

類 科：統計
 科 目：統計學概要
 考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、某出版社出版之英語書籍初稿中每頁平均錯字個數 Y ，服從平均數為 9 之卜瓦松 (Poisson) 分布。今郵寄請工讀生校對，每次校對 10 頁，修正每一錯字之費用是 3 元，而支付郵費一次 80 元。

(一)試求每次校對費用之期望值與標準差。(10 分)

(二)試求機率至少為 0.75 時，每次校對費用之上下界。(10 分)

二、若隨機變數 $Y_1, Y_2 \in \{0, 1, 2\}$ 且其聯合機率分布 (joint probability distribution) 如下：

		Y_1		
		0	1	2
Y_2	0	1/9	2/9	1/9
	1	2/9	2/9	0
	2	1/9	0	0

(一)試求 Y_1 和 Y_2 之共變異數 (covariance)。(5 分)

(二)試求 $\bar{Y} = (Y_1 + Y_2)/2$ 之抽樣分布。(10 分)

三、某娛樂公司欲了解電視節目型態與觀眾性別是否相關做了一項調查，抽訪了 1200 名成年觀眾，並詢問他們對政論節目的喜好，結果如下：

	喜歡	不喜歡	無意見
女性	361	228	17
男性	433	141	20

試問觀賞政論節目之偏好是否與性別有顯著關聯性 (association)？寫出檢定統計量之分布。($\alpha = 5\%$, critical value = 5.99) (10 分)

四、某 A、B 兩種飲料，經 10 位品評員評分，結果如下表：

	品評員	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	合計	平均
飲料	A	4	3	7	2	1	3	3	1	4	2	30	3
	B	5	3	6	2	4	2	6	5	7	5	45	4.5

若評分符合常態分布，試問兩種飲料之評分是否有顯著差異？寫出檢定統計量之分布。($\alpha = 5\%$, critical value = 2.262) (10 分)

(請接背面)

類 科：統計
科 目：統計學概要

五、自某大學統計系學生中隨機抽取 10 位，令 x_i 為第 i 位學生之微積分成績， y_i 為第 i 位學生之統計學成績，且 (x_i, y_i) 具二維常態分布， $i=1, \dots, 10$ 。若 $\sum_i x_i = 460$ ， $\sum_i x_i^2 = 23634$ ， $\sum_i y_i = 760$ ， $\sum_i y_i^2 = 59816$ ，及 $\sum_i x_i y_i = 36854$ 。

(一) 試檢定微積分與統計學成績是否具線性關係？寫出檢定統計量之自由度。

($\alpha = 5\%$, $F = 5.32$) (10 分)

(二) 若某生微積分成績 50 分，試求其統計學成績之 95% 的預測區間。(10 分)

六、欲研究三種教學方法對學習成果的影響所得數據 y_{ij} 為第 i 種方法 ($i=1, 2, 3$) 下第 j 位 ($j=1, \dots, n_i$) 學生之測驗成績，結果如下：

						n_i	$\sum_{j=1}^{n_i} y_{ij}$	$\sum_{j=1}^{n_i} y_{ij}^2$
y_{1j}	73	83	76	68	80	5	380	29018
y_{2j}	54	74	71			3	199	13433
y_{3j}	79	95	87			3	261	22835

試寫出 ANOVA 表並判斷三種教學方法之測驗成果是否有顯著差異。寫出檢定統計量之自由度。($\alpha = 5\%$, $F = 4.46$) (15 分)

七、資料 83 76 68 80 54 74 71 79 95 87 為來自同一母體之隨機樣本，試檢定母體中位數 (median) 是否為 85，求其 p-value。($\alpha = 5\%$) (10 分)