

科目：專業英語

系所組：統計資訊學系應用統計碩士班

I English-Chinese Translation (英翻中)

1. Various statistical properties of estimators can be use to decide which estimator is most appropriate in a given situation, which will expose us to the smallest risk. The particular properties of estimators are unbiasedness, minimum variance, efficiency, consistency, sufficiency, and robustness. (20%)
2. Problems of statistical inference are divided into problems of estimation and tests of hypotheses. The main difference between the two kinds of problems is that in problems of estimation we must determine the value of a parameter from a possible continuum of alternatives, whereas in tests of hypotheses we must decide where to accept or reject a specific value or a set of specific values of a parameter. (20%)
3. If we are given the join distribution of two random variables X and Y, and X is known to take on the value x, the basic problem of bivariate regression is that of determining the conditional mean $\mu_{Y|x}$, that is, the "average" value of Y for the given value of X. (15%)
4. In problems involving more than two random variables, that is, in multiple regression, we are concerned with quantities such as, $\mu_{Z|x,y}$, the mean of Z for given vales of X and Y. For example, $\mu_{x4|x1,x2,x3}$, indicating the mean of x4 for given values of x1, x2 and x3. (15%)

II Chinese-English Translation (中翻英)

5. 貝氏定理(Bayes' Theorem)可以有兩種解釋方式：(1)當已知條件機率： $\Pr(A|B)$ ，計算其反向條件機率 $\Pr(B|A)$ ；(2)我們主觀信心程度如何隨新證據而改變。(15%)
6. 當獲得新證據的資料(例如：健康檢查)，可以用貝氏定理來更新我們對多個不同假設(例如：有病、沒病)的信心程度，這種對多個對立假設信心程度的推論過程稱為貝氏推論(Bayesian inference)。(15%)

※注意：1.考生須在「彌封答案卷」上作答。

2.本試題紙空白部分可當稿紙使用，試題須隨答案卷繳回。

3.考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。

科目：統計學

系所組：統計資訊學系應用統計碩士班

1. 某零售商同時販售產品 A 與產品 B，其每日需求量的統計特性如下：

	平均數	全距	眾數	變異數
A 產品	100	120	85	400
B 產品	50	90	49	225

- (1) 何謂變異係數(coefficient of variation, CV)，並請列出公式。(10%)
- (2) 請計算兩產品的 CV，並根據結果做說明。(10%)
2. 某汽車品牌在一服務點的銷售遵循卜瓦松分配，平均每日銷售為 3 輛：
- (1) 請問一天一輛車都沒被賣出的機率是多少(請以指數表示)? (10%)
- (2) 連續 5 天至少有一輛被賣出的機率是多少(請以指數表示)? (10%)
3. 某停車場管理經理欲知道每輛平均停車時間是否有超過 15 分鐘，用此來判斷停車位的數量能否滿足區域的需求。管理經理收集了 12 台車輛的停車時間(分鐘)，並計算出其樣本平均數(mean)為 23 以及標準誤(standard error)為 4。請根據以下不同顯著水準 α 和樣本數 n 的 t 值表回答下列問題：

n	α	0.025	0.05	0.1
11		2.201	1.796	1.363
12		2.179	1.782	1.356
13		2.160	1.771	1.350

- (1) 請建立此問題的虛無假設和對立假設? (5%)
- (2) 此檢定的估計值為多少?(5%)
- (3) 在顯著水準 $\alpha = 0.05$ ，此檢定的臨界值為多少，並請詳述說明檢定的結論為何?(5%)
- (4) 根據上表所給 t 值資訊，顯著水準在多少時檢定的結論會改變?(5%)

※ 注意：1. 考生須在「彌封答案卷」上作答。

2. 本試題紙空白部份可當稿紙使用，試題須隨答案卷繳回。

3. 考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。

科目：統計學

系所組：統計資訊學系應用統計碩士班

4. 欲調查四家航空公司的平均服務滿意度是否有明顯差異，因此進行了滿意度問卷調查(滿分為100分)，並基於此數據執行ANOVA變異數分析：
- (1) 執行此分析必須遵循哪三項基本假設條件(3%)
 - (2) 請建立此問題的虛無假設和對立假設?(5%)
 - (3) 此調查共收集了22分問卷，請填滿以下ANOVA表格?(7%)

ANOVA 表格 (數字請四折五入至小數點第二位)				
變異來源	平方和	自由度	均方	F 值
處理				
誤差	594.41		33.02	
總計	1485.10			

- (4) 根據ANOVA表與以下各自由度(df)組合的F值資訊，在顯著水準 $\alpha = 0.01$ 下，請詳述說明分析的結果?(5%)

$$F_{\alpha=0.01}(df_1 = 3, df_2 = 18) = 5.09; F_{\alpha=0.01}(df_1 = 4, df_2 = 22) = 4.31;$$

$$F_{\alpha=0.01}(df_1 = 4, df_2 = 19) = 4.50$$

5. 統計觀念解釋
- (1) 請問直方圖(histogram)和長條圖(bar chart)在使用上的差別。(5分)
 - (2) 何謂中央極限定理(central limit theorem)。(5%)
 - (3) 在假設檢定中，如何利用p-value來判斷檢定的結果。(5%)
 - (4) 何謂偏態係數(skewness)，其數值代表資料分配具有何種特性。(5%)

※ 注意：1. 考生須在「彌封答案卷」上作答。

2. 本試題紙空白部份可當稿紙使用，試題須隨答案卷繳回。

3. 考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。