



注意事項：

1. 答案依序書寫於答案卷上，不必抄題。
2. 答案卷不可書寫任何可辨別個人姓名或特殊標記，違者不予計算。
3. 請於試題紙上填寫准考證號碼，繳卷時「試題」、「答案卷」一併繳回。
4. 若答案超過 4 位小數，請取至第 4 位。

一、下列是某碩士班 24 位研究生的體重(公斤)：

54.0 68.0 50.3 55.8 49.0 60.9 37.9 60.1 55.9 49.5 56.2 58.0
51.0 62.3 47.7 57.4 58.8 49.7 52.7 57.0 49.5 59.0 60.2 54.1

- (1) 上述資料是否有 outliers (離群值)？請計算出判斷是否有離群值之上下限。(10 分)
- (2) 上述資料是否為偏態分配？請具體說明如何判斷。(8 分)

二、某科技大學流通管理系共有學生 360 人，已知平均身高為 164 公分，標準差為 3 公分。

- (1) 若身高的分配未知，依柴比雪夫定理，該系學生身高介於 158 到 170 公分的人數有多少？(10 分)
- (2) 若身高的分配為對稱鐘型分配，依經驗法則，該系學生身高介於 158 到 170 公分的人數有多少？(7 分)

三、某汽車公司的陳工程師在多年的觀察下，懷疑週一所製造的汽車會比其他各日所產汽車有較多嚴重缺點。為了驗證這個想法，他由週一所產汽車中隨機抽驗 100 輛，發現其中 8 輛有嚴重缺點；另四天內抽驗 200 輛中，12 輛有嚴重缺點。

- (1) 求二比例之差的 95% 信賴區間。(10 分)
- (2) 此樣本資料是否足以支持該工程師的想法，試以 $\alpha=0.05$ 檢定之。(10 分)

四、某公司三位銷售員在一年內銷售該公司三種產品的數量如下：

產品類型	銷售員		
	甲	乙	丙
A	15	13	22
B	45	60	45
C	95	72	133

試以 $\alpha=0.05$ 檢定銷售員與產品類型之間的獨立性。(15 分)

五、隨機挑選 14 位學生並分為兩群授課，一群 6 位採用傳統教學法，另一群 8 位採用數位媒體教學。課程結束後，分別給兩組群體 50 題的測試，下表列示了兩組群體分別答對的題數。

傳統教學	19	17	23	22	17	16		
數位媒體教學	28	26	27	24	22	23	25	19

- (1) 試以 $\alpha=0.05$ ，使用 ANOVA (必須呈現 ANOVA 表) 檢定兩組群體的平均成績是否相等。(15 分)
- (2) 試以 $\alpha=0.05$ ，使用 t 檢定兩組群體的平均成績是否相等。又此檢定的 P 值為何？(15 分)

表一、標準常態累加機率值表 $P(0 < Z < z) = \alpha$

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990

表二、t 分配臨界值表

d.f	$t_{0.1}$	$t_{0.05}$	$t_{0.025}$	$t_{0.01}$	d.f	$t_{0.1}$	$t_{0.05}$	$t_{0.025}$	$t_{0.01}$
1	3.078	6.314	12.706	31.821	13	1.350	1.771	2.160	2.650
2	1.886	2.920	4.303	6.965	14	1.345	1.761	2.145	2.624
3	1.638	2.353	3.182	4.541	15	1.341	1.753	2.131	2.602
4	1.533	2.132	2.776	3.747	16	1.337	1.746	2.120	2.583
5	1.476	2.015	2.571	3.365	17	1.333	1.740	2.110	2.567
6	1.440	1.943	2.447	3.143	18	1.330	1.734	2.101	2.552
7	1.415	1.895	2.365	2.998	19	1.328	1.729	2.093	2.539
8	1.397	1.860	2.306	2.896	20	1.325	1.725	2.086	2.528
9	1.383	1.833	2.262	2.821	21	1.323	1.721	2.080	2.518
10	1.372	1.812	2.228	2.764	22	1.321	1.717	2.074	2.508
11	1.363	1.796	2.201	2.718
12	1.356	1.782	2.179	2.681	∞	1.282	1.645	1.96	2.326

表三、卡方分配臨界值表

d.f	$\chi^2_{0.1}$	$\chi^2_{0.05}$	$\chi^2_{0.025}$	$\chi^2_{0.01}$	$\chi^2_{0.9}$	$\chi^2_{0.95}$	$\chi^2_{0.975}$	$\chi^2_{0.99}$
1	2.706	3.841	5.024	6.635	0.016	0.004	0.001	0.000
2	4.605	5.991	7.378	9.210	0.211	0.103	0.051	0.020
3	6.251	7.815	9.348	11.345	0.584	0.352	0.216	0.115
4	7.779	9.488	11.143	13.277	1.064	0.711	0.484	0.297
5	9.236	11.070	12.832	15.086	1.610	1.145	0.831	0.554
6	10.645	12.592	14.449	16.812	2.204	1.635	1.237	0.872
7	12.017	14.067	16.013	18.475	2.833	2.167	1.690	1.239
8	13.362	15.507	17.535	20.090	3.490	2.733	2.180	1.647
9	14.684	16.919	19.023	21.666	4.168	3.325	2.700	2.088
10	15.987	18.307	20.483	23.209	4.865	3.940	3.247	2.558
11	17.275	19.675	21.920	24.725	5.578	4.575	3.816	3.053
12	18.549	21.026	23.337	26.217	6.304	5.226	4.404	3.571
13	19.812	22.362	24.736	27.688	7.041	5.892	5.009	4.107
14	21.064	23.685	26.119	29.141	7.790	6.571	5.629	4.660
15	22.307	24.996	27.488	30.578	8.547	7.261	6.262	5.229

表四、F 分配表 ($\alpha=0.05$)

分母 v_2 (d.f)	分子 v_1 (d.f)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5	241.9	243.0	243.9	244.7	245.4	245.9
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41	19.42	19.42	19.43
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40