

國立宜蘭大學

九十八學年度轉學招生考試

(考生填寫)

准考證號碼：

統計學試題

《作答注意事項》

1. 請先檢查准考證號碼、座位號碼及答案卷號碼是否相符。
2. 考試時間：80 分鐘。
3. 本試卷共有選擇題 6 題、名詞解釋 4 題、計算題 5 題，共計 100 分。
4. 請將答案寫在答案卷上。(限用藍或黑色鋼筆、原子筆作答)
5. 考試中禁止使用大哥大或其他通信設備。
6. 考試後，請將試題卷及答案卷一併繳交。
7. 本試卷採雙面影印，請勿漏答。
8. 電子計算機由本委員會提供。

一、選擇題 (每題 5 分，合計 30 分)

1. 設兩事件 M 與 N 互斥，且已知 $P(M)=0.40$ ， $P(N)=0.20$ ，則 $P(M \cap N)$ 為 (A) 0.60 (B) 0.20 (C) 0.08 (D) 0.00 (E) 以上皆非
2. 貝氏法則(Bayes' law)主要用來求算 (A) 聯集機率(union probabilities) (B) 聯合機率(joint probabilities) (C) 事前機率(prior probabilities) (D) 事後機率(posterior probabilities) (E) 以上皆非
3. 下列何者不為一個二項實驗(binomial experiment)的特性？(A) 為一系列相同的試驗 (B) 每一次試驗皆有二種或多種可能結果 (C) 每一次試驗彼此間獨立 (D) 每一次試驗成功的機率皆相同 (E) 以上皆對
4. 設隨機變數 X 服從於標準常態分配 $N(0,1)$ ，現由其中抽取一組大小為 n 的隨機樣本 (x_1, x_2, \dots, x_n) ，令 $\bar{x} = \sum x_i / n$ ， $s^2 = \sum (x_i - \bar{x})^2 / (n-1)$ ，則下列何者具自由度為(n-1)的卡方(Chi-Square)分配？(A) $(n-1)s^2$ (B) s^2 (C) $\sum x_i^2$ (D) $(n-1)\bar{x}^2$ (E) 以上皆非
5. 若欲檢定母體 A 的平均數是否小於母體 B 的平均數，則下列統計假設的陳述何者正確：(A) 虛無假設為 $\mu_A - \mu_B < 0$ (B) 對立假設為 $\mu_A - \mu_B \geq 0$ (C) 虛無假設為 $\mu_A - \mu_B > 0$ (D) 對立假設為 $\mu_A - \mu_B \leq 0$ (E) 以上皆非
6. 某君購得三種股票，第一種股票上漲機率為 1/3，第二種為 3/4，第三種為 3/10，則某日三種股票中至少有一種會上漲的機率為何？(A) 14/120 (B) 9/120 (C) 60/120 (D) 111/120 (E) 106/120

二、請以簡潔字句定義或敘述下列統計名詞 (每題 5 分，合計 20 分)

1. 樣本空間 (sample space)
2. 抽樣分配 (sampling distribution)
3. 型 I 誤差 (type I error)
4. 估計量 (estimator)

三、計算題 (每題 10 分，合計 50 分)

1. 一年前的大規模調查報告顯示，有 60% 的成年人會飲用茶飲料。假定此一比例仍不變，現隨機抽出 1000 位成年人，則其中會飲用茶飲料的人數低於 580 人之機率為何？又至少有 616 人以上之機率為何？
2. 已知某一母體的分配服從於平均數為 μ 且標準差為 4 的常態分配。現欲檢定此母體的平均數是否小於 30，而由母體中隨機抽出 16 個樣本，得平均數為 28.5。若設顯著水準為 0.05，則在此種情況下，母體真正平均數為 29.5，則其之檢定力為何？
3. 某超商欲更新其連鎖店的付款線，今有甲、乙兩系統被考慮，分別安裝在二家店內測試，而經抽取顧客付款時間(單位：秒)為樣本，得其平均數與變異數的相關資料如下：

系統別	樣本數	平均數	變異數
甲	$n_1=6$	$\bar{x}_1=7$	$s_1^2=2$
乙	$n_2=5$	$\bar{x}_2=5$	$s_2^2=4$

現若假設兩系統顧客付款時間的母體為常態，則在顯著水準 0.10 之下，兩系統之平均付款時間是否有顯著的差異？

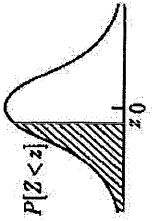
4. 某位大學同學收集宜大公司 10 個月的銷售額 Y (單位：萬元)與廣告費用 X (單位：萬元)，並欲以普通最小平方方法(OLS)建立 Y 對 X 的線性迴歸估計式，亦即 $\hat{Y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X$ ，現已知其計算出如下的結果：

$$\sum_{i=1}^{10} x_i = 355 \quad \sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 13925 \quad \sum_{i=1}^{10} y_i = 4360 \quad \sum_{i=1}^{10} y_i^2 = 1938350 \quad \sum_{i=1}^{10} x_i y_i = 160925$$

- (1) 請估計出 $\hat{\beta}_1$ ，並解釋其之意義。
(2) 請估計模式的判定係數(R^2)，並解釋其之意義。
5. 某公司於新產品未上市之前對民眾進行購買意願調查，在隨機調查 100 位具消費能力的民眾中，有 45 位回答有意願購買此新產品，試問：
- (1) 根據此一訊息，在顯著水準 0.05 下，有意願購買此新產品的比例是否超過四成？請以 P 值(P-Value)檢定之。
(2) 若該公司希望在信賴係數 0.95 下，欲使估計購買比例的誤差界限不超過 0.02，則至少應規劃調查多少位具消費能力的民眾？

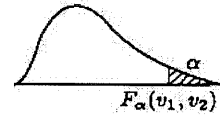
*** 計算題的計算過程務必列出，只有答案將不給予分數 ***

九十八學年度轉學招生考試
統計學考科

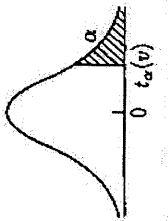


z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
-3.5	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002
-3.4	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0002
-3.3	.0005	.0005	.0005	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0003
-3.2	.0007	.0007	.0006	.0006	.0006	.0006	.0006	.0005	.0005	.0005
-3.1	.0010	.0009	.0009	.0009	.0008	.0008	.0008	.0008	.0007	.0007
-3.0	.0013	.0013	.0013	.0012	.0012	.0011	.0011	.0011	.0010	.0010
-2.9	.0019	.0018	.0018	.0017	.0016	.0016	.0015	.0015	.0014	.0014
-2.8	.0026	.0025	.0024	.0023	.0023	.0022	.0021	.0021	.0020	.0019
-2.7	.0035	.0034	.0033	.0032	.0031	.0030	.0029	.0028	.0027	.0026
-2.6	.0047	.0045	.0044	.0043	.0041	.0040	.0039	.0038	.0037	.0036
-2.5	.0062	.0060	.0059	.0057	.0055	.0054	.0052	.0051	.0049	.0048
-2.4	.0082	.0080	.0078	.0075	.0073	.0071	.0069	.0068	.0066	.0064
-2.3	.0107	.0104	.0102	.0099	.0096	.0094	.0091	.0089	.0087	.0084
-2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110
-2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143
-2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183
-1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233
-1.8	.0359	.0351	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294
-1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367
-1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455
-1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559
-1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0721	.0708	.0694	.0681
-1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823
-1.2	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1056	.1038	.1020	.1003	.0985
-1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170
-1.0	.1587	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379
-0.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611
-0.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867
-0.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2297	.2266	.2236	.2206	.2177	.2148
-0.6	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451
-0.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776
-0.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121
-0.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483
-0.2	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859
-0.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247
0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641

$\alpha = .05$



v_2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	25	30	40
1	161.5	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5	241.9	243.9	246.0	248.0	249.3	250.1	251.1
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.41	19.43	19.45	19.46	19.46	19.47
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.86	8.81	8.79	8.74	8.70	8.66	8.63	8.62	8.59
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.18	6.09	6.04	6.00	5.96	5.91	5.86	5.80	5.77	5.75	5.72
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.68	4.62	4.56	4.52	4.50	4.46
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.00	3.94	3.87	3.83	3.81	3.77
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.57	3.51	3.44	3.40	3.38	3.34
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.28	3.22	3.15	3.11	3.08	3.04
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.07	3.01	2.94	2.89	2.86	2.83
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.91	2.85	2.77	2.73	2.70	2.66
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.79	2.72	2.65	2.60	2.57	2.53
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.69	2.62	2.54	2.50	2.47	2.43
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.60	2.53	2.46	2.41	2.38	2.34
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.53	2.46	2.39	2.34	2.31	2.27
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.48	2.40	2.33	2.28	2.25	2.20
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.42	2.35	2.28	2.23	2.19	2.15
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.38	2.31	2.23	2.18	2.15	2.10
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.34	2.27	2.19	2.14	2.11	2.06
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.31	2.23	2.16	2.11	2.07	2.03
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.28	2.20	2.12	2.07	2.04	1.99



自由度 (v)	.01	.025	.05	.10	.25
1	31.821	12.706	6.314	3.078	1.000
2	6.965	4.303	2.920	1.886	.816
3	4.541	3.182	2.353	1.638	.765
4	3.747	2.776	2.132	1.533	.741
5	3.365	2.571	2.015	1.476	.727
6	3.143	2.447	1.943	1.440	.718
7	2.998	2.365	1.895	1.415	.711
8	2.896	2.306	1.860	1.397	.706
9	2.821	2.262	1.833	1.383	.703
10	2.764	2.228	1.812	1.372	.700
11	2.718	2.201	1.796	1.363	.697
12	2.681	2.179	1.782	1.356	.695
13	2.650	2.160	1.771	1.350	.694
14	2.624	2.145	1.761	1.345	.692
15	2.602	2.131	1.753	1.341	.691
16	2.583	2.120	1.746	1.337	.690
17	2.567	2.110	1.740	1.333	.689
18	2.552	2.101	1.734	1.330	.688
19	2.539	2.093	1.729	1.328	.688
20	2.528	2.086	1.725	1.325	.687
21	2.518	2.080	1.721	1.323	.686
22	2.508	2.074	1.717	1.321	.686
23	2.500	2.069	1.714	1.319	.685
24	2.492	2.064	1.711	1.318	.685
25	2.485	2.060	1.708	1.316	.684
26	2.479	2.056	1.706	1.315	.684
27	2.473	2.052	1.703	1.314	.684
28	2.467	2.048	1.701	1.313	.683
29	2.462	2.045	1.699	1.311	.683
30	2.457	2.042	1.697	1.310	.683
40	2.423	2.021	1.684	1.303	.681
60	2.390	2.000	1.671	1.296	.679
120	2.358	1.980	1.658	1.289	.677
∞	2.326	1.960	1.645	1.282	.674