

國立中央大學 110 學年度碩士班考試入學試題

所別： 土木工程學系 碩士班 工程材料組(一般生)
土木工程學系 碩士班 工程材料組(在職生)

共 1 頁 第 1 頁

科目： 工程統計學

本科考試禁用計算器

*請在答案卷(卡)內作答

一、問答題

1. 超級鐵人 LED 公司出產三個 LED 分別為無敵亮(500 元/個)、非常亮(400 元/個)與很亮(300 元/個)三種 LED 燈泡，經測試後數據如下： (20%)

	無敵亮	非常亮	很亮
測試一(可使用小時數)	3000	3000	3000
測試二(可使用小時數)	4000	4000	2000
測試三(可使用小時數)	5000	2000	1000

依據上面數據，請問哪一種 LED 是比較好的抉擇？

(提示： $F_{2, 6, 0.05}=4.89$, $SSF=n \sum(\bar{Y}_j - \bar{Y})^2$, $SSE=\sum \sum (Y_{ij} - \bar{Y}_j)^2$)

2. 目前新冠病毒盛行，如果你是防疫指揮官，對於採檢病人是否受到病毒感染，你會比較重視信心水準還是檢定力？請詳細說明你的理由。 (20%)
3. 請說明何謂 ANOVA 分析。 (10%)
4. 工程統計應用上常使用全面品質管理 (**TQM**, Total Quality Management)、統計之品管 (**SQC**, Statistical Quality Control)及製程管制(**SPC**, Statistical Process Control,)，請說明三者之間的差異。 (15%)
5. 請分別說明 **t-test**、 **χ^2 -test** 和 **F-test** 的檢測對象和意義。 (15%)
6. 美國混凝土學會 (American Concrete Institute, 簡稱 ACI) 技術文件中 ACI 214R-02 混凝土管制水準(均勻性)評估準則，設計強度 fc' 的混凝土分工地檢驗 (適用於評估工程施工水準) 及試驗室試拌 (適用於評估試驗室作業水準) 兩種標準，每種分 5 等級 (如表 1)，請說明**全面變異**及**組內變異**的意義(另可針對標準差、變異係數大小代表意義為何？並針對品管製程中的問題點去探討)。 (20%)

表 1 ACI 214R-02 混凝土管制水準評估準則

(適用於 $fc' > 350 \text{kgf/cm}^2$ 高強度混凝土)

		總變異 (變異係數, %)				
作業水準	最佳	很好	可以	尚可	不良	
	Excellent	Very Good	Good	Fair	Poor	
工地試驗	<7.0	7.0~9.0	9.0~11.0	11.0~14.0	>14.0	
試驗室試拌	<3.5	3.5~4.5	4.5~5.5	5.5~7.0	>7.0	
		組內變異 (變異係數, %)				
作業水準	最佳	很好	可以	尚可	不良	
	Excellent	Very Good	Good	Fair	Poor	
工地試驗	<3.0	3.0~4.0	4.0~5.0	5.0~6.0	>6.0	
試驗室試拌	<2.0	2.0~3.0	3.0~4.0	4.0~5.0	>5.0	