

淡江大學 105 學年度進修學士班寒假轉學生招生考試試題

系別：統計學系三年級

科目：統計學

14-1

考試日期：12月3日(星期六) 第1節

本試題共 5 大題，第 1 頁

1. 是非題 (20%; 每題 4 分)

- (1) 若將某班統計學成績以箱型圖(box plot)呈現，發現圖中第一四分位數(Q1)、中位數與第三四分位數(Q3)分別為 20、60 與 80，則此班統計學成績的分布狀況呈現右偏。
- (2) 母體平均數的值會隨抽到的樣本不同而有所改變。
- (3) 二項分配當 $n=10, p=0.1$ 時，其分配形狀為左偏。
- (4) 若 X 為分佈在 $[0,100]$ 之間的連續型隨機變數，則 $P(X=50)=0.5$ 。
- (5) 設 $A、B$ 為互斥事件，則 $P(\bar{A}|A \cup B) = P(A)/[P(A)+P(B)]$ 。

2. 選擇題 (20%; 每題 4 分)

- (1) 下列哪些虛無假設之設立是正確的？
A. $H_0: \mu_1 < \mu_2$ B. $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ C. $H_0: \bar{x}_1 = \bar{x}_2$ D. $H_0: \bar{x} = 25$
- (2) 當樣本數由 20 降至 5，樣本平均數的標準誤會變為原來的幾倍？
A. 0.25 B. 0.5 C. 2 D. 4
- (3) 在樣本數已知下，若欲決定統計假設檢定之拒絕域或臨界值，則下列何者為真？
A. 必須先設定顯著水準 α B. 必須先設定型 II 誤差之機率 β
C. 必須先設定 α 和 β D. α 和 β 皆不設定
- (4) 以下哪一種樣本大小和信心水準的組合會產生最大的信賴區間長度？
A. 信賴水準 95%, $n=300$ B. 信賴水準 99%, $n=300$
C. 信賴水準 95%, $n=1000$ D. 信賴水準 99%, $n=1000$
- (5) 假設有一平均數為 μ 、標準差為 10 之常態母體。今隨機抽取樣本數為 100 之樣本，其樣本平均數為 201。若檢定 $H_0: \mu = 200, H_1: \mu \neq 200$ 所得之 p 值為 0.110，則單尾檢定 $H_1: \mu > 200$ 之 p 值為何？
A. 0.110 B. 0.055 C. 0.050 D. 0.100

3. 假設從一平均數為 μ 之母體隨機抽取樣本數為 n 之樣本，樣本平均數及標準差分別為 68 與 6。欲檢定 $H_0: \mu = 70, H_1: \mu < 70$ ，顯著水準訂為 $\alpha = 0.01$ 。(計算時若除不盡，請精確至小數第二位)

- (1) 若此檢定的 p 值為 0.0228，試問 n 大約是多少？ (4%)
- (2) 承第(1)題之結果，當母體實際平均數 μ 為 67 時，其檢定力為何？ (4%)

4. 為了解大學生對於手機遊戲寶可夢的喜好程度，淡江遊戲公司去年隨機抽訪 100 位男大學生及 100 位女大學生，所得資料如下(表一)。(以下各題計算時，若除不盡，請精確至小數第二位)

表一

性別 \ 意見	喜歡	不喜歡
	男	40
女	45	55

- (1) 試以 $\alpha = 0.05$ ，使用 Z 檢定，檢定男、女大學生喜愛遊戲寶可夢之比例是否相同？ (10%)
- (2) 根據淡江遊戲公司去年的調查方式，若要使用卡方檢定以探討男、女大學生對遊戲寶可夢的喜好程度是否相同，你可選擇卡方檢定中的何種檢定，並請說明理由。 (4%)
- (3) 今年淡江遊戲公司重新做此研究，並隨機抽取 200 名大學生做調查，假設其調查所得的資料和表一相同。根據今年的抽樣方式，你可選擇卡方檢定中的何種檢定？請說明理由。 (4%)

背面尚有試題

淡江大學 105 學年度進修學士班寒假轉學生招生考試試題

14-2

系別：統計學系三年級

科目：統計學

考試日期：12月3日(星期六) 第1節

本試題共 5 大題，第 2 頁

5. 某汽車公司為了研究旗下中古車車齡和維修費用之間的關係，隨機抽出了 5 輛中古車記錄其車齡(X, 單位：年)和維修費用(Y, 單位：萬元)，並依其資料計算得：平均車齡與平均維修費用分別為 2 年與 5 萬元，各別的變異數分別為 2.5 年與 10 萬元，且 $\sum_{i=1}^5 x_i y_i = 66$ 。(以下各題計算時，若除不盡，請精確至小數第二位)

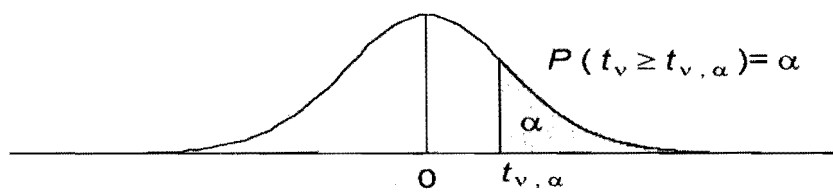
- (1) 試求車齡(X)與維修費用(Y)之相關係數。(4%)
- (2) 試求車齡(X)與維修費用(Y)之間的最佳迴歸直線方程式。(4%)
- (3) 試完成下列變異數分析表中之(a)-(f): (6%)

變異來源	平方和	自由度	均方	F 檢定值
迴歸	(a)	(c)	25.6	(f)
誤差	(b)	(d)	(e)	
總和	40			

- (4) 試求判定係數與 σ^2 的估計值。(4%)
- (5) 試估計當中古車之車齡為 2.5 年時，其平均維修費用的 90% 信賴區間。(6%)
- (6) 試根據第(3)題之變異數分析表，在顯著水準 $\alpha = 0.05$ 下，檢定車齡(X)與維修費用(Y)之間是否有顯著的直線關係。(10%)

【查表值】

$F_{0.05,1,4} = 7.71$ $F_{0.05,1,3} = 10.13$ $F_{0.05,2,4} = 6.94$ $F_{0.05,2,3} = 9.55$



df	$t_{0.10}$	$t_{0.05}$	$t_{0.025}$	$t_{0.01}$	$t_{0.005}$
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055

淡江大學 105 學年度進修學士班寒假轉學生招生考試試題

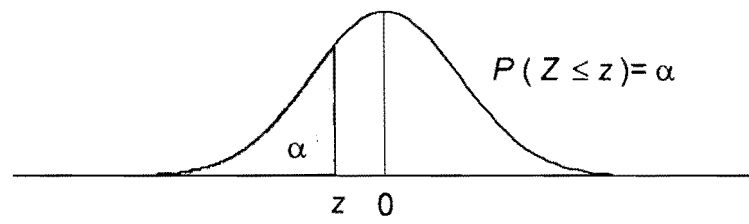
系別：統計學系三年級

科目：統計學

14-3

考試日期：12月3日(星期六) 第1節

本試題共 5 大題，第 3 頁



z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
-3.5	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
-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	0.0018	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	0.0179	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	0.0351	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	0.0721	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	0.3707	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