

代数 2 · 单位 8 工作表

统计推论

姓名：_____

日期：_____

本单元围绕随机性发展统计思维：研究类型、抽样、正态分布、误差幅度以及使用随机性来确定实验结果是否显著。

A 部分 · 学习类型

1. 将每项研究分类为实验、观察或调查。简要说明理由。

a. 研究人员随机分配 100 患者服用药物 A 或安慰剂并比较血压。

b. 老师记录吃或不吃早餐的学生的考试成绩。

c. 一家民意调查公司给 1000 选民打电话，询问他们最喜欢的候选人。

d. 哪种研究类型可以确定因果关系？为什么？

B 部分 · 抽样的随机性

2. 一所高中想要估计从事某项运动的学生的比例。两种采样方法：

a. 方法A：询问第一个走进体育馆的50同学。

b. 方法B：使用随机数生成器从学校名册中选取50学生ID。

c. 哪个更有可能给出可靠的估计？为什么另一方有偏见？

C 部分 · 正态分布

3. 成人手跨度近似正态分布，平均值 $\mu = 20$ cm 和 标准差 $\sigma = 1.5$ cm。

a. 手跨度介于 18.5 cm 和 21.5 cm 之间的成年人大约占百分之多少？ _____

b. 17 cm 和 23 cm 之间的手距百分比大约是多少？ _____

c. 15.5 cm 和 24.5 cm 之间呢？ _____

d. 用你自己的话陈述 68/95/99.7 规则。

D 部分 · 误差幅度

4. 对 400 选民的民意调查显示，52% 更喜欢候选人 A。误差幅度报告为 $\pm 5\%$ 。

a. 对候选人 A 的合理支持间隔是多少？ _____ 到 _____

b. 民意测验专家能否自信地宣称候选人 A 获胜？为什么或为什么 not 呢？

c. 如果样本量是 4000 而不是 400，误差幅度会增大还是缩小？
简单解释一下（无需计算）。

E 部分 · 样品变异性

5. 袋子里有 1000 弹珠；30% 为红色。您随机抽取许多 25 弹珠样本并记录红色的比例。

- a. 平均而言，您期望样本中的比例是多少？ _____
- b. 每个样本都有这个比例吗？为什么或为什么不呢？

c. 如果 25 的单个样品有 12 红色弹珠（比例为 0.48），这是否是该包不是 30% 红色的有力证据？解释。

F 部分 · 实验结果的意义

6. 一项实验比较一种新肥料（处理组）与清水（对照组）的效果。处理组的植物平均多长高 5 cm。在假设没有真实效果的情况下，进行 200 次随机化试验，所得分布的直方图以 0 为中心，标准差为 2 cm。

- a. 观察到的 5 差异与 0 相差多少个标准差？

b. 在假设没有影响的情况下观察到的差异是否异常？使用 95% 规则。

c. 研究人员可以得出什么结论？小心语言。

G 部分 · 识别偏见

7. 确定每种情况下的偏差来源，并建议如何解决它。

a. 一本杂志在自己的页面上刊登了一份有关阅读习惯的调查，并要求读者邮寄回复。

b. 研究人员在告诉志愿者品牌后，要求他们品尝一种新的苏打水。

c. 体育网站上的一项民意调查询问访问者哪支球队将赢得超级碗。

H 部分 · 误差分析

8. Mai 在新闻中读到：“研究表明，每周吃巧克力的人患心脏病的可能性降低 30%。所以，吃巧克力能预防心脏病。”这个结论是否有充分依据？

☐ 是 ☐ 否——解释一下这个问题。

9. Diego 声称：“95% 置信区间意味着存在一个 95% 概率，真实值位于该区间内。”这在技术上正确吗？

为什么或为什么 not 呢？（仔细想想“95% 信心”是什么意思。）

第一部分 · 设计你自己的研究

10. 假设您想知道某个音乐应用程序的推荐是否比随机播放列表更适合听众欣赏。

a. 您会设计什么类型的研究？为什么？

b. 您将如何将参与者分配到组中？

c. 您的响应变量是什么（您将测量什么）？

d. 这项研究可能会出现什么问题？确定对有效性的一种威胁。
