

國立臺北科技大學九十八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

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 (20%—每題 5 分)

1. 期望值(expected value)
2. ANOVA
3. 顯著性(significance)
4. 中央極限定理(Central Limit Theorem)

二、問答題 (35%—每題配分如後)

1. 試說明平均數(average)與中位數(median)的差別。如何讓數據的平均數有意義？(5%)
2. 產業常以標準差(standard deviation)來衡量某一特定流程執行之能力，例如奇異(GE)公司即透過推動六個標準差(6 σ)來掌握其產品的品質，請問為何不用較小的標準差？(5%)
3. 試分辨以下有關假設檢定的敘述之真偽？若為偽，試改正之。(25%)
 - a.) 95%的信賴區間(C.I)可以視為在 $\alpha=5\%$ 下所有可以接受之需無假設的集合(5%)
 - b.) 為了檢定 $H_0: \pi=1/2$, $H_1: \pi=1/4$
我們應用雙尾檢定，當 π 值過大時即棄絕 H_0 (5%)
 - c.) 以陪審團來比喻假設檢定，則我們說第一型誤差即相當於將一名有罪的人，判為有罪之情況(5%)
 - d.) 如果在某個檢定中機率值為 0.13，則在 $\alpha=5\%$ 及 $\alpha=1\%$ 之下皆可接受 H_0 (5%)
 - e.) 如果要使信賴區間縮小 25 倍，就要使樣本規模擴大 25 倍(5%)

三、計算題 (45%—每題配分如後)

1. 某河流長期被附近工廠排放之污染所苦，經分析主要為重金屬鉻與鎘。由過去經驗得知，從附近工廠排放口取得之樣本發現會超過排放標準的機率為 40% (任一種污染)，而只有鉻或只有鎘會超過排放標準的機率分別為 28%與 20%，試問隨機採樣兩者均會超過標準的機率為何？(10%)
2. 一土壤污染場址被列為整治場址，為了了解其在污染前之背景濃度，隨機採集的一組土壤樣本，其鉛(Lead)的濃度分別為 100, 150, 200, 300 mg/kg。假設另有一組在附近工業廠區採集到的土壤樣本，其鉛的濃度為 100, 300, 800 及 1200mg/kg。試回答以下問題(20%)
 - (a)以 95%信心水準測試這些工業區的樣本，看是否來自與背景濃度一致的常態分布鉛濃度(利用以下的 Student't 分佈的 t -表來計算，表中的 df 為自由度。)(10%)

df	Alpha		
	90%	95%	97.5%
3	1.638	2.353	3.182
4	1.533	2.132	2.776
5	1.476	2.015	2.571
6	1.440	1.943	2.447
7	1.415	1.895	2.365
8	1.397	1.860	2.306
9	1.383	1.833	2.262

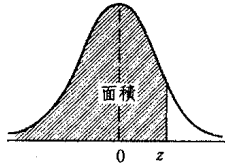
(b)為何得出的結果是不一致的？(10%)

3. 假設傳統生產燈泡的方法其平均壽命 $\mu=1,200$ 小時，標準差 $\sigma=300$ 小時。現有一新的生產方式，在所生產之燈泡中，隨機選取 100 個為樣本，其平均值 $\bar{X}=1265$ 小時，試問在下列顯著水準下，其平均值 \bar{X} 是否具有統計的顯著性？(請參考以下附表作答)(15%)
 - (a) 0.1% (4%)
 - (b) 1% (4%)
 - (c) 5% (4%)
 - (d) 10% (3%)

注意：背面尚有參考資料

附表

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	0.0194	0.0190	0.0186	0.0182	0.0178	0.0174	0.0170	0.0166	0.0163
-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