

逢甲大學101學年度碩士班招生考試試題 編號：092 科目代碼：

科目	統計學	適用系所	運輸科技與管理學系	時間	100 分鐘
----	-----	------	-----------	----	--------

※請務必在答案卷作答區內作答。 共 2 頁第 1 頁

- 一、農業研究者擬就 3 種肥料對蕃茄產量影響的三種肥料與二種澆水量對蕃茄產量影響進行二因子變異數分析。(25 分)

	肥料 A1					肥料 A2					肥料 A3				
澆水量 B1	79	80	77	79	76	69	70	70	64	70	74	77	75	74	76
澆水量 B2	87	90	85	83	84	75	79	75	71	77	87	85	82	85	85

試以 $\alpha=0.05$ 檢定

1. 請完成下列 ANOVA 表 (10 分)
2. 檢定澆水量因素的主效用是否存在?(5 分)
3. 檢定肥料因素的主效用是否存在?(5 分)
4. 檢定肥料因素與澆水量因素是否對產量有交互作用?(5 分)

ANOVA 表

變源	SS	自由度	MS	F 值	$F_{0.95}$ 值
肥料	560				3.403
澆水量	480				4.260
交互作用	10.4	2			3.403
誤差	123.6				
總和	1174	29			

- 二、以往一年高速公路發生傷亡事故的次數為 $\lambda=1.2$ 的 POISSON 分配，去年高速公路發生傷亡事故的次數分配如下表，請以 $\alpha=0.05$ 檢定去年傷亡事故的次數分配是否仍為 $\lambda=1.2$ 的 POISSON 分配?(25 分)

發生次數 X	0	1	2	3	4	≥ 5
天數 f	106	139	67	40	9	4
P(X)	0.2923	0.3595	0.2211	0.0907	0.0279	0.0085

可用數字 $\chi^2_{0.95,4} = 11.14$ $\chi^2_{0.95,5} = 12.83$

- 三、某貨運公司為了定期更換所屬貨車的輪胎，將擬向第 1 家品牌或第 2 家品牌的輪胎製造商議定長期契約，為了研判哪家品牌的輪胎之可靠度較高，乃自兩家輪胎製造商隨機抽出各 11 個輪胎進行持久消耗性的測試，其使用里程的結果，以及根據過去資料，兩家輪胎製造商每抽樣 50 個輪胎會有多少輪胎仍有剩餘價值的數目如下表所示；這兩家輪胎製造商的輪胎里程均為常態分配；依據這些資料，請回答下列各項問題：

品牌	平均使用里程	使用里程的標準差	仍有剩餘價值的輪胎數目
第 1 家	48000	2000	10
第 2 家	42000	3000	16

1. 請估計第 2 家製造商的輪胎母體里程之平均值 (μ_2) 的 95% 信賴區間。5 分
2. 若第 1 家製造商的輪胎母體里程之標準差 (σ_1) 比 k 小的可能性是 0.95%, 求 k? 10 分
3. 請估計第 2 家與第 1 家兩種輪胎母體里程變異數比率 (σ_2^2 / σ_1^2) 的 95% 信賴區間。(本題的結果可作為回答下題的依據) 5 分
4. 若第 2 家與第 1 家的輪胎里程資料彼此無關, 請估計第 2 家與第 1 家兩種輪胎母體里程之平均值差異 ($\mu_2 - \mu_1$) 的 95% 信賴區間。10 分
5. 若第 2 家與第 1 家的輪胎里程資料彼此有關, 且樣本輪胎里程成對差值的標準差 s_D 是 2300, 請估計第 2 家與第 1 家兩種輪胎母體里程之平均值差異 ($\mu_2 - \mu_1$) 的 95% 信賴區間。10 分
6. 若第 2 家與第 1 家的輪胎剩餘價值資料彼此無關, 請估計第 2 家與第 1 家兩種輪胎母體有剩餘價值的所佔比率差異 ($p_2 - p_1$) 的 95% 信賴區間。10 分

可用數字：

$$Z_{0.95} = 1.645, Z_{0.975} = 1.96$$

$$t_{0.95, 20} = 1.72, t_{0.95, 10} = 1.81, t_{0.975, 20} = 2.09, t_{0.975, 10} = 2.23$$

$$\chi^2_{0.025, 10} = 3.25, \chi^2_{0.05, 10} = 3.94, \chi^2_{0.95, 10} = 18.3, \chi^2_{0.975, 10} = 20.5$$

$$F_{0.95, 10, 10} = 2.98, F_{0.975, 10, 10} = 3.72$$