

國立中央大學103學年度碩士班考試入學試題卷

所別：企業管理學系碩士班 一般甲組(一般生) 科目：統計學 共 2 頁 第 1 頁
企業管理學系碩士班 一般乙組(一般生)
企業管理學系碩士班 一般丁組(一般生)
企業管理學系碩士班 一般戊組(一般生)

本科考試禁用計算器

*請在試卷答案卷(卡)內作答

1. 假設完成一份工作所需時間(T)為一服從指數分布的隨機變數,其機率密度函數(pdf)為

$$f(t) = 2e^{-2(t-2)}, t > 2$$

$$= 0, \text{ o.w}$$

根據經驗,此一工作之效益為 $g(t) = 10 - 2t$ 。

- a. 計算此一工作效益低於 5 的機率。(6%)
 b. 計算此一工作效益的中位數。(8%)

2. 某公司裁員 10%, 結果 64 人被裁。已知該公司 55 歲以上的員工有 160 人。在 64 位被裁員當中有 24 人為 55 歲以上的員工。

- a. 若以統計檢定該公司裁員是否有年齡的歧視,則此一檢定的虛無假設(null hypothesis, H_0)及對立假設(alternative hypothesis, H_1)為何?(8%)
 b. 在顯著水準 $\alpha=0.05$ 之下,建立上述統計假設的檢定,並且結論。(12%)

3. 為研究早餐對工作效率的影響,隨機自公司員工中抽出 16 人,在用完餐後 2 小時量測其血糖濃度($X, \text{mg}/100\text{cm}^3$)。假設隨機變數 X 服從常態分布, μ 及 σ 代表其平均數和標準差。若 16 人的血糖平均數和標準差分別為 $\bar{X}=112.8$ 和 $S=9.6$ 。

- a. 建立 μ 的 95%信賴區間,並且根據此一區間針對虛無假設 $H_0: \mu=110$ 相對於對立假設 $H_1: \mu \neq 110$ 進行檢定。(10%)
 b. 假設 $\sigma=10$ 。若期望 μ 的 95%信賴區間之長度為 5,則應該抽出多少員工加以實驗?(10%)

4. 某公司舉行一個三天的研習會,希望能提高員工的工作效率。每一天早上由專門人員指導不同的策略,然後,下午讓參與的員工運用上午學到的策略解決一系列的問題。記錄每一位員工在三天所完整解決問題的個數,所得的結果彙整如下:

Day	Number of employers	Average number of problem solved	Standard deviation
1	32	29.84	7.08
2	27	28.58	8.07
3	38	33.83	6.93

參考用

注意：背面有試題

國立中央大學103學年度碩士班考試入學試題卷

所別：企業管理學系碩士班 一般甲組(一般生) 科目：統計學 共 2 頁 第 2 頁
 企業管理學系碩士班 一般乙組(一般生)
 企業管理學系碩士班 一般丁組(一般生)
 企業管理學系碩士班 一般戊組(一般生)

本科考試禁用計算器

*請在試卷答案卷(卡)內作答

根據資料，該公司獲得 ANOVA 表：

	df	SS	MS	F
Day	(1)	505.26	(4)	(5)
Error	(2)	(3)	53.45	
Total				

- 在(1)-(5)填入數字，完成 ANOVA 表。(10%)
 - 在顯著水準 $\alpha=0.05$ 之下，建立 F-檢定，研究不同策略是否導致員工效率有異。(8%)
 - 在顯著水準 $\alpha=0.05$ 之下，檢定第三天的策略在提高員工的工作效率方面是否優於前二天的策略。(8%)
5. 研究某一公司員工服務時間(X,月)與其業績(Y,千元)的關係。假設模式為 $Y=\beta_0+\beta_1X+\varepsilon$ 。自公司隨機抽出 59 位員工，根據資料估計的模式為

$$\hat{Y} = 349.379 + 0.590X$$

(18.096) (0.207)

括弧內為參數估計式的標準誤差。另外，得知 $\bar{X}=70.492$ ， $S_x^2=2721.668$ 。

進一步獲得 ANOVA 表：

	df	SS	MS	F
Model	1	55034	55034	8.14
Error	57	385454	6762	
Total	58	440488		

- 建立 95%的信賴區間，估計在該公司服務 10 年的員工之平均業績。(6%)
- 建立 95%的預測區間，預測在該公司服務 10 年的員工之個人業績。(6%)
- 若同時考慮員工服務時間及受教育時間對其業績的影響，獲得 $SS(\text{服務時間}, \text{受教育時間})=76252$ 。在顯著水準 $\alpha=0.05$ 之下，建立 F-檢定，研究是否有必要在已經考慮服務時間之外，再考慮教育時間對員工業績的影響。(8%)

$$z_{0.025} = 1.96, z_{0.05} = 1.645$$

$$t_{14,0.025} = 2.145, t_{14,0.05} = 1.761, t_{15,0.025} = 2.131, t_{15,0.05} = 1.753, t_{16,0.025} = 2.120, t_{16,0.05} = 1.746$$

(自由度超過20之t分布，以標準常態分布近似之。)

$$F_{1,60,0.05} = 4.00, F_{1,120,0.05} = 3.92, F_{2,60,0.05} = 3.15, F_{2,120,0.05} = 3.07$$

參考用

注意：背面有試題