

33030

100年公務人員升官等考試、100年關務人員升官等考試試題 代號：36530

38030

全一張
(正面)

等 別：薦任

類 科：衛生行政、衛生檢驗、衛生技術

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、為比較我國與美國之痛風病患尿酸分布的異同，甲論文報告其兩研究樣本的樣本平均數 (average) 與樣本標準差 (sample standard deviation)，而乙論文報告其兩研究樣本的樣本中位數 (median) 與內四分位距 (interquartile range)。

(一)解釋上述四個敘述統計量的定義。(10分)

(二)統計繪圖之「盒鬚圖」(box-and-whisker plot，或簡稱為 box plot) 標記的，含有上述的那兩個敘述統計量？(4分)

(三)比較兩篇論文的報告方式那種較佳，並簡述統計學上的理由。(4分)

(四)若以統計檢定來研究兩國痛風病患尿酸分布的異同，對應於所使用的敘述統計量，甲、乙論文應分別使用那種較適宜的檢定方法？試各述其檢定的名稱，並簡述其理由。(7分)

二、某社區調查結果顯示男性成人之高血壓、高血壓前期及正常血壓的盛行率分別為30%、20%及50%，而高血壓、高血壓前期及正常血壓的男性成人中罹患糖尿病之條件機率分別為30%、20%及10%。已知一位男性成人為糖尿病患者，試計算其有高血壓的條件機率為何？並敘述計算所依據的定理名稱。(10分)

三、一衛生政策調查研究計畫以隨機抽樣的方式，評估都市與鄉鎮居民對「二代健保」內容瞭解程度的多少。分析調查資料，得到的結果如下列三表：

	(A) 不分受訪者年齡層			(B) 受訪者年齡 < 60 歲			(C) 受訪者年齡 ≥ 60 歲		
	都市民	鄉鎮民	合計	都市民	鄉鎮民	合計	都市民	鄉鎮民	合計
瞭解多	100	50	150	80	20	100	20	30	50
瞭解少	80	70	150	40	10	50	40	60	100
合計	180	120	300	120	30	150	60	90	150

(一)試在顯著水準(level of significance) $\alpha = 0.05$ 的設定下，利用卡方檢定法(chi-square test) 分別探討這三表中居住地都會化與居民瞭解程度有否關聯。(20分)

1.敘述此研究中之虛無假設 (null hypothesis) 與對立假設 (alternative hypothesis)。

2.計算卡方統計量，並說明統計檢定之結論。

(二)甲專家以表A之檢定結論、乙專家以表B與表C之檢定結論，分別來解釋調查分析的結果。(10分)

1.試比較兩專家分析結果之異同現象，敘述其產生的原因。

2.對於此現象，在研究設計上有必要改變否？並簡述理由。

(請接背面)

等 別：薦任

類 科：衛生行政、衛生檢驗、衛生技術

科 目：生物統計學

四、有一國際流行病學研究，使用 30 個國家的年齡標準化之乳癌死亡率 (Y)，分別對於各國之國民每日平均動物脂肪攝取量 (AF)、植物脂肪攝取量 (VF) 進行迴歸分析。由統計方法估計得兩模型的預測方程式如下：

(a) $\hat{Y} = 2.5 + 4.536(AF)$ ， \hat{Y} 為 Y 之預測值，且其斜率估值的標準誤差 (standard error) = 0.369；

(b) $\hat{Y} = 10.4 + 2.381(VF)$ ，且其斜率估值的標準誤差 = 1.700。

(一)迴歸模型中的誤差變項皆具有常態分布，試在顯著水準 (level of significance) $\alpha = 0.05$ 的設定下，分別檢定這兩迴歸模型中斜率之統計顯著意義。(12分)

(二)請解釋「顯著水準」的定義，並敘述線性迴歸模型參數之估計方法的名稱。(8分)

(三)將蒐集的資料描繪散布圖 (scatter plot)，得第一個圖 (圖 1) 為 Y 對 AF 之散布圖及第二個圖 (圖 2) 為 Y 對 VF 之散布圖，其中之一個散布圖呈現明顯的直線趨勢，請問應是那個圖？並述其理由。(5分)

(四)原來的研究中，脂肪攝取量 AF 與 VF 全係採用英制 (盎司/日) 為測量單位。現在擬應用於脂肪攝取量之測量單位皆以 (公克/日) 記錄的國家，若將原使用 30 個國家之國民每日平均動、植物脂肪攝取量的資料全轉換為以 (公克/日) 記錄，分別以 A 與 V 表示轉換後之變項。請注意 1 盎司 = 28.35 公克，1 公克 = 0.0353 盎司。試計算求得：

1. Y 對 A 之預測方程式，及 2. Y 對 V 之預測方程式。(10分)

[附表一]卡方分布的尾部機率之臨界分位數：

設 χ_d^2 是自由度為 d 之卡方分布的隨機變數，則

$$\Pr(\chi_1^2 > 3.84) = \Pr(\chi_2^2 > 5.99) = \Pr(\chi_3^2 > 7.81) = \Pr(\chi_4^2 > 9.49) = 0.05。$$

[附表二] t-分布的尾部機率之臨界分位數：

Upper critical values of Student's t distribution with ν degrees of freedom

ν	Probability of exceeding the critical value					
	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
1.	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	318.313
2.	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	22.327
3.	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	10.215
4.	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173
5.	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5.893
6.	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208
7.	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	4.782
8.	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	4.499
9.	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.296
10.	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.143
11.	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.024
12.	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.929
13.	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	3.852
14.	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.787
15.	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.733
16.	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	3.686
17.	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.646
18.	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.610
19.	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.579
20.	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.552
21.	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.527
22.	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.505
23.	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.485
24.	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.467
25.	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.450
26.	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.435
27.	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.421
28.	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.408
29.	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.396
30.	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.385
31.	1.309	1.696	2.040	2.453	2.744	3.375
32.	1.309	1.694	2.037	2.449	2.738	3.365