

國立中山大學 102 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：統計學【人管所碩士班甲組】

題號：445004

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機

共 3 頁第 1 頁

請勿於試題紙上作答

一、計算問答題 (100%)

1. 某研究生打算調查台灣地區大學生每日平均上網時間。根據過去的資料顯示，大學生每天平均的上網時間為 200 分鐘，標準差 36 分鐘。如果該生打算重新調查這個現象，請問在 95% 信賴區間 (confidence interval)，要估計大學生每日平均上網時間，並且希望能將誤差控制在 1 分鐘左右，該生至少需要抽取多少樣本 (20%)？
2. 某股份有限公司旗下有甲乙兩家子公司，由於這兩家子公司的製程技術都同樣來自母公司，因此所生產產品的瑕疵率皆為 0.10。為鼓勵兩家公司彼此良性競爭，母公司頒布如下公告：只要兩家子公司中的任何一家產品的瑕疵率比另一家少 0.01，那麼當年度該子公司的員工可多得一個月的年終獎金。現在隨機從這兩家公司各抽取 100 個產品進行檢視，請問甲公司員工可以多得一個月年終獎金的機率有多大？又如果各抽取 200 個產品，機率值是否仍然相同？如果兩次抽樣結果所計算的機率值不一樣的話，請說明理由 (20%)。
3. 某研究人員欲了解組織所舉辦之教育訓練是否與提升公司內員工之組織認同有所關聯，於是蒐集了以下資料。請寫下欲檢驗的虛無與對立假設，並完整呈現所使用的統計檢定量 (test statistics)、顯著水準 (significance level)、判斷臨界值 (critical value) 以及統計上的推論 (20%)？

		訓練後	
		認同	不認同
訓練前	認同	10	90
	不認同	60	40

4. 請針對下列四種統計方法，分別針對 (1) 它所能達成的分析功能 (2) 及其適用的變數測量型態予以說明 (20%)。
 - a. 單一樣本 t 檢定
 - b. 獨立樣本 t 檢定
 - c. 相依樣本 t 檢定
 - d. 單因子變異數分析
5. (1) 請說明簡單線性迴歸分析的使用目的、對資料的基本假設要求，以及研究人員可利用哪些指標或圖形，來評估模型與資料的適配度 (10%)。
(2) 何謂線性重合？有無指標或方法協助診斷線性重合？線性重合會對迴歸模型造成何種影響效果？如何減低線性重合發生的可能性？ (10%)

國立中山大學 102 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

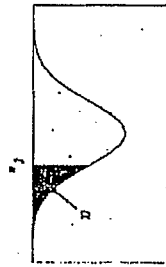
科目名稱：統計學【人管所碩士班甲組】

題號：445004

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機

共 3 頁 第 2 頁

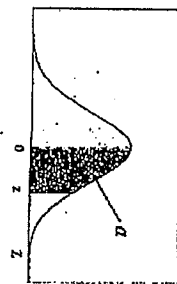
t 分配臨界值表
 $P(t > t_{\alpha}) = \alpha$



df	$t_{.99}$	$t_{.95}$	$t_{.90}$	$t_{.85}$	$t_{.80}$	$t_{.75}$	$t_{.70}$	$t_{.65}$	$t_{.60}$	$t_{.55}$	$t_{.50}$	$t_{.45}$	$t_{.40}$	$t_{.35}$	$t_{.30}$	$t_{.25}$	$t_{.20}$	$t_{.15}$	$t_{.10}$	$t_{.05}$	$t_{.025}$	$t_{.01}$	$t_{.005}$
1	3.078	6.314	12.706	13.821	15.995	17.957	19.433	20.958	22.622	24.141	25.768	27.458	29.247	31.001	32.853	34.764	36.791	38.916	41.159	43.634	46.206	48.886	51.802
2	1.886	2.920	4.303	4.605	4.951	5.209	5.478	5.758	6.039	6.331	6.633	6.945	7.267	7.599	7.950	8.319	8.705	9.108	9.527	9.961	10.410	10.883	11.371
3	1.638	2.353	3.182	3.417	3.658	3.897	4.144	4.398	4.658	4.924	5.196	5.473	5.755	6.041	6.340	6.651	6.974	7.309	7.655	8.012	8.380	8.758	9.146
4	1.533	2.132	2.776	2.971	3.163	3.352	3.540	3.736	3.938	4.144	4.354	4.568	4.785	5.005	5.229	5.457	5.689	5.924	6.171	6.429	6.697	6.974	7.261
5	1.476	2.015	2.571	2.747	2.921	3.093	3.264	3.434	3.609	3.787	3.968	4.151	4.337	4.525	4.716	4.910	5.107	5.307	5.510	5.716	5.924	6.134	6.346
6	1.440	1.943	2.447	2.604	2.761	2.916	3.070	3.223	3.376	3.531	3.687	3.844	4.002	4.161	4.322	4.484	4.648	4.814	4.981	5.150	5.320	5.491	5.663
7	1.415	1.895	2.365	2.504	2.651	2.796	2.940	3.083	3.226	3.371	3.516	3.662	3.809	3.957	4.106	4.256	4.407	4.559	4.712	4.866	5.021	5.176	5.332
8	1.397	1.869	2.306	2.438	2.575	2.710	2.844	2.977	3.110	3.244	3.378	3.513	3.648	3.784	3.921	4.058	4.196	4.335	4.474	4.614	4.754	4.894	5.034
9	1.383	1.833	2.262	2.388	2.516	2.641	2.765	2.888	3.011	3.134	3.257	3.380	3.503	3.626	3.750	3.874	4.000	4.125	4.251	4.377	4.503	4.629	4.754
10	1.372	1.812	2.228	2.349	2.471	2.592	2.712	2.831	2.950	3.068	3.186	3.303	3.420	3.537	3.654	3.771	3.888	4.006	4.124	4.242	4.360	4.477	4.594
11	1.363	1.796	2.201	2.318	2.435	2.551	2.666	2.780	2.894	3.007	3.119	3.231	3.342	3.453	3.563	3.673	3.783	3.893	4.003	4.112	4.221	4.330	4.438
12	1.356	1.782	2.179	2.293	2.406	2.518	2.629	2.738	2.846	2.953	3.059	3.165	3.270	3.375	3.479	3.583	3.687	3.790	3.893	4.000	4.106	4.212	4.317
13	1.350	1.771	2.160	2.271	2.381	2.490	2.597	2.703	2.808	2.912	3.015	3.117	3.219	3.320	3.421	3.521	3.620	3.718	3.815	3.911	4.006	4.101	4.195
14	1.345	1.761	2.145	2.253	2.360	2.466	2.570	2.673	2.774	2.874	2.972	3.069	3.165	3.260	3.354	3.447	3.540	3.631	3.721	3.810	3.898	3.985	4.071
15	1.341	1.753	2.131	2.236	2.340	2.442	2.543	2.643	2.741	2.837	2.932	3.026	3.118	3.209	3.299	3.388	3.475	3.561	3.646	3.730	3.813	3.895	3.976
16	1.337	1.746	2.120	2.222	2.323	2.423	2.521	2.618	2.714	2.808	2.901	2.993	3.083	3.171	3.258	3.344	3.429	3.512	3.594	3.675	3.755	3.834	3.911
17	1.333	1.740	2.110	2.209	2.308	2.406	2.502	2.597	2.690	2.781	2.871	2.959	3.045	3.129	3.212	3.294	3.375	3.454	3.531	3.607	3.682	3.756	3.829
18	1.330	1.734	2.101	2.198	2.295	2.391	2.485	2.577	2.668	2.757	2.844	2.929	3.013	3.095	3.176	3.255	3.333	3.409	3.484	3.558	3.630	3.701	3.771
19	1.328	1.729	2.093	2.188	2.283	2.377	2.469	2.559	2.647	2.733	2.818	2.901	2.982	3.061	3.139	3.216	3.291	3.365	3.438	3.510	3.580	3.649	3.717
20	1.325	1.725	2.086	2.179	2.272	2.364	2.454	2.542	2.628	2.712	2.795	2.876	2.955	3.032	3.108	3.183	3.256	3.328	3.399	3.469	3.537	3.604	3.670
21	1.323	1.721	2.080	2.171	2.262	2.352	2.440	2.526	2.610	2.692	2.773	2.852	2.929	3.004	3.078	3.151	3.222	3.292	3.360	3.427	3.492	3.557	3.621
22	1.321	1.717	2.074	2.163	2.252	2.341	2.428	2.513	2.595	2.675	2.754	2.831	2.907	2.980	3.052	3.123	3.192	3.259	3.324	3.388	3.451	3.513	3.574
23	1.321	1.714	2.074	2.161	2.249	2.337	2.423	2.507	2.588	2.667	2.744	2.820	2.894	2.966	3.037	3.107	3.175	3.241	3.305	3.368	3.430	3.491	3.551
24	1.318	1.711	2.064	2.150	2.237	2.323	2.408	2.491	2.571	2.649	2.725	2.800	2.873	2.944	3.014	3.082	3.149	3.214	3.277	3.339	3.400	3.460	3.519
25	1.316	1.708	2.060	2.145	2.230	2.315	2.398	2.480	2.559	2.636	2.711	2.784	2.856	2.926	3.000	3.070	3.138	3.203	3.265	3.326	3.386	3.445	3.503
26	1.315	1.706	2.056	2.140	2.224	2.308	2.390	2.471	2.549	2.625	2.699	2.771	2.842	2.911	2.979	3.046	3.111	3.174	3.235	3.295	3.354	3.412	3.469
27	1.314	1.703	2.052	2.135	2.218	2.301	2.382	2.462	2.539	2.614	2.687	2.758	2.828	2.896	2.962	3.027	3.090	3.151	3.211	3.270	3.328	3.385	3.441
28	1.313	1.701	2.048	2.130	2.212	2.293	2.373	2.452	2.528	2.601	2.672	2.741	2.809	2.875	2.939	3.002	3.063	3.123	3.181	3.238	3.294	3.349	3.404
29	1.311	1.699	2.045	2.126	2.207	2.287	2.366	2.444	2.519	2.590	2.660	2.728	2.794	2.858	2.920	2.981	3.040	3.098	3.154	3.209	3.264	3.318	3.371
∞	1.282	1.645	1.960	2.036	2.110	2.182	2.252	2.320	2.386	2.450	2.512	2.572	2.630	2.686	2.740	2.792	2.843	2.892	2.939	2.984	3.027	3.069	3.110

標準常態累加機率值表

$P(0 < Z < z) = \alpha$



z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.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	0.3645	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

國立中山大學 102 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：統計學【人管所碩士班甲組】

題號：445004

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機

共 3 頁第 3 頁

χ^2 分配表; $P(\chi^2 > x)$

d.f	α							
	0.99	0.95	0.9	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
1	0.00	0.00	0.02	2.71	3.84	5.02	6.63	7.88
2	0.02	0.10	0.21	4.61	5.99	7.38	9.21	10.60
3	0.11	0.35	0.58	6.25	7.81	9.35	11.34	12.84
4	0.30	0.71	1.06	7.78	9.49	11.14	13.28	14.86
5	0.55	1.15	1.61	9.24	11.07	12.83	15.09	16.75
6	0.87	1.64	2.20	10.64	12.59	14.45	16.81	18.55
7	1.24	2.17	2.83	12.02	14.07	16.01	18.48	20.28
8	1.65	2.73	3.49	13.36	15.51	17.53	20.09	21.95
9	2.09	3.33	4.17	14.68	16.92	19.02	21.67	23.59
10	2.56	3.94	4.87	15.99	18.31	20.48	23.21	25.19
11	3.05	4.57	5.58	17.28	19.68	21.92	24.72	26.76
12	3.57	5.23	6.30	18.55	21.03	23.34	26.22	28.30
13	4.11	5.89	7.04	19.81	22.36	24.74	27.69	29.82
14	4.66	6.57	7.79	21.06	23.68	26.12	29.14	31.32
15	5.23	7.26	8.55	22.31	25.00	27.49	30.58	32.80
16	5.81	7.96	9.31	23.54	26.30	28.85	32.00	34.27
17	6.41	8.67	10.09	24.77	27.59	30.19	33.41	35.72
18	7.01	9.39	10.86	25.99	28.87	31.53	34.81	37.16
19	7.63	10.12	11.65	27.20	30.14	32.85	36.19	38.58
20	8.26	10.85	12.44	28.41	31.41	34.17	37.57	40.00
21	8.90	11.59	13.24	29.62	32.67	35.48	38.93	41.40
22	9.54	12.34	14.04	30.81	33.92	36.78	40.29	42.80
23	10.20	13.09	14.85	32.01	35.17	38.08	41.64	44.18
24	10.86	13.85	15.66	33.20	36.42	39.36	42.98	45.56
25	11.52	14.61	16.47	34.38	37.65	40.65	44.31	46.93
26	12.20	15.38	17.29	35.56	38.89	41.92	45.64	48.29
27	12.88	16.15	18.11	36.74	40.11	43.19	46.96	49.64
28	13.56	16.93	18.94	37.92	41.34	44.46	48.28	50.99
29	14.26	17.71	19.77	39.09	42.56	45.72	49.59	52.34
30	14.95	18.49	20.60	40.26	43.77	46.98	50.89	53.67
40	22.16	26.51	29.05	51.81	55.76	59.34	63.69	66.77
50	29.71	34.76	37.69	63.17	67.50	71.42	76.15	79.49
60	37.48	43.19	46.46	74.40	79.08	83.30	88.38	91.95
70	45.44	51.74	55.33	85.53	90.53	95.02	100.43	104.21
80	53.54	60.39	64.28	96.58	101.88	106.63	112.33	116.32
90	61.75	69.13	73.29	107.57	113.15	118.14	124.12	128.30
100	70.06	77.93	82.36	118.50	124.34	129.56	135.81	140.17