

115年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及
115年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

考試別：身心障礙人員考試

等別：三等考試

類科：經建行政

科目：統計學

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、已知某校全體學生的身高服從常態分配，其母體平均數為 $\mu=172$ 公分，母體標準差為 $\sigma=3$ 公分。今自該校學生中隨機抽取 $n=36$ 名學生，並令 $\bar{X}$ 表示樣本平均身高。

(一)請寫出樣本平均數 $\bar{X}$ 的抽樣分配。(8 分)

(二)請寫出樣本平均身高大於 173 公分的機率。(8 分)

(三)比較當樣本大小 (n)， $n=36$ 與 $n=100$ 時，樣本平均數抽樣分配的分散程度有何差異，並說明原因。(9 分)

參考之查表值：

$P(Z > 0.5) = 0.3085$ ， $P(Z > 1) = 0.1587$ ， $P(Z > 1.5) = 0.0668$ ，

$P(Z > 2) = 0.0228$

二、已知下列複迴歸分析之變異數分析 (ANOVA) 表：

變異來源	平方和	自由度	平均平方和	F 值	p-value
迴歸	1500	3	500	12.5	<0.001
誤差	1000	25	40		
總變異	2500	28			

(一)試問本模型共有幾個自變數？樣本大小 n 為多少？(8 分)

(二)試檢定此迴歸模型是否具有統計上顯著性（請寫出統計假設並說明結論）。(9 分)

(三)請計算判定係數 R^2 ，並解釋其意義。此外，說明此模型是否具有良好的解釋能力。(8 分)

- 三、某教師使用 AI 模型判斷學生作業是否涉及抄襲。已知所有學生作業中，實際有抄襲的比例為 5%。AI 模型的判斷特性如下：
- 在作業確實為抄襲的情況下，模型正確判定為抄襲的機率為 0.8
- 在作業實際並未抄襲的情況下，模型誤判為抄襲的機率為 0.2
- (一)試求 AI 模型判定某份作業為抄襲的整體機率為何？(8 分)
- (二)假設對同一位學生的作業，AI 模型會進行兩次彼此獨立的判斷。若該作業「兩次都被判定為抄襲」，試問該學生實際抄襲的機率為何？(9 分)
- (三)若 AI 模型對同一份作業進行三次彼此獨立的判斷，且當模型至少有兩次判定為抄襲時，教師即認定該學生為抄襲。假設該學生實際上並未抄襲，試問該學生仍被判定為抄襲的機率為何？(8 分)
- 四、某教師欲比較三種不同教學方法 (A、B、C) 對學生學習成效 (測驗分數) 的影響。隨機抽取學生後，得到各組學生成績如下：
- 教學方法 A (5 人)：72, 75, 78, 74, 76
- 教學方法 B (6 人)：80, 82, 85, 83, 81, 84
- 教學方法 C (6 人)：88, 90, 92, 91, 89, 93
- (一)本研究的因子 (factor) 為何？共有幾個水準 (levels)？應變數 (response variable/dependent variable) 為何？(5 分)
- (二)在進行單因子變異數分析 (One-way ANOVA) 時，資料需滿足那些基本假設？(5 分)
- (三)在顯著水準 $\alpha=0.05$ 下，檢定三種教學方法之學生平均成績是否存在顯著差異。(15 分)
- 參考之查表值：
- $F_{0.05}(2, 14)=3.74$ ， $F_{0.05}(2, 16)=3.63$ ， $F_{0.05}(3, 14)=3.34$ ， $F_{0.05}(3, 16)=3.24$