

國立臺北科技大學九十七學年度碩士班招生考試

系所組別：3220 環境工程與管理研究所乙組

第二節 統計學 試題

填准考證號碼

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

第一頁 共二頁

注意事項：

1. 本試題共三大題，配分共 100 分。
2. 請標明大題、子題編號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

一、解釋名詞 (25%—每題 5 分)

1. 卡方檢定 (chi-square test)
2. 統計推論 (statistical inference)
3. 統計顯著性 (statistical significance)
4. 信心水準 (confidence level)
5. 迴歸 (regression)

二、問答題 (15%)

1. 我們常講：「數字是不會騙人的」，真是如此嗎？
 - a.) 試說明在統計上可能會造成誤解之情況 (Hint：從數據的產生、樣本分析、數據呈現等方面發揮) (10%)
 - b.) 又如有電視台透過其叩應節目進行民調，結果在打進去的民眾中有 54% 是支持某位候選人的，因此電台宣稱此一民調結果可代表全國有 54% 的民眾是支持該位候選人。請問該電視台是否可以如此宣告？其理由為何？ (5%)

三、計算題 (60%—每題 20 分)

1. 某大都市分析其 1,000 條給水管路系統，發現其中有 15 個系統細菌數不合格，有 5 個系統有過量的含鉛量，而此 5 個系統中，又同時有 2 個系統含有過量的細菌數。試問：
 - a.) 隨機找一管路系統，其含過量細菌的機率為多少？ (5%)
 - b.) 隨機找一管路系統，其含過量雜質(包含細菌與鉛)的機率為多少？ (5%)
 - c.) 假設已知某系統含有過量細菌，試問其含鉛量也過高的機率是多少？ (5%)
 - d.) 假設(b)所得出之含雜質機率太高，又假設含鉛量已很難再改善，但市長要

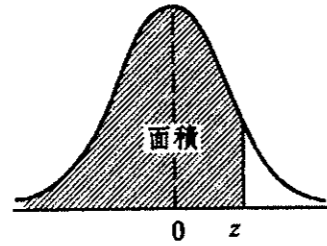
求雜質含量過高之機率能降至 0.01 以內，請問細菌數過量的機率應改善到多少才能符合市長的要求？ (5%)

2. 某河流測站每日的溶氧(DO)濃度連續被記錄了 30 天，由 30 天的觀測資料可算出樣本 DO 濃度的平均數 $\bar{X} = 3.5 \text{ mg/L}$ ， $s^2 = 0.184 \text{ (mg/L)}^2$
 - a.) 試求在信賴水準為 99.5% 下，DO 平均值的信賴區間。(10%)
 - b.) 如果主管對於(a)算出之信賴區間的寬度不滿意，希望將信賴區間的寬度縮小 10%，但仍保持 99.5% 的信賴水準，試問要再加入幾個每日 DO 濃度，方能做此推定？ (10%)
3. 常聽人說適量飲用葡萄酒可以預防心臟病。下表為 19 個歐美國家平均每年每人從葡萄酒中攝取酒精的公升數，與每十萬人因心臟病死亡的人數的資料。
 - a.) 試畫出一散佈圖，以顯示歐美國家國民從葡萄酒中攝取酒精量與心臟病死亡率的關係，並說明關連的方向、形式與強度。(10%)
 - b.) 試寫出上圖之最小平方的迴歸方程式，並計算其相關係數 r^2 。以此係數對照 a) 的結果說明。(10%)

國家	從葡萄酒中攝取酒精量(公升)	心臟病死亡率(每十萬人)
澳洲	2.5	211
奧地利	3.9	167
比利時/盧森堡	2.9	131
加拿大	2.4	191
丹麥	2.9	220
芬蘭	0.8	297
法國	9.1	71
冰島	0.8	211
愛爾蘭	0.7	300
義大利	7.9	107
荷蘭	1.8	167
紐西蘭	1.9	266
挪威	0.8	227
西班牙	6.5	86
瑞典	1.6	207
瑞士	5.8	115
英國	1.3	285
美國	1.2	199
西德	2.7	172

注意：背面尚有參考資料

A.2 常態曲線下之面積



z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
-3.4	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002
-3.3	0.0005	0.0005	0.0005	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003
-3.2	0.0007	0.0007	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0005	0.0005	0.0005
-3.1	0.0010	0.0009	0.0009	0.0009	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0007	0.0007
-3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010
-2.9	0.0019	0.0018	0.0017	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
-2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
-2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
-2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
-2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
-2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
-2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
-2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
-2.1	0.0197	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
-2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
-1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
-1.8	0.0359	0.0352	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
-1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
-1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
-1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
-1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0722	0.0708	0.0694	0.0681
-1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
-1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
-1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
-1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
-0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
-0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
-0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
-0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
-0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
-0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
-0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3717	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
-0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
-0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
-0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641