

國立臺北大學 110 學年度碩士班一般入學考試試題

系（所）組別：企業管理學系甲組
科 目：統計學

第1頁 共2頁
☐可 ☒不可使用計算機

1. 某位研究生進行一項兩因子隨機實驗設計，並使用變異數分析（two-way ANOVA）檢定因子間的交互作用（interaction effect）。請問：
- (a) 什麼是因子間的交互作用？（10%）
- (b) 因子間的交互作用檢定顯著與否，後續各應該進行什麼檢定？（10%）
2. 假設線性迴歸模式為： $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \varepsilon_i$ ， $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$ 分別是截距項與解釋變數（ X_1, X_2, X_3 ）的係數， ε_i 是隨機誤差項， $\text{var}(\varepsilon_i) = \sigma^2_i$ ， $i = 1, 2, \dots, n$ ， n 為樣本大小。請依此模式回答下列問題：
- (a) 如果隨機誤差項的分佈違反同質性假設，也就是 ε_i 的分佈存在異質性(heteroscedasticity)，請問會對模式的估計或檢定何者產生影響？（5%）是什麼影響？（5%）
- (b) 假設異質性的型態是 $\sigma^2_i = \sigma^2 X_{3i}$ ，請說明模式估計要如何進行？（15%）
- (c) 如果 X_1 變異數膨脹因子(VIF)的值為 9，請問對 β_1 的檢定會產生較高的型二(II)錯誤，為什麼？（5%）
3. （20%）Assume $X_1, X_2, \dots, X_{10} \stackrel{\text{iid}}{\sim} \text{Bernoulli}(p)$, if $H_0: p = 0.3$ vs. $H_1: p = 0.6$.
Let $Y = \sum_{i=1}^{10} x_i$ and rejection region $C = \{Y \geq 8\}$. Please calculate:
- (a) probability of Type I error.
- (b) probability of Type II error.
4. （30%）This was a survey about the revisit intention of a shopping website in Jan. 2021. We knew that visitors aged 21 to 30 were 3000 persons, aged 31 to 40 were 1500 persons and aged 41 to 50 were 500 persons. Therefore, this survey randomly sampled 300 persons from visitors aged 21 to 30, 150 persons from visitors aged 31 to 40, 50 persons from visitors aged 41 to 50 respectively.

Intention	Age			
	21~30	31~40	41~50	Sum
Very high	50	40	30	120
High	160	75	15	250
Neutral	60	10	2	72
Low	10	5	1	16
Very Low	20	20	2	42
Sum	300	150	50	500

- (a) Calculate the probability for visitors with high and very high revisit intention.
- (b) Follow (a), calculate the 95% confidence interval for the probability.
- (c) Is the probability of age 31 to 40 visitors' revisit intention (including high and very high) significantly different from the visitors aged 41 to 50? (95% confidence interval)

國立臺北大學 110 學年度碩士班一般入學考試試題

系（所）組別：企業管理學系甲組
科 目：統計學

第2頁 共2頁
☐可 ☒不可使用計算機

Z Distribution

Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681
1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
2.9	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010

binomial table

n	k	0.05	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4	0.45	0.5	0.6
10	0	0.5987	0.3487	0.1969	0.1074	0.0563	0.0282	0.0135	0.0060	0.0025	0.0010	0.0001
	1	0.3151	0.3874	0.3474	0.2684	0.1877	0.1211	0.0725	0.0403	0.0207	0.0098	0.0016
	2	0.0746	0.1937	0.2759	0.3020	0.2816	0.2335	0.1757	0.1209	0.0763	0.0439	0.0106
	3	0.0105	0.0574	0.1298	0.2013	0.2503	0.2668	0.2522	0.215	0.1665	0.1172	0.0425
	4	0.0010	0.0112	0.0401	0.0881	0.146	0.2001	0.2377	0.2508	0.2384	0.2051	0.1115
	5	0.0001	0.0015	0.0085	0.0264	0.0584	0.1029	0.1536	0.2007	0.234	0.2461	0.2007
	6	0	0.0001	0.0012	0.0055	0.0162	0.0368	0.0689	0.1115	0.1596	0.2051	0.2508
	7	0	0	0.0001	0.0008	0.0031	0.0090	0.0212	0.0425	0.0746	0.1172	0.2150
	8	0	0	0	0.0001	0.0004	0.0014	0.0043	0.0106	0.0229	0.0439	0.1209
	9	0	0	0	0	0	0.0001	0.0005	0.0016	0.0042	0.0098	0.0403
	10	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0003	0.0010	0.0060

試題隨卷繳交