

臺中健康暨管理學院九十一學年度碩士班暨碩士在職專班招生考試試題紙

系 所 別	組 別	考試科目	考試日期	時 間	備 註
生物資訊研究所碩士班		生物統計學	4月7日	10:30 ~ 12:10	共四頁

1. (a)請說明何謂常態分佈(normal distribution)?何謂標準常態分佈(standardized normal distribution)?並請劃出分佈的圖形。(5分)
 (b)從常態分佈的母體(population)中每次隨機取出n(若樣本數夠大,即 $n>30$)個樣本可得一樣本平均值,多次重複此步驟後可得樣本平均值的抽樣分佈(sampling distribution of mean)。請說明樣本平均值的抽樣分佈與原母體的分佈之異同?並請劃出樣本平均值的抽樣分佈圖形。(5分)
 (c)若(b)中的母體屬平均值為165、標準差為12的常態分佈,n為36,則取得n個數據的樣本平均值大於170的機率為何?(10分)

- 2.某君從超市隨機取得9尾冷藏的吳郭魚為樣本,進行鮮度的測定所得數據如下:
 25、40、75、72、85、85、63、65、55

請計算數據之平均值(mean)、變異數(variance)及標準差(standard deviation)。(20分)

- 3.在一項測試新抗癌症的藥物的兔子實驗中,12隻兔子的腫瘤大小在注射此藥物一星期後的變化如下:

0.4 0.2 0.0 -0.1 -0.5 -0.6 -0.7 -0.8 -1.1 -1.2 -1.3 -1.6 公分

請檢定新藥物是否有效(即檢定平均值是否為0)。(以 $\alpha=0.05$ 為基準)[提供12個數據之平均值為-0.61、標準差為0.633以節省計算時間](20分)

- 4.服用兩種不同的藥物的病患的凝血時間如下:

藥物 A 8.8 8.4 7.9 8.7 9.1 9.6

藥物 B 9.9 9.0 9.6 8.7 9.5 10.4 11.1

請檢定服用兩種藥物病患的凝血時間是否相同(即檢定藥物A組平均值-藥物B組平均值是否為0),並計算藥物A組平均值-藥物B組平均值之95%信賴區間。(以 $\alpha=0.05$ 為基準)[提供藥物A組數據之平均值為8.75、變異數為0.339;藥物B組數據之平均值為9.74、變異數為0.670以節省計算時間](20分)

- 5.共19隻豬被隨機的分配到4個實驗組,每一組給不同的飼料。在某一時間所測量到豬的體重(公斤)如下,請檢定豬的體重是否會因為所用的飼料的不同而有所差異

飼料1 60.8 57.0 65.0 58.6 61.7

飼料2 68.7 67.7 74.0 66.3 69.8

飼料3 102.6 102.1 100.2 96.5

飼料4 87.9 84.2 83.1 85.7 90.3

[提供單因子變異數分析(one-way analysis of variance)之部份數據以節省計算時間,請自行計算並填寫6個空白部份](以 $\alpha=0.05$ 為基準)(20分)

變異來源	平方和	自由度	均方和	F值
飼料處理	4226.348			
誤 差				
總 計	4354.698			

[試題結束]

[附件共有三個統計圖表,依序分別為F、z及t統計圖表]

臺中健康暨管理學院九十一學年度碩士班暨碩士在職專班招生考試試題紙

系 所 別	組 別	考試科目	考試日期	時 間	備 註
生物資訊研究所碩士班		生物統計學	4月7日	10:30 ~ 12:10	共四頁

F Cumulative Probabilities: 0.95 (Upper Tail: 0.05)

$v_1 \backslash v_2$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞				
1	161.4	199.8	216.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5	241.9	243.0	243.9	244.9	245.9	246.9	247.9	248.9	249.1	250.1	251.1	252.2	253.3	254.3
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.36	19.37	19.38	19.40	19.41	19.41	19.43	19.45	19.46	19.46	19.47	19.48	19.48	19.49	19.49	19.50	19.50
3	10.13	9.85	9.82	9.82	9.81	9.84	9.85	9.85	9.84	9.79	9.74	9.74	9.70	9.68	9.64	9.62	9.60	9.57	9.57	9.57	9.56	9.55	9.55
4	7.71	6.94	6.89	6.89	6.88	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.91	5.88	5.80	5.77	5.75	5.72	5.69	5.69	5.68	5.68	5.67	5.66	5.65
5	6.61	6.79	6.41	6.19	6.08	4.85	4.88	4.82	4.77	4.74	4.68	4.62	4.58	4.53	4.50	4.45	4.43	4.43	4.40	4.40	4.38	4.37	4.36
6	6.00	6.14	4.76	4.63	4.59	4.28	4.21	4.16	4.10	4.08	4.00	3.94	3.87	3.84	3.81	3.77	3.74	3.70	3.70	3.67	3.67	3.67	3.67
7	5.60	4.74	4.36	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.67	3.61	3.44	3.41	3.38	3.34	3.30	3.27	3.27	3.23	3.23	3.23	3.23
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.60	3.44	3.39	3.35	3.28	3.22	3.15	3.12	3.08	3.04	3.01	2.97	2.97	2.93	2.93	2.93	2.93
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	2.90	2.86	2.83	2.79	2.75	2.75	2.71	2.71	2.71	2.71
10	4.98	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.91	2.85	2.77	2.74	2.70	2.66	2.63	2.58	2.58	2.54	2.54	2.54	2.54
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.08	3.01	2.96	2.90	2.85	2.79	2.72	2.65	2.61	2.57	2.53	2.49	2.45	2.45	2.41	2.41	2.41	2.41
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.86	2.80	2.75	2.69	2.62	2.54	2.51	2.47	2.43	2.38	2.34	2.34	2.30	2.30	2.30	2.30
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	2.42	2.38	2.34	2.30	2.26	2.26	2.22	2.22	2.22	2.22
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	2.35	2.31	2.27	2.23	2.18	2.18	2.14	2.14	2.14	2.14
15	4.54	3.68	3.28	3.05	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.48	2.40	2.33	2.29	2.25	2.20	2.16	2.11	2.11	2.07	2.07	2.07	2.07
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.86	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.42	2.35	2.28	2.24	2.19	2.15	2.11	2.06	2.06	2.02	2.02	2.02	2.02
17	4.45	3.59	3.20	2.97	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.43	2.38	2.31	2.23	2.19	2.15	2.10	2.06	2.01	2.01	1.97	1.97	1.97	1.97
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	2.15	2.11	2.06	2.02	1.97	1.97	1.93	1.93	1.93	1.93
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	1.98	1.93	1.93	1.89	1.89	1.89	1.89
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	2.13	2.08	2.04	1.99	1.95	1.90	1.90	1.86	1.86	1.86	1.86
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.48	2.42	2.37	2.32	2.25	2.18	2.10	2.05	2.01	1.96	1.92	1.87	1.87	1.83	1.83	1.83	1.83
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.23	2.15	2.07	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.84	1.80	1.80	1.80	1.80
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.20	2.13	2.05	2.01	1.96	1.91	1.87	1.82	1.82	1.78	1.78	1.78	1.78
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.18	2.11	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.79	1.79	1.75	1.75	1.75	1.75
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.16	2.09	2.01	1.96	1.92	1.87	1.82	1.77	1.77	1.73	1.73	1.73	1.73
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.58	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.15	2.07	1.99	1.95	1.90	1.85	1.80	1.75	1.75	1.71	1.71	1.71	1.71
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.13	2.06	1.97	1.93	1.88	1.84	1.79	1.74	1.74	1.70	1.70	1.70	1.70
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.55	2.44	2.36	2.29	2.24	2.19	2.12	2.04	1.96	1.91	1.87	1.82	1.77	1.72	1.72	1.68	1.68	1.68	1.68
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.54	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.10	2.03	1.94	1.90	1.85	1.81	1.76	1.71	1.71	1.67	1.67	1.67	1.67
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.09	2.01	1.93	1.89	1.84	1.79	1.74	1.69	1.69	1.65	1.65	1.65	1.65
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.26	2.18	2.12	2.08	2.00	1.92	1.84	1.79	1.74	1.69	1.64	1.59	1.59	1.55	1.55	1.55	1.55
60	4.00	3.18	2.78	2.55	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.92	1.84	1.75	1.70	1.65	1.59	1.54	1.49	1.49	1.45	1.45	1.45	1.45
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.27	2.17	2.09	2.02	1.96	1.91	1.83	1.75	1.66	1.61	1.56	1.50	1.45	1.40	1.40	1.36	1.36	1.36	1.36
∞	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	1.83	1.75	1.67	1.58	1.53	1.48	1.42	1.37	1.32	1.32	1.28	1.28	1.28	1.28

*The entries in this table are values of the F variate having v_1 numerator and v_2 denominator degrees of freedom corresponding to the designated cumulative probability.

臺中健康暨管理學院九十一學年度碩士班暨碩士在職專班招生考試試題紙

系 所 別	組 別	考試科目	考試日期	時 間	備 註
生物資訊研究所碩士班		生物統計學	4月7日	10:30 ~ 12:10	共四頁

Standard Normal Cumulative Probabilities*

z_c	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990
3.1	.9990	.9991	.9991	.9991	.9992	.9992	.9992	.9992	.9993	.9993
3.2	.9993	.9993	.9994	.9994	.9994	.9994	.9994	.9995	.9995	.9995
3.3	.9995	.9995	.9995	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9997
3.4	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9998
3.5	.9998	.9998	.9998	.9998	.9998	.9998	.9998	.9998	.9998	.9998
3.6	.9998	.9998	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999
3.7	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999
3.8	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999
3.9	1.000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

z_c	0.675	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576
Probability	.75	.90	.95	.975	.99	.995
Upper Tail	.25	.10	.05	.025	.01	.005

*The entries in this table show the probability that a standard normal variate is less than or equal to z_c .

臺中健康暨管理學院九十一學年度碩士班暨碩士在職專班招生考試試題紙

系 所 別	組 別	考試科目	考試日期	時 間	備 註
生物資訊研究所碩士班		生物統計學	4月7日	10:30 ~ 12:10	共四頁

Student *t* Cumulative Probabilities*

ν	Cumulative Probability					
	.75	.90	.95	.975	.99	.995
1	1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	0.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	.765	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	.741	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	0.727	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	.718	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	.711	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	.706	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	.703	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	0.700	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	.697	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	.695	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	.694	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	.692	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	0.691	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	.690	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	.689	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	.688	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	.688	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	0.687	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	.686	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	.686	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	.685	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	.685	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	0.684	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	.684	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	.684	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	.683	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	.683	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	0.683	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
60	.679	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
90	.678	1.291	1.662	1.987	2.368	2.632
120	.677	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
∞	.674	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576
Upper Tail	.25	.10	.05	.025	.01	.005

*The entries in this table show the value of the student *t* variate with ν degrees of freedom corresponding to the designated cumulative probability.