

類 科：統計

科 目：統計實務（以實例命題）

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器，須詳列解答過程。

(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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、某種蟹類被列為保育類動物，牠們在產卵季節時要橫越海邊的馬路。已知車子經過牠們時被壓死的機率是 0.64，而且一隻蟹通過馬路的平均時間為 3.28 分鐘。因此科學家算出一隻蟹過馬路被壓死的機率是 $0.64(1 - \exp(-3.28\lambda))$ ，其中 λ 代表平均一分鐘通過的車輛數。連續觀察五日，被壓死的個數為 320、350、294、287、339，且五日中午平均每分鐘通過 0.13 輛車。

(一)請估計平均每日有幾隻蟹過馬路。(10 分)

(二)現在我們要限制每日不得超過 210 隻蟹受害，請問每小時（60 分鐘）應不得超過幾輛車通過？(15 分)

二、某飲料公司的自動裝填系統裝罐的容量為常態分布，平均值 367 ml，標準差 3 ml。標準為容量至少要 355 ml 才是合格。

(一)如果標準差不變，平均值要調到多少，合格率才會達到 99.9%？(10 分)

(二)如果標準差調到 1.5 ml，平均值要調到多少，合格率才會達到 99.9%？(15 分)

三、大樂透從 2007 年開賣至今年六月中旬，共 1113 期。一個常問的問題是：49 個號碼出現的機率是否一樣？為了簡化問題，我們作法如下：根據統計，出現下列 5 個號碼的總數為 810 次，各個號碼出現的次數如下表：

號碼	3	13	23	33	43
次數	160	165	167	146	172

(一)如果大樂透是公平的，在總共 810 次中，我們預期各個號碼會出現多少次？(10 分)

(二)我們是否有充分的證據，說這些號碼出現的機率不同？請做統計檢定分析。取 $\alpha=0.05$ 。(15 分)

四、某汽車公司要測試兩種輪胎（A 與 B）。經理挑了 8 部車，每輛車都接受測試兩種輪胎，直到磨損為止。行走的公里數視為常態分布，並列於下表：

汽車	A		B		汽車	A		B	
1	33500	36240	5	33215	33500				
2	37210	36925	6	47800	37210				
3	34318	45300	7	38015	48360				
4	42280	32100	8	37810	38200				

你會挑選何種輪胎？分析並論述這問題的特殊性。取 $\alpha=0.01$ 。(25 分)

(請接背面)

類 科：統計

科 目：統計實務（以實例命題）

附表

Z percentile, lower tail

z	0.07	0.08	0.09
2.9	0.998511	0.998559	0.998605
3.0	0.998930	0.998965	0.998999
3.1	0.999238	0.999264	0.999289

Chi-square percentile, upper tail

$v \backslash \alpha$	0.05	0.025
4	9.49	11.14
5	11.07	12.83
6	12.59	14.45

T percentile, upper tail

$v \backslash \alpha$	0.01	0.005
7	2.998	3.499
8	2.896	3.355
9	2.821	3.325