



一、是非題：請針對以下敘述回答 T (True) or F (False) (9%)

1. 若 X 與 Y 獨立隨機變數，則 (3%)

(1) $Cov(X, Y) = 0$

(2) $Cov(X, Y) = Var(XY) - Var(X)Var(Y)$

(3) $Var(X-Y) = Var(X) + Var(Y)$ (1%)

2. 中央極限定理的結論與樣本來自的母體機率分配有關。(2%)

3. $Z_{\alpha} = \sqrt{\chi_{\alpha}^2(1)}$ ，其中 $0 \leq \alpha \leq 1$ (2%)

4. $t_{\frac{\alpha}{2}}(v) = \sqrt{F_{\alpha}(v, 1)}$ ，其中 $0 \leq \alpha \leq 1$ (2%)

二、填充題：請完成下列迴歸分析的變異數分析及迴歸係數表 (30%)

Variance	Sum of Squares	df	Mean Square	F value	p value
Regression	(1)	(2)	(4)	(6)	-
Residual	10178.76	(3)	(5)		
Total	19507.50	199			
R^2	(7)				

Variables	Regression Coefficients	Standard Error	t value	p value
Constant	11.615501	3.054262	(8)	-
X_1	.365421	.066330	(9)	-
X_2	.401721	.072592	(10)	-

三、計算題 (11%)

1. X 為隨機變數，已知期望值 $E(X) = 17$, $Var(X) = 36$ ，但其機率分配未知，求 $P(-7 < X < 41)$ 的最小值(下界)。(3%)

2. 小樂想在地攤買兩箱 60 個裝的雜牌省電燈泡，雖然便宜但不良率高，其實每箱都有 3 個故障品，小樂每箱各隨意取出一個來檢查，請問：(8%)

(1) 至少有 1 個故障品的機率值？

(2) 抽出 2 個燈泡都正常的機率值？



四、問答題：針對「集中趨勢統計量」與「離散趨勢統計量」各別舉出兩個統計量，並採用以下的樣本情境，說明如何由樣本的觀察值取得該項統計量。本題不需要實際計算數值。(20%)

樣本情境：某小學想要了解三年級學生的身高，由於人數太多無法逐一測量，於是運用隨機方式抽取 10 位學生作為樣本，經實際測量後得到以下 10 個觀測值(單位為公分)，由矮到高的排序為：121, 122, 124, 125, 130, 130, 131, 132, 134, 140。

五、設計題：仔細考慮以下三種需要狀況，請舉例說明應該如何運用統計學的知識獲得更科學與更可靠的結果。(30%)

1. 甲狀況：根據產品經理的新產品設計理念，當消費者使用該項新產品的時間越長，對於該新產品的滿意度會越高，在一年後滿意度將達到最高，如何驗證該設計理念。(10%)
2. 乙狀況：某立委候選人在選前想瞭解在其選區的支持度，如何預估他的得票數。(10%)
3. 丙狀況：一種新教學方式須要證實比舊教學方法在考試成績上更有效果。(10%)