

系所組別： 心理學系認知科學

考試科目： 方法學

考試日期：0219，節次：3

※ 考生請注意：本試題 可 不可 使用計算機

統計部分：

- 請證明平均數抽樣分配 (sampling distribution of mean) 的期望值為 μ ，變異數為 $\frac{\sigma^2}{n}$ 。(其中 μ 為母群平均數， σ 為母群標準差， n 為一次抽樣的樣本數)(10 分)
- 假設現存銅板中，有九成是公正銅板(投擲後出現正面與反面機率各半)，另外有一成銅板因使用錯誤材質，出現正面機率是八成，反面機率是兩成。假設小明隨機得到一枚銅板，由於多數銅板是公正銅板，因此小明初步相信他的銅板比較可能是公正銅板。為檢驗此事，小明投擲九次銅板後出現七次正面。所附表格是公正與不公正銅板投擲九次時，出現正面次數的機率分配。請據以回答以下問題。(20 分)
 - 欲檢定「小明的銅板是公正銅板」此一假設，在控制型一錯誤率不高於 .05 機率下，請代小明檢驗假設。
 - 承上，在控制型一錯誤率不高於 .05 機率下，請計算檢定力。
 - 如果考慮兩種銅板的生產比率，在已知小明的銅板投擲十次後出現八次正面下，請計算小明銅板是公正銅板的機率。
 - 請問題(1)與題 (3) 的兩種判斷銅板方式各有何優劣？

正面次數	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
公正銅板	0.002	0.018	0.070	0.164	0.246	0.246	0.164	0.070	0.018	0.002
不公正銅板	0.000	0.000	0.000	0.003	0.017	0.066	0.176	0.302	0.302	0.134

- 為檢驗某藥物對睡眠時數的影響，蕭老師紀錄十隻老鼠在服用一般飼料與含藥物飼料的睡眠時數如下表。請代蕭老師檢驗藥物是否對睡眠時間造成影響。(20 分)

老鼠編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
一般飼料	13.7	13.6	13.5	14.8	13.7	13.2	13.2	13.5	14.2	14.3
藥物飼料	14.8	14.2	14.5	14.6	14.9	13.8	14.6	14.6	14.9	14.1

實驗設計部分：

- 張老師為檢驗新教學法的效果，因此請成大附近的國小提供兩個班級，分別以新教學法與傳統教學法進行教學，期末並以同樣的考卷考試，發現使用新教學法班上的學生，成績顯著高於以傳統教學法教授的學生。請舉出以上實驗設計中，至少兩個可能的混淆變項，並建議處理方法。(10 分)
- 何謂 Receiver Operating Characteristic Curve (ROC 曲線)，請說明 ROC 曲線的特性？(10 分)。請問我們可以用什麼樣的實驗方法，建構出 ROC 曲線？並請比較各方法的優缺點？(15 分)
- 何謂速度與正確率的權衡 (speed-accuracy tradeoff)？我們要如何判斷一個受試者是否有違反速度與反應時間的權衡？(15 分)