2	-0.2

1) 2)

$x$	$P(x)$
0	0.7
1	-0.2
2	-0.1

2) 3)

$x$	$P(x)$
0	0.1
1	0.3
2	0.6

3) 4)

$x$	$P(x)$
0	0.3
1	0.3
2	0.3

12. 在一个二项分布中,  $n = 60$ ,  $p = 1/6$ , 那么它的均值 ( $\mu$ ) 和标准差 ( $\sigma$ ) 分别是多少?

- 1)  $\mu = 10$ ,  $s = 2.89$
- 2)  $\mu = 10$ ,  $s = 8.33$
- 3)  $\mu = 30$ ,  $s = 3.87$
- 4)  $\mu = 30$ ,  $s = 15$

13. 假设参加技能考试的人的平均分数是75, 标准偏差是5, 此次考试最低的及格分数是70, 那么不及格考生的大概比例是多少?

- 1) .16
- 2).34
- 3).68
- 4).84

14. 下列哪个选项是对简单随机样本的准确表述?

- a. 将总体分为不同的层次。
- b. 样本包括所有的对象。
- c. 样本仅选择那些经过筛选有共同特质的对象。
- d. 同样大小的样本被选中的概率相同。

15. 假设一个正态分布总体均值是 72, 标准偏差是 12, 那么样本量为 36 的样本均值分布

的标准误差是多少？

- 1) 12
- 2) 2
- 3) 36
- 4) 72

16. 为了从世界五百强企业中抽取 20 个样本，一个统计师从整数 1 到 25 中选择一个随机整数（结果是 16）。样本包括以下排名的公司：

16 41 66 91 116 141 166 191 216 241

266 291 316 341 366 391 416 441 466 491

请问这位统计师使用的是哪个抽样方案？

- 1) 整群抽样
- 2) 简单随机抽样
- 3) 分层抽样
- 4) 系统抽样

17. 哪个值的改变会使总体均值置信区间的中点发生移动？

- 1) 样本量
- 2) 样本均值
- 3) 样本标准差
- 4) 置信水平

18. 下列哪组方法会增加总体均值置信区间的长度？（假设  $\sigma$  保持不变）

- 1) 增加置信水平，减少样本量
- 2) 降低置信水平，增加样本量
- 3) 增加置信水平，增加样本量
- 4) 降低置信水平，减少样本量

19. 一个来自正态分布的随机样本，其样本量为 5，均值和方差未知。从该随机样本得到的样本均值是 27.75，样本方差是 16。下列哪个选项最接近真均值的 95% 置信区间？

- 1)  $27.75 \pm 3.51$
- 2)  $27.75 \pm 4.60$
- 3)  $27.75 \pm 4.97$
- 4)  $27.75 \pm 14.02$

20. 按照一个大学以往的经验，46% 被录取的学生会真正到校注册入学。假定由学生自己做主且仍然保持 46% 的接受概率。如果录取了 5490 名学生，那么到校注册学生人数的 99% 置信区间是多少？

- 1) (2430, 2620)
- 2) (2453, 2597)
- 3) (2465, 2585)
- 4) (0.443, 0.477)

21. 在根据  $n=36$  的样本检验假定  $H_0: \mu = \mu_0$  和  $H_1: \mu \neq \mu_0$ ，假设总体标准偏差已知，测试统计，检定统计量值为  $z=1.71$ 。请问近似的 P 值是多少？

- 1) .044
- 2) .050

- 3) .087  
4) .100
22. 一组研究人员计划从两个正规分布总体中分别提取独立样本  $n=15$  和  $n=12$  来检定假设  $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$ 。两者总体方差未知，但假设它们相等。请问以下哪个判断最好地描述了部分检定过程？
- 1) 使用检定统计量  $t$  和从样本方差计算得到的合并方差。
  - 2) 使用检定统计量  $t$ ，但没有使用从样本方差计算得到的合并方差。
  - 3) 使用检定统计量  $z$  和从样本方差计算得到的合并方差。
  - 4) 使用检定统计量  $z$ ，但没有使用从样本方差计算得到的合并方差。
- 23) 一家目前只销售汽车保险的保险公司计划推出住房保险。管理层已经表示，如果目前客户中的 40% 表示它们将购买住房保险，他们就会推出将它正式推出。从 500 名客户中进行随机抽样检定  $H_1: p > .40$ 。计算得出检定统计量值 2.8。假设  $\alpha$  代表显著水平。当  $\alpha=.5$  时，以下哪个结论正确？
- 1) 有充分证据支持结论“不应推出住房保险”。
  - 2) 没有充分证据支持结论“应推出住房保险”。
  - 3) 有足够证据支持结论“应推出住房保险”。
  - 4) 没有充分证据支持结论“目前客户中超过 80% 以上将购买住房保险”。
24. 一位研究人员研究出一种治疗胃溃疡的方法。他发现，治疗组（样本量为 82）中 47% 的病人得到治愈，而控制组（样本量为 78）中 38% 的病人得到治愈。假设  $P_1$  代表控制组总体的治愈比例， $P_2$  代表治疗组总体的治愈比例。 $H_0: p_1 = p_2$  的  $z$  检定值最接近哪个值？
- 1) 0.7
  - 2) 1.15
  - 3) 1.6
  - 4) 2.53
25. 一位研究人员希望知道性别与个人的汽车颜色喜好之间是否有关系。在他的研究中，在汽车经销店向男性和女性顾客展示一款车，共四个颜色，然后问这些顾客喜欢的颜色。请问以下哪个检验最适合确定男性和女性是否有不同的颜色喜好？
- 1) 卡方检验拟合优度；
  - 2) 卡方检验效果独立性；
  - 3) 检验双样  $t$ ，比较平均值；
  - 4) 检验  $z$ ，比较平均值。

### 统计学考试学习资源

下面所列的学习资料由 UExcel 考试开发机构推荐，是帮助考生备考的最佳学习资料。如需了解向 UExcel 书店订购的信息，请访问我们的网站 [www.uexceltest.com/bookstore](http://www.uexceltest.com/bookstore)。你还可以在大学图书馆中查找学习资料。可向公共图书馆借阅一些教科书，也可通过图书馆间借阅计划获得。

考试前应留出足够时间查找各种学习资源并学习。

### 推荐的学习资源

Moore, D., McCabe, G., & Craig, B. (2009)

统计学实践导论 (第 6 版)

纽约: W.H.Freeman 出版社

埃克塞尔希尔学院 (2009) UExcel 统计学考试课程指南

纽约奥尔巴尼: 埃克塞尔希尔学院

注: 我们建议你在学习期间, 使用 8 位计算器完成所有计算, 为使用培生考试中心提供的网上计算器完成类似计算做准备。

UExcel 统计学模拟题 (参阅第 7 页)

### 模拟题答案解析

1. (II.A.1)

- \*1) 均值是值集合的总和  $(1+1+2+\dots+11=55)$  除以值的数量 (11): 即  $55/11=5$ 。
- 2) 2 是数据集的众数。
- 3) 6 不是平均值。
- 4) 4 是数据集的中值。

2. (II.B.1)

- \*1) 由于方差为零, 没有变化。所有值都一样 (所有测试分数都是 82), 所以极差是零。
- 2) 50 是测试总分的中点。
- 3) 80 是测试分数的均值。
- 4) 100 是测试总分的值域。

3. (II.C.3.d)

- 1) 45 是第 12 级测量值。因此它不是中值。45 是数据集的众数。
- 2) 45.5 不是第 13 级观察值。因此它不是中值。

\*3) 中值的分级是  $\frac{n+1}{2} = \frac{(25+1)}{2} = 13$ 。中值是第 13 级观测值, 第 13 级观测值是 47。

- 4) 49 不是第 13 级观测值, 因此不是中值。

4. (II.D.4)

1) 55 的标准化分数是  $\frac{(55-70)}{4} = -3.75$ 。

2) 标准化分数的计算公式是  $z = \frac{(x-\mu)}{\sigma}$ 。60 的标准化分数是  $\frac{(60-70)}{4} = -2.5$ 。

3) 65 的标准化分数是  $\frac{(65-70)}{4} = -1.25$ 。

4) 80 的标准化分数是  $\frac{(80-70)}{4} = 2.5$ 。

5. (II.E.4) 假设  $k > 0$ ,

- 1) 如果  $k$  为正, 均值将增加  $k/n$ 。

- 2) 每个数改变 k 个单位时, 中值将随着变化。
- 3) 数据集中的每个值被改变时, 众数也将发生变化。
- \*4) 极差将保持不变。最低和最高观测值将发生等量变化, 因此极差保持不变。

6. (III.A.C)

- 1) 这个散点图显示出弱正关系。因此, 相关系数是小的正数, 不是最接近零。
- 2) 这个散点图显示出强正关系, 因此, 相关系数是接近 1 的正数。
- 3) 这个散点图显示出强负关系, 因此, 相关系数是接近-1 的负数。
- \*4) 这个散点图显示出随机模式关系, 因此, 相关系数是最接近零的数。

7. (III.B)

- \*1) 因为斜率=fi=0.5, x 值每增加 2 个单位, y 值增加一个单位;
- 2) 这里, x 值和 y 值错误地颠倒了;
- 3) y 值实际上比 0.5x 少 3 个单位;
- 4) x 值和 y 值的关系为正, 因为回归线斜率为正。

8. (III.C)

- 1) 回归线斜率为负, 所以相关系数为负。
- \*2) 斜率为负, 所有点都非常适合该线, 这是一个非常完美的负线性关系, 相关系数 r=-1。
- 3) 所有点非常符合该线时, 相关系数只能是 1.00 或-1.00。

9. (IV.A.1a)

- 1)  $54 = (2)(3)(3)(3)$  不代表任何三个字母组合的数量。
- 2)  $676 = (1)(26)(26)$  代表三个字母组合的数量, 其中第一个字母只能是 W 或 R。
- \*3)  $1352 = (2)(26)(26)$  代表三个字母组合的数量, 其中第一个字母只能是 W 或 K。
- 4)  $17,576 = (26)(26)(26)$  代表任何三个字母组合的数量。

10. (IV.B.2a)

- 1)  $0 = P(A \text{ 和 } B)$
- 2) 如果 A 和 B 独立, 那么  $P(A \text{ 和 } B) = P(A) P(B) = (.4)(.5) = .2$ 。
- 3) 如果 A 和 B 独立, 那么  $P(A \text{ 或 } B) = P(A) + P(B) = .7$ 。
- \*4) 由于 A 和 B 相互排斥, 那么  $P(A \text{ 或 } B) = P(A) + P(B) = .4 + .5 = .9$ 。

11. (V.A1a)

- 1) 这不是概率分布, 因为它有负项。
- 2) 这不是概率分布, 因为它有 2 个负项。
- \*3) 概率分布必须满足两个条件: P(x) 只能介于 0 和 1 之间 (包括 0 和 1); 所有 P(x) 值的和必须等于 1。这个分布满足这两个条件。
- 4) 这不是概率分布, 因为所有 P(x) 值的和不是 1。

12. (VA2d)

$$\mu = np = 60\left(\frac{1}{6}\right) = 10; \sigma = \sqrt{np(1-p)}$$

$$*1) = \sqrt{60\left(\frac{1}{6}\right)\left(\frac{5}{6}\right)} = \sqrt{8.33} = 2.89$$

$$2) \mu = np = 60\left(\frac{1}{6}\right) = 10; 8.33 = (2.89)^2 = \text{方差}$$

- 3) 30 和 3.87 是二项分布的均值和标准偏差, 其中  $n=60, p=60, p=fi$ 。
- 4) 30 和 15 是二项分布的均值和方差, 其中  $n=60, p=fi$ 。

13. (V.B.2f)

$$P(\text{fail}) = P(x < 70) = P\left(z < \frac{70 - 75}{5}\right)$$

\*1)  $= P(z < -1) = .1587 = .16$

2)  $.34 = P(70 < x < 75)$

3)  $.68 = P(70 < x < 80)$

4)  $.84 = P(x > 70) = P$  (及格)

14. (VI.A.2)

1) 如果总体被按层分组，它就是分层抽样。

2) 如果样本由每第 5 个对象组成，它就是系统抽样。

3) 如果样本仅使用经过筛选有共同特质的对象，它就是判断抽样或非概率抽样。

\*4) 如果同样大小的样本被选中的概率相同，它就是随机抽样。每组  $n$  个单位被选中的几率相同。

15. (VI.B.3)

1) 12 是总体的标准偏差。

\*2) 样本均值的标准误差为  $\frac{s}{\sqrt{n}} = \frac{12}{\sqrt{36}} = 2$ 。

3) 36 是样本量。

4) 72 是总体的均值。

16. (VI.C)

1) 整群抽样是从总体中随机抽取整群样本。

2) 在简单整群抽样中，数量确定的样本被选中的几率相同。

3) 在分层随机抽样中，首先总体被分层，然后从每层中选取随机样本。

\*4) 这是系统抽样的经典例子。第一项 (#16) 被随机抽取，然后按固定间隔区间（每隔 24 个）抽取其他各项。

17. (VII.A)

1) 样本量改变将会改变总体均值置信区间的长度。

\*2) 改变样本均值将会改变总体均值置信区间的中点。

3) 样本标准偏差改变将会改变总体均值置信区间的长度。

4) 置信水平的改变将会改变总体均值置信区间的长度。

18. (VII.A.1)

\*1) 增加置信水平和减少样本量将增加置信区间的长度。

2) 减少置信水平和增加样本量将减少置信区间的长度。

3) 增加置信水平和样本量可增加或减少置信区间的长度。

4) 减少置信水平和样本量可增加或减少置信区间的长度。

19. (VII.A.2c) 因为样本量小，所以用  $t$ ,

1)  $27.75 \pm 3.51 = \bar{x} \pm z_{.025} \frac{s}{\sqrt{n}}$

2)  $27.75 \pm 4.60 = \bar{x} \pm z_{.025} \frac{s}{\sqrt{n}}$

$$\bar{x} \pm t_{4,025} \frac{s}{\sqrt{n}} = 27.75 \pm 2.776 \frac{4}{\sqrt{5}}$$

\*3)  $n = 5, \bar{x} = 27.75, s^2 = 16$ , 真平均值的 95%置信区间是  $= 27.75 \pm 4.97$

4)  $27.75 \pm 14.02 = \bar{x} \pm z_{.025} \frac{s}{\sqrt{n}}$

20. (VII.B.3)

\*1)  $(2430, 2620) = (2525 - 95, 2525 + 95)$ 。在校学生人数是一个二项分布，其中

$n=5490, p=0.46$ , 接近正规分布, 均值 $=np=2525$ , 标准偏差 $=\sqrt{np(1-p)} = 37$ 。因此,

将要入校学生人数的 99%置信区间是:

$$2525 \pm (z_{.005})(37) = 2525 \pm (2.57)(37) = 2525 \pm 95$$

$$(2453, 2597) = (2525 - 72, 2525 + 72) =$$

2)  $2525 \pm (z_{.005})(37)$

$$(2465, 2585) = (2525 - 60, 2525 + 60) =$$

3)  $2525 \pm (z_{.025})(37)$

4)  $(0.443, 0.477) = \left( \frac{2430}{5490}, \frac{2620}{5490} \right)$  是在校学生比例的 99%置信区间。

21. (VIII.A.2)

1)  $.044 = P(z > 1.71)$ , 这是单侧检验的 P 值。

2)  $.05 = P(z < -1.645)$  或  $P(z > 1.645)$ 。这是  $z=1.645$  时单侧检验的 P 值。

\*3)  $.087 = 2(1 - .9564) = 2P(z > 1.71)$ , 这是检验的 P 值。

4)  $.10 = 2P(z > 1.645)$ , 这是  $z=1.645$  时双侧检验的 P 值。

22. (VIII.C2)

\*1) 由于总体方差未知, 但假设相等, 因此应使用从样本方差计算得出的检定统计量  $t$  和合并方差。

2) 这个检定过程仅适用于方差未知且不相等的正态总体。

3) 这个检定过程仅适用于大样本量和方差未知并且相等的正态总体。

4) 这个检定过程仅适用于大样本量和方差未知且不相等的正态总体。

23. (VIII.B.2)

1) 此结论意味着接受  $H_0$ 。

2) 此结论意味着不接受  $H_a$ 。

3) 此结论意味着接受  $H_a$ 。临界值。因此, 我们拒绝  $H_0$ , 接受  $H_a$ 。

4) 此结论意味着拒绝  $H_0$  和接受  $H_a$ 。

24. (VIII.D)

1) 0.7 不是最接近 1.15。

$$\hat{p}_1 = .47, \hat{p}_2 = .38, \hat{p} = \frac{(.47)(82) + (.38)(78)}{82 + 78}$$

$$*2) = \frac{39 + 30}{160} = \frac{69}{160} = .43$$

, 因此,  $z$  检验观察值为

$$\frac{\hat{p}_1 - \hat{p}_2}{\sqrt{\hat{p}(1-\hat{p})\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} = \frac{.47 - .38}{\sqrt{.43 \cdot .57\left(\frac{1}{82} + \frac{1}{78}\right)}}$$

$$= \frac{.09}{\sqrt{.006131}} = \frac{.09}{.0783} = 1.15$$

- 3) 1.6 不是最接近 1.15。  
4) 2.53 不是最接近 1.15。

25. (VIII.E.2)

- 1) 拟合优度卡方检验用于确定观察值是否拟合理论分布。  
\*2) 效果独立性卡方检验最适合。“女性和男性有不同的颜色喜好”指需要进行独立性检验。  
3) 没有对均值进行比较。  
4) 参见 3)。

**UExcel 微积分考试委员会成员**

Sandra Hinchman 博士 (1978 年毕业于康奈尔大学);  
现任圣劳伦斯大学教授。

Gary Egan 文学硕士 (1984 年毕业于纽约州立大学宾厄姆顿分校, 数学专业);  
现任门罗社区大学副教授。

Lifang Hsu 博士 (1983 年毕业于加州大学圣巴巴拉分校, 数学统计专业);  
现任 Le Moyne 学院副教授。

Wesley Jordan 教育学博士 (1976 年毕业于哥伦比亚大学, 数学教育专业);  
现任佩斯大学教授。

Gary Kulis 理学硕士 (1988 年毕业于纽约州立大学宾厄姆顿分校, 数学专业);  
现任 Mohawk Valley 社区学院教师。

Malcolm Sherman 博士 (1964 年毕业于加州大学伯克利分校, 数学专业);  
现任该大学奥尔巴尼分校副教授。

当你准备好考试时,你可以通过我们的网站 [www.uexceltest.com](http://www.uexceltest.com) 联系确定在方便的培生考试中心参加考试。

**Uexcel 考试科目**

微积分 低年级 4 学分  
大学写作 低年级 3 学分  
心理学绪论 低年级 3 学分  
物理 低年级 6 学分  
政治学 低年级 3 学分  
统计 低年级 3 学分

我们将在考试期间为考生提供以下所列公式和表格。这些表格和大多数公式在 Moore 与

McCabe 合著的《统计学实践导论》中都可以找到。

### 公式

1. 平均值
2. 方差
3. 标准偏差
4. 标准化单位转换公式
5. N 个物体排列一次取 r 的排列数
6. N 个物体组合一次取 r 的组合数
7. 余角规则
8. 一般加法规则
9. 没有交集事件的加法规则
10. 一般乘法规则
11. 独立事件的乘法规则
12. 离散随机变量的平均值
13. 离散随机变量的方差
14. 二项分布
15. 二项分布的平均值（期望值）和标准偏差
16. 平均值的标准误差
17.  $\mu$  的大样本 C 级置信区间
18. P 的 C 级置信区间
19. 当两个正规总体有相等的未知方差（独立样本）时， $\mu_1 - \mu_2$  的 C 级置信区间
20. 当两个都是大样本时， $P_1 - P_2$  的 C 级置信区间
21. 匹配样本  $\mu_1 - \mu_2$  的 C 级置信区间
22. 两个独立平均值  $x_1 - x_2$  差额的方差
23. 两个平均值差额的大样本 C 级置信区间
24. 已知方差平均值检定统计量
25. 方差未知的正规总体平均值小样本检定统计量
26. 两个平均值差额 ( $\mu_1 - \mu_2$ ) 的大独立样本检定统计量
27. 方差相等的两个正规总体平均值差额 ( $\mu_1 - \mu_2$ ) 的小独立样本检定统计量
28. 两个总体差额 ( $p_1 - p_2$ ) 大样本统计量
29. 拟合优度检验卡方统计量
30. 最小二乘方线  $\hat{y} = a + bx$  的系数
31. 线性关联系数的计算公式

### 表格

表格 1 – 标准常态率

在计算机化考试期间使用公式和表格时，点击考题屏幕左下角的 Help（帮助）按钮，然后选择适当的标签即可。