

國立高雄第一科技大學 101 學年度 碩士班 招生考試 試題紙

系 所 別：環境與安全衛生工程系

組 別：丙組

考科代碼：1125

考 科：生物統計學

注意事項：

- 1、本科目得使用本校提供之電子計算器。
- 2、請於答案卷上規定之範圍作答，違者該題不予計分。

1. 某次競賽測驗中，A, B 兩組參賽者的競賽成績分佈統計如下表所示。
 - (1) 試依表列資料製作一個適當的統計圖，以呈現兩組成績的分佈情形。
(請詳列所有資料分析與計算過程。10%)
 - (2) 請分別計算兩組成績的平均值、中位數及全距。
(計算過程中若使用任何假設，請一併列出並說明設定條件及設定值。10%)
 - (3) 請根據以上分析結果，比較 A, B 兩組的成績表現。(10%)

總分	A 組	B 組
40 - 49	1	4
50 - 59	6	28
60 - 69	18	50
70 - 79	15	46
80 - 89	8	10
90 - 99	2	2

2. 假設某個小島上有一種瀕臨絕種的蛙類，在一次生態調查中，記錄到島上僅存的所有這種蛙類，它們的體長(單位公分)紀錄如下：
4.5 4.8 5.8 3.2 4.4 5.3 5.1 5.0 3.5
 - (1) 試計算島上這種蛙類體長的平均值與標準差。(6%)
 - (2) 假設另一個鄰近的陸地上有相同種類的蛙類，其平均體長為 5.2 公分，標準差為 1 公分。試問小島上的這種蛙類的平均體長，是否仍與鄰近陸地的同種蛙類相當？(請詳列所有分析條件及計算過程。10%)
 - (3) 請根據以上計算結果提出你的結論。(4%)

3. 假設變數 X 為常態分布，其平均為 500，標準差為 25。試計算：
- (1) $P(X > 545)$; (3%)
 - (2) $P(462 < X < 519)$; (3%)
 - (3) $P(X > a) = 0.05$ 的 a 值; (3%)
 - (4) 從這個母群體中隨機選取 16 個樣本，平均值大於 496 的機率為何? (3%)
 - (5) 若想從這個母群體隨機選取樣本，再以樣本觀察結果推估母群體平均值及其 95% 信賴區間，並希望信賴區間的範圍能維持在 ± 10 以內，試計算所需的最小樣本數。(3%)
 - (6) 你懷疑標準差為 25 的假設可能有誤，因此從母群體中抽了 36 個隨機樣本，結果得到樣本標準差為 40。請問你的推論 ($\sigma \neq 25$) 是否有可能成立? 試說明原因。(5%)
4. 某一區域以往調查學童的視力不良的比率為 0.3。假設你從該區域隨機選取 200 名學童進行視力測驗，結果發現有 50 名視力不良。
- (1) 請根據以上抽樣結果，推估當時學童視力不良比率的 95% 信賴區間。(10%)
 - (2) 你認為這一次的調查結果與以往有無差異? 請說明原因。(5%)
5. 解釋名詞：(每題 5 分，合計 15%)
- (1) 第一型錯誤 (Type I error)
 - (2) 標準誤 (Standard error)
 - (3) 信賴區間 (Confidence interval)

附錄：機率分布表

Z 分布表

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	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990

t 分布表

df	t _{.90}	t _{.95}	t _{.975}	t _{.99}
1	3.08	6.31	12.71	31.82
2	1.89	2.92	4.30	6.96
3	1.64	2.35	3.18	4.54
4	1.53	2.13	2.78	3.75
5	1.48	2.02	2.57	3.36
6	1.44	1.94	2.45	3.14
7	1.41	1.89	2.36	3.00
8	1.40	1.86	2.31	2.90
9	1.38	1.83	2.26	2.82
10	1.37	1.81	2.23	2.76
11	1.36	1.80	2.20	2.72
12	1.36	1.78	2.18	2.68
13	1.35	1.77	2.16	2.65
14	1.35	1.76	2.14	2.62
15	1.34	1.75	2.13	2.60
16	1.34	1.75	2.12	2.58
17	1.33	1.74	2.11	2.57
18	1.33	1.73	2.10	2.55
19	1.33	1.73	2.09	2.54
20	1.33	1.72	2.09	2.53
21	1.32	1.72	2.08	2.52
22	1.32	1.72	2.07	2.51
23	1.32	1.71	2.07	2.50
24	1.32	1.71	2.06	2.49
25	1.32	1.71	2.06	2.49
26	1.31	1.71	2.06	2.48
27	1.31	1.70	2.05	2.47
28	1.31	1.70	2.05	2.47
29	1.31	1.70	2.05	2.46
30	1.31	1.70	2.04	2.46
40	1.30	1.68	2.02	2.42
60	1.30	1.67	2.00	2.39
120	1.29	1.66	1.98	2.36
∞	1.28	1.64	1.96	2.33

χ² 分布表

df	χ ² _{0.025}	χ ² _{0.90}	χ ² _{0.95}	χ ² _{0.975}	χ ² _{0.99}	χ ² _{0.999}
1	0.00098	2.71	3.84	5.02	6.63	10.83
2	0.051	4.61	5.99	7.38	9.21	13.82
3	0.216	6.25	7.81	9.35	11.34	16.27
4	0.48	7.78	9.49	11.14	13.28	18.47
5	0.83	9.24	11.07	12.83	15.09	20.52
6	1.24	10.64	12.59	14.45	16.81	22.46
7	1.69	12.02	14.07	16.01	18.48	24.32
8	2.18	13.36	15.51	17.53	20.09	26.12
9	2.70	14.68	16.92	19.02	21.67	27.88
10	3.25	15.99	18.31	20.48	23.21	29.59
11	3.82	17.28	19.68	21.92	24.72	31.26
12	4.40	18.55	21.03	23.34	26.22	32.91
13	5.01	19.81	22.36	24.74	27.69	34.53
14	5.63	21.06	23.68	26.12	29.14	36.12
15	6.26	22.31	25.00	27.49	30.58	37.70
16	6.91	23.54	26.30	28.85	32.00	39.25
17	7.56	24.77	27.59	30.19	33.41	40.79
18	8.23	25.99	28.87	31.53	34.81	42.31
19	8.91	27.20	30.14	32.85	36.19	43.82
20	9.59	28.41	31.41	34.17	37.57	45.31
21	10.28	29.62	32.67	35.48	38.93	46.80
22	10.98	30.81	33.92	36.78	40.29	48.27
23	11.69	32.01	35.17	38.08	41.64	49.73
24	12.40	33.20	36.42	39.36	42.98	51.18
25	13.12	34.38	37.65	40.65	44.31	52.62
26	13.84	35.56	38.89	41.92	45.64	54.05
27	14.57	36.74	40.11	43.19	46.96	55.48
28	15.31	37.92	41.34	44.46	48.28	56.89
29	16.05	39.09	42.56	45.72	49.59	58.30
30	16.79	40.26	43.77	46.98	50.89	59.70
40	24.43	51.81	55.76	59.34	63.69	73.40