

99年特種考試地方政府公務人員考試試題

代號：32280  
34380  
34780  
34880

全一張  
(正面)

等 別：三等考試

類 科：衛生行政、衛生檢驗、養殖技術、海洋資源

科 目：生物統計學

考試時間：2小時

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、為研究一種治療流行性感冒的口服藥物服用後之情形，隨機選擇 10 位健康成年男性服用此藥物 100 mg，得知此種藥物在 10 位受試者血液中達到最高濃度所需的時間(分鐘)如下：

105 110 119 145 160 165 180 180 190 200

- (一)請計算此樣本的平均值 (mean)、標準偏差 (standard deviation)、平均之標準誤差 (standard error of the mean) 及變異係數 (coefficient of variation)。(8 分)  
(二)請繪出此樣本的箱鬚圖 (box and whisker plots)，並說明圖如何繪成。(12 分)

- 二、一項社區動脈硬化風險調查計畫，想了解退休對年齡 45-64 歲居民運動量的影響。運動量以兩項指標之總和來評估，每項分數為 1 分(低運動量)到 5 分(高運動量)，總和最低 2 分，最高 10 分。此項研究開始時(第 0 年)調查此年齡層女性居民之運動量，於 6 年後(第 6 年)再次評估這些女性居民的運動量，因此獲得 6 年來運動量的變化。比較 6 年後已退休者及仍在工作者運動量的變化，數據如下：

	運動量變化平均	95%信賴區間	樣本數
第 6 年已退休	0.29	(0.17, 0.41)	295
第 6 年仍工作	0.15	(0.05, 0.25)	841

- (一)問已退休者運動量變化的標準偏差 (standard deviation) 及平均的標準誤差 (standard error of the mean) 為何？(4 分)  
(二)問已退休者與仍在工作者 6 年來之運動量變化有無顯著差別？請詳列檢測過程，包括：無效假說、對立假說、檢測統計值 (test statistics)、臨界值、決策規則及結論。(16 分)  
(三)此項檢測犯第一類錯誤 (type I error) 的機會是多少？檢測的強度 (power of a test) 是多少？(10 分)

註：F 分布、t 分布與標準常態分布 (z) 的一些百分位數

$$F_{800,200,0.95} = 1.2094, F_{800,300,0.95} = 1.1746, t_{250,0.95} = 1.651, t_{250,0.975} = 1.969$$

$$F_{900,200,0.95} = 1.2072, F_{900,300,0.95} = 1.1721, t_{1200,0.95} = 1.646, t_{1200,0.975} = 1.962$$

$$z_{0.258} = -0.65$$

(請接背面)

## 99年特種考試地方政府公務人員考試試題

32280  
代號：34380  
34780  
34880

全一張  
(背面)

等 別：三等考試

類 科：衛生行政、衛生檢驗、養殖技術、海洋資源

科 目：生物統計學

三、為比較兩種治療十二指腸潰瘍的藥 (A, B) 何者較有效，選取 200 對年齡、性別及健康狀況相似的成人，每對其中一人接受 A 藥治療，另一人接受 B 藥治療，其結果如下：其中 89 對兩種藥治療都有效，90 對兩種藥治療都無效，5 對 A 藥治療有效但 B 藥無效，16 對 A 藥治療無效但 B 藥有效。欲檢測兩藥何者較有效，應該用何種統計方法？請以此法進行檢測，並詳列檢測過程。(20 分)

註：卡方 ( $\chi^2$ ) 分布的一些百分位數  $\chi_{1,0.95}^2 = 3.84$ ,  $\chi_{1,0.975}^2 = 5.02$

四、一項研究顯示一地區某些河川中，食蚊魚 (*Gambusia holbrooki*) 的性比 (sex ratio) 極度偏向雄性。研究人員懷疑是上游紙漿工廠排放的松樹固醇類物質，被河川中細菌代謝成雄性激素 (adrostenedione)，造成性比偏離。進一步調查該地區三條河川 (A, B, C) 水中 adrostenedione 的濃度，數據如下：

	A	B	C
平均值	5.380	16.875	18.750
標準偏差	3.740	1.808	2.375
樣本數	8	8	8

(一)欲知這三條溪流中 adrostenedione 的濃度是否相同，應該用何種統計檢測方法？此種統計檢測法之假設 (前提) 為何？(5 分)

(二)請以此法進行檢測，並詳列檢測過程。(21 分)

(三)若已知 A 河川並未有紙漿工廠，B 和 C 河川採樣點上游都有紙漿工廠，請問該數據是否證實紙漿工廠之污染為造成食蚊魚性比偏離的原因？(4 分)

註：F 分布與 t 分布的一些百分位數

$F_{2,21,0.95} = 3.4668$ ,  $F_{2,21,0.975} = 4.4199$ ,  $t_{14,0.95} = 1.7613$ ,  $t_{14,0.975} = 2.1447$ ,  $t_{14,0.983} = 2.3494$ ,  $t_{14,0.9915} = 2.7077$

$F_{3,24,0.95} = 3.0088$ ,  $F_{3,24,0.975} = 3.7211$ ,  $t_{21,0.95} = 1.7207$ ,  $t_{21,0.975} = 2.0796$ ,  $t_{21,0.983} = 2.2680$ ,  $t_{21,0.9915} = 2.5923$