

科目：統計學

系所組：統計資訊系應用統計碩士班

此試題共有二大題：第一大題為選擇題，第二大題為申論計算題。

選擇題部分，請詳細標明題號並選擇最適合之答案。申論計算題部分，請依序詳細作答。

第一大題為選擇題(共 16 題, 每題 5 分)

1. 若 X 隨機變數的機率密度函數為

$$f(x) = \begin{cases} cx(1-x), & 0 < x < 1 \\ c & , \text{其他} \end{cases}$$

則下列敘述

(1) X 為連續型隨機變數 (2) $c = \frac{1}{6}$ (3) $E(X) = \frac{1}{2}$,

- (A) (II) 為正確, (III) 為不正確, (B) (I) (III) 為正確, (II) 為不正確,
 (C) (II) (III) 為正確, (I) 為不正確, (D) (I) (II) (III) 皆為正確,

2. 在迴歸分析中，從 27 個觀察值中產生以下之估計迴歸方程式

$$\hat{y} = 16.3 + 1.095X_1 + 12.1X_2 - 2.691X_3, \text{ 各係數之標準差為 } s_{b_1} = 0.53, s_{b_2} = 8.15, s_{b_3} = 1.3,$$

在 $\alpha = 0.05$ 顯著水準下，選出任何變數可以從方程式中刪除任何變數

- (A) X_1 (B) X_2 (C) X_3 (D) 以上皆是

3. 令 $(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5)$ 為由常態母體 $N(\mu, \sigma^2)$ 抽出的一組隨機樣本，

T_1, T_2, T_3, T_4 為 μ 的估計量，

$$T_1 = (X_1 + 2X_2 + 4X_3 + 2X_4 + X_5) / 10$$

$$T_2 = (X_1 + 2X_2 + 5X_3 + 2X_4 + X_5) / 15$$

$$T_3 = (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5) / 5$$

$$T_4 = (3X_1 + 2X_2 + X_3 + 2X_4 + 3X_5) / 11$$

下列何者為 μ 的不偏估計量中變異數最小者？(A) T_1 . (B) T_2 . (C) T_3 . (D) T_4 .

4. 設 x_1, x_2, \dots, x_n 為由母體平均數為 μ ，變異數 σ^2 中取出之隨機樣本，下列敘述何者不正確？

(A) 樣本變異數 $s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$ ，則 $E(s^2) = \sigma^2$.

(B) 令 $m_1 = \frac{x_1 + x_2}{2}$ 及 $m_2 = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}$ ，則 $\text{var}(m_1) < \text{var}(m_2)$.

(C) x_1 可用來估計 μ .

(D) 當 n 愈大時， $\frac{\bar{x} - \mu}{s/\sqrt{n}}$ 愈接近標準常態分配。

※ 注意：1. 考生須在「彌封答案卷」上作答。

2. 本試題紙空白部份可當稿紙使用。

3. 考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。

科目：統計學。

系所組：統計資訊學系應用統計碩士班

5. 設某公益彩券商當月賣出 n 張彩券，其中五張各中不同的獎。若你自該彩券商購買同期三張彩券，問你至少有一張中獎之機率為何？

- (A) C_5^{n-3} / C_5^n
 (B) $1 - C_5^{n-3} / C_5^n$
 (C) C_1^5 / C_5^n
 (D) $1 - C_1^5 / C_5^n$

6. 某遊覽車公司欲購買輪胎以為半年度定期更新之用，若所使用輪胎的平均壽命為兩年，欲計算輪胎使用壽命少於 6 個月的機率為

- (A) $1 - e^{-0.25}$ (B) $1 - e^{-3}$ (C) $e^{-0.25}$ (D) e^{-3}

7. 設隨機變數 X 與 Y 為獨立變數，則下列何者為正確？

(其中 $E(X)$, $E(Y)$ 為 X 與 Y 的期望值， $VAR(X)$, $VAR(Y)$ 為 X 與 Y 的變異數)

(A) $E\left(\frac{Y}{X}\right) = \frac{E(X)}{E(Y)}$.

(B) $E(X|Y) = E(Y|X)$.

(C) $VAR(Y|X) = VAR(X|Y)$.

(D) $VAR(X+Y) = VAR(X) + VAR(Y)$.

8. 若全國國民所得為常態分配 $N(50, 10^2)$ ，將所得分為五等分，則所得最高與所得最低等分的國民所得各為

- (A) 41.58 ; 58.42
 (B) 47.47 ; 52.53
 (C) 48.42 ; 51.58
 (D) 40.00 ; 60.00

9. 有關 χ^2_r 分配， r 為的自由度， α 為顯著水準，下列敘述何種為不正確？

(A) 若 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, $\sigma > 0$ ，則 $V = \left(\frac{X - \mu}{\sigma}\right)^2 \sim \chi^2(1)$.

(B) 若 $X_1 \sim \chi^2(r_1)$, $X_2 \sim \chi^2(r_2)$ ，設 X_1 與 X_2 獨立，則 $Y = X_1 + X_2 \sim \chi^2(r_1 + r_2)$.

(C) 卡方分配的平均數與變異數相等。

(D) 以上都正確。

※ 注意：1. 考生須在「彌封答案卷」上作答。

2. 本試題紙空白部份可當稿紙使用。

3. 考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。

科目：統計學

系所組：統計資訊學系應用統計碩士班

10. 個人將其資金投資在四種不同類型投資工具，其年收益及投資組合比例如下。

投資種類	年收益(x)	投資比例 f(x)
房地產	-1.5	2%
定期存款	6.5	50%
債券	8.0	28%
期貨	20.5	20%

設 x 為每一元投資的年收益，假設每一投資組合的機率為 $f(x)$ ，則：

- (A) 每一元投資其年收益的期望值為 9.56
 (B) 每一元投資其年收益的變異數為 31.7464
 (C) 每一元投資的年收益的標準差為 5.6344
 (D) 以上皆正確

11. 某發行信用卡的銀行欲估計逾期(三個月以上)繳款的比例，抽出 100 個信用卡使用者，其中 12 人為逾期繳款，則下列敘述何者不正確？

- (A) 以 p 表示逾期繳款比例，則樣本比例數 \hat{p} 之抽樣分配為近似常態分配。
 (B) 逾期繳款比例的 95% 信賴區間為 (0.056, 0.184)
 (C) 在此問題中，估計樣本比例數的標準誤必須使用到 $\hat{p}(1-\hat{p})$ 的訊息。
 (D) 為達到 $P(|\hat{p}-p| \leq 0.1) = 0.95$ 的準確度，需抽出大於 100 個 ($n > 100$) 信用消費者分析。

12. 某品牌之 DVD 放映機由 A 廠及 B 廠各生產 30% 及 70%，A 廠出廠的產品中有 1% 瑕疵品，B 廠出廠的產品中有 5% 瑕疵品。某日退貨部門回收一件瑕疵品，則下列敘述何者不正確？

(A) 猜此瑕疵品是由 B 廠製造的，猜對的機率較大。

(B) 此瑕疵品是由 A 廠製造的機率為 $\frac{3}{38}$ (C) 此瑕疵品是由 B 廠製造的機率為 $\frac{35}{1000}$ (D) A 廠之瑕疵品占全部產品之 $\frac{3}{1000}$

13. 下列敘述何者恆為正確？

- (A) 一組資料的最大值為 90，最小值為 10，其中位數為 60，則此資料有右偏現象。
 (B) 以算術平均數為中心的標準差，較以任何其他平均數為中心的標準差小。
 (C) 若二組資料有相同標準差，且平均數皆為正數，則平均數愈大者，變異係數也愈大。
 (D) 兩組不同單位的資料可藉標準差比較其資料之離散程度。

※ 注意：1. 考生須在「彌封答案卷」上作答。

2. 本試題紙空白部份可當稿紙使用。

3. 考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。

科目：統計學

系所組：統計資訊學子應用統計碩士班

14. 設 X 與 Y 的相關係數為 R_{xy} ， W 與 Y 的相關係數為 R_{wy} 。若 $W=7(24-x)$ ，則 R_{xy} 與 R_{wy} 的關係，下列敘述何者為正確？
- (A) $R_{wy} = 7(24 - R_{xy})$
 (B) $R_{wy} = 7R_{xy}$
 (C) $R_{wy} = R_{xy}$
 (D) $R_{wy} = -R_{xy}$
15. 直線迴歸分析與相關分析表示，以下何者不正確？
- (A) 迴歸分析是用迴歸方程式來表示一變數隨另一個變數而變化的數量關係。
 (B) 相關分析是研究二個變數之間的相互關係。
 (C) 在迴歸分析中，若無法明確事先控制解釋變數，則可以較易測量者或變異較小的其一變數定為解釋變數，否則可能加大誤差。
 (D) 相關分析中若相關係數接近 0，可顯示兩變量無因果相關上的實際意義。
16. 在一多變量迴歸分析 $\hat{Y} = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2$ 中，假設資料分析結果得到最適模型為 $\hat{Y} = 17.6 + 4.24X_1 + 1.21X_2$ ，其中 $S(b_1) = 3.8$ ， $S(b_2) = 0.2$ ，以下敘述何者為正確？
- (A) 因為 b_1 大於 b_2 ，故應將 X_2 剔除，只將 X_1 列入模型。
 (B) 以假設檢定 $H_0: \beta_1 = 0$ ，在 $\alpha = 0.05$ 水準下，結果為不拒絕 H_0 ，並顯示 X_1 無法估計 Y 。
 (C) 以假設檢定 $H_0: \beta_1 = 0$ ，在 $\alpha = 0.05$ 水準下，結果為拒絕 H_0 ，並顯示 X_1 可估計 Y 。
 (D) 因為 b_1 大於 b_2 ，故應將 X_1 剔除，只將 X_2 列入模型。

第二大題為申論計算題(共 2 小題, 每小題 10 分)。

假設市調公司欲評估一市場新型通訊產品的市場佔有率，並分別在 4 個城市，進行隨機抽樣調查，其結果如下

城市	A	B	C	D
地區使用人數	83	90	129	70
地區共抽樣人數	86	93	136	82

- (1). 問各城市間的市場佔有率是否有顯著的差異？敘述合適的統計檢定方法(理由)與結論。
 (2). 若其中前三個城市 A, B, C, 屬於北部地區，城市 D 屬於南部地區。試問此通訊產品的市場佔有率，是否有南北地區之別？敘述合適的統計檢定方法(理由)與結論。

※ 注意：1. 考生須在「彌封答案卷」上作答。

2. 本試題紙空白部份可當稿紙使用。

3. 考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。

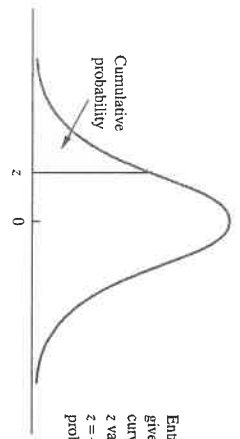
科目：统计学

系所组：统计学教学与應用统计硕士班

附表1-卷4 共5页

附表 1

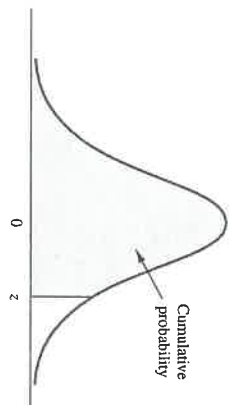
CUMULATIVE PROBABILITIES FOR THE STANDARD NORMAL DISTRIBUTION



Entries in the table give the area under the curve to the left of the z value. For example, for z = -85, the cumulative probability is .1977.

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
-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	.0033	.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	.2296	.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

TABLE 1 CUMULATIVE PROBABILITIES FOR THE STANDARD NORMAL DISTRIBUTION (Continued)



Entries in the table give the area under the curve to the left of the z value. For example, for z = 1.25, the cumulative probability is .8944.

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
10	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8621	.8621
11	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
12	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
13	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
14	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
15	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
16	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
17	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
18	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
19	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
20	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
21	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
22	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
23	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
24	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
25	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
26	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
27	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
28	.9974	.9975	.9976	.9977	.9978	.9979	.9980	.9981	.9981	.9981
29	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
30	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990

TABLE 2 *t* DISTRIBUTION

Degrees of Freedom	Area in Upper Tail					
	.20	.10	.05	.025	.01	.005
1	1.376	3.078	6.314	12.706	31.821	63.656
2	1.061	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	.978	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	.941	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	.920	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	.906	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	.896	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	.889	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	.883	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	.879	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	.876	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	.873	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	.870	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	.868	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	.866	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	.865	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	.863	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	.862	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	.861	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	.860	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	.859	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	.858	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	.858	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	.857	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	.856	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	.856	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	.855	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	.855	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	.854	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	.854	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
31	.853	1.309	1.696	2.040	2.453	2.744
32	.853	1.309	1.694	2.037	2.449	2.738
33	.853	1.308	1.692	2.035	2.445	2.733
34	.852	1.307	1.691	2.032	2.441	2.728

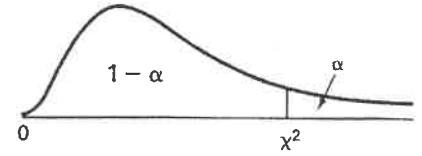
TABLE 2 *t* DISTRIBUTION (Continued)

Degrees of Freedom	Area in Upper Tail					
	.20	.10	.05	.025	.01	.005
35	.852	1.306	1.690	2.030	2.438	2.724
36	.852	1.306	1.688	2.028	2.434	2.719
37	.851	1.305	1.687	2.026	2.431	2.715
38	.851	1.304	1.686	2.024	2.429	2.712
39	.851	1.304	1.685	2.023	2.426	2.708
40	.851	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
41	.850	1.303	1.683	2.020	2.421	2.701
42	.850	1.302	1.682	2.018	2.418	2.698
43	.850	1.302	1.681	2.017	2.416	2.695
44	.850	1.301	1.680	2.015	2.414	2.692
45	.850	1.301	1.679	2.014	2.412	2.690
46	.850	1.300	1.679	2.013	2.410	2.687
47	.849	1.300	1.678	2.012	2.408	2.685
48	.849	1.299	1.677	2.011	2.407	2.682
49	.849	1.299	1.677	2.010	2.405	2.680
50	.849	1.299	1.676	2.009	2.403	2.678
51	.849	1.298	1.675	2.008	2.402	2.676
52	.849	1.298	1.675	2.007	2.400	2.674
53	.848	1.298	1.674	2.006	2.399	2.672
54	.848	1.297	1.674	2.005	2.397	2.670
55	.848	1.297	1.673	2.004	2.396	2.668
56	.848	1.297	1.673	2.003	2.395	2.667
57	.848	1.297	1.672	2.002	2.394	2.665
58	.848	1.296	1.672	2.002	2.392	2.663
59	.848	1.296	1.671	2.001	2.391	2.662
60	.848	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
61	.848	1.296	1.670	2.000	2.389	2.659
62	.847	1.295	1.670	1.999	2.388	2.657
63	.847	1.295	1.669	1.998	2.387	2.656
64	.847	1.295	1.669	1.998	2.386	2.655
65	.847	1.295	1.669	1.997	2.385	2.654
66	.847	1.295	1.668	1.997	2.384	2.652
67	.847	1.294	1.668	1.996	2.383	2.651
68	.847	1.294	1.668	1.995	2.382	2.650
69	.847	1.294	1.667	1.995	2.382	2.649
70	.847	1.294	1.667	1.994	2.381	2.648
71	.847	1.294	1.667	1.994	2.380	2.647
72	.847	1.293	1.666	1.993	2.379	2.646
73	.847	1.293	1.666	1.993	2.379	2.645
74	.847	1.293	1.666	1.993	2.378	2.644
75	.846	1.293	1.665	1.992	2.377	2.643
76	.846	1.293	1.665	1.992	2.376	2.642
77	.846	1.293	1.665	1.991	2.376	2.641
78	.846	1.292	1.665	1.991	2.375	2.640
79	.846	1.292	1.664	1.990	2.374	2.639

附表 3

Critical Values of χ^2

For a particular number of degrees of freedom, entry represents the critical value of χ^2 corresponding to the cumulative probability $(1 - \alpha)$ and a specified upper-tail area (α) .



Degrees of Freedom	Cumulative Probabilities											
	0.005	0.01	0.025	0.05	0.10	0.25	0.75	0.90	0.95	0.975	0.99	0.995
	Upper-Tail Areas (α)											
	0.995	0.99	0.975	0.95	0.90	0.75	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
1			0.001	0.004	0.016	0.102	1.323	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879
2	0.010	0.020	0.051	0.103	0.211	0.575	2.773	4.605	5.991	7.378	9.210	10.597
3	0.072	0.115	0.216	0.352	0.584	1.213	4.108	6.251	7.815	9.348	11.345	12.838
4	0.207	0.297	0.484	0.711	1.064	1.923	5.385	7.779	9.488	11.143	13.277	14.860
5	0.412	0.554	0.831	1.145	1.610	2.675	6.626	9.236	11.071	12.833	15.086	16.750
6	0.676	0.872	1.237	1.635	2.204	3.455	7.841	10.645	12.592	14.449	16.812	18.548
7	0.989	1.239	1.690	2.167	2.833	4.255	9.037	12.017	14.067	16.013	18.475	20.278
8	1.344	1.646	2.180	2.733	3.490	5.071	10.219	13.362	15.507	17.535	20.090	21.955
9	1.735	2.088	2.700	3.325	4.168	5.899	11.389	14.684	16.919	19.023	21.666	23.589
10	2.156	2.558	3.247	3.940	4.865	6.737	12.549	15.987	18.307	20.483	23.209	25.188
11	2.603	3.053	3.816	4.575	5.578	7.584	13.701	17.275	19.675	21.920	24.725	26.757
12	3.074	3.571	4.404	5.226	6.304	8.438	14.845	18.549	21.026	23.337	26.217	28.299
13	3.565	4.107	5.009	5.892	7.042	9.299	15.984	19.812	22.362	24.736	27.688	29.819
14	4.075	4.660	5.629	6.571	7.790	10.165	17.117	21.064	23.685	26.119	29.141	31.319
15	4.601	5.229	6.262	7.261	8.547	11.037	18.245	22.307	24.996	27.488	30.578	32.801
16	5.142	5.812	6.908	7.962	9.312	11.912	19.369	23.542	26.296	28.845	32.000	34.267
17	5.697	6.408	7.564	8.672	10.085	12.792	20.489	24.769	27.587	30.191	33.409	35.718
18	6.265	7.015	8.231	9.390	10.865	13.675	21.605	25.989	28.869	31.526	34.805	37.156
19	6.844	7.633	8.907	10.117	11.651	14.562	22.718	27.204	30.144	32.852	36.191	38.582
20	7.434	8.260	9.591	10.851	12.443	15.452	23.828	28.412	31.410	34.170	37.566	39.997
21	8.034	8.897	10.283	11.591	13.240	16.344	24.935	29.615	32.671	35.479	38.932	41.401
22	8.643	9.542	10.982	12.338	14.042	17.240	26.039	30.813	33.924	36.781	40.289	42.796
23	9.260	10.196	11.689	13.091	14.848	18.137	27.141	32.007	35.172	38.076	41.638	44.181
24	9.886	10.856	12.401	13.848	15.659	19.037	28.241	33.196	36.415	39.364	42.980	45.559
25	10.520	11.524	13.120	14.611	16.473	19.939	29.339	34.382	37.652	40.646	44.314	46.928
26	11.160	12.198	13.844	15.379	17.292	20.843	30.435	35.563	38.885	41.923	45.642	48.290
27	11.808	12.879	14.573	16.151	18.114	21.749	31.528	36.741	40.113	43.194	46.963	49.645
28	12.461	13.565	15.308	16.928	18.939	22.657	32.620	37.916	41.337	44.461	48.278	50.993
29	13.121	14.257	16.047	17.708	19.768	23.567	33.711	39.087	42.557	45.722	49.588	52.336
30	13.787	14.954	16.791	18.493	20.599	24.478	34.800	40.256	43.773	46.979	50.892	53.672

For larger values of degrees of freedom (df) the expression $Z = \sqrt{2\chi^2} - \sqrt{2(df) - 1}$ may be used and the resulting upper-tail area can be found from the cumulative standardized normal distribution (Table E.2).

科目：計算機概論

系所組：統計資訊學系應用統計碩士班

一、問題分類的名詞解釋 (15%)

- 1.1 NP 問題
- 1.2 P 問題
- 1.3 NP-hard 問題
- 1.4 NP-complete 問題
- 1.5 請圖示 NP、P、NP-hard、NP-complete 之間的關係

二、計算時間複雜度(time complexity)，請以 big O 表示 (15%)

- 2.1 插入排序(insertion sort)的最佳情況(best case)
- 2.2 選擇排序(selection sort)的平均情況(average case)
- 2.3 氣泡排序(bubble sort)的最差情況(worse case)
- 2.4 二分搜尋(binary search)的最佳情況(best case)
- 2.5 循序搜尋(sequential search)的平均情況(average case)

三、插入排序(insertion sort) (25%)

有一整數串列 $l = [10, 58, 25, 76, 60, 4, 14]$ ，請使用插入排序法，將 l 串列由小到大排序：

- 3.1 請寫出以下 pass 0 (起始回合) 到 pass k (完成回合) 的所有值：(7%)

pass 0: 10, 58, 25, 76, 60, 4, 14
pass 1: ...
...
pass k : 4, 10, 14, 25, 58, 60, 76

- 3.2 請繪製該演算法的流程圖。(8%)
- 3.3 請使用一種熟悉的程式語言撰寫插入排序函式: InsertionSort (L, n)，該函式輸入資料 L 串列的長度為 n 。(10%)

四、氣泡排序(bubble sort) (25%)

有一整數串列 $l = [10, 58, 25, 76, 60, 4, 14]$ ，請使用氣泡排序法，將 l 串列由小到大排序：

- 4.1 請寫出以下 pass 0 (起始回合) 到 pass k (完成回合) 的所有值：(7%)

pass 0: 10, 58, 25, 76, 60, 4, 14
pass 1: ...
...
pass k : 4, 10, 14, 25, 58, 60, 76

- 4.2 請繪製該演算法的流程圖。(8%)
- 4.3 請使用一種熟悉的程式語言撰寫氣泡排序函式: BubbleSort (L, n)，該函式輸入資料 L 串列的長度為 n 。(10%)

※注意：1. 考生須在「彌封答案卷」上作答。

2. 本試題紙空白部分可當稿紙使用。

3. 考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。

科目：計算機概論

系所組：統計資訊學系應用統計碩士班

五、有資料表 Table *Exam* 與 Table *Student*，今定義 *Exam* 為 left table，*Student* 為 right table，請繪製以下 *Exam* 與 *Student* 執行各種 SQL 合併查詢(5.1~5.3)的結果 Table *Result*？

Exam

id	grade	score
10	J	100
58	S	0
25	S	0
76	J	100
60	S	0
4	J	100
14	J	100

*id: 學號(整數)、grade: 年級(字串)、score: 分數(整數)

Student

id	name
58	Peter
59	John
60	Mary

*id: 學號(整數)、name: 姓名(字串)

SumExam

grade	sumScore
S	0
J	400

*grade: 年級(字串)、sumScore: 總分(整數)

5.1 *Exam* full join *Student* (5%)

5.2 *Exam* right join *Student* (5%)

5.3 *Exam* left join *Student* (5%)

5.4 根據 Table *Exam* 請寫出產生 Table *SumExam* 的 SQL codes (5%)

※注意：1. 考生須在「彌封答案卷」上作答。

2. 本試題紙空白部分可當稿紙使用。

3. 考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。

科目：微積分

系所組：統計資訊學系應用統計碩士
班

注意：計算題需寫下解題過程,否則零分計算；選擇題只需寫下最佳選項;問答題需回答問題並具體說明理由

1. 函數 $f(x)$ 如下:

$$f(x) = \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 2}$$

請依序回答下列問題

(1.) (計算題) $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$, $f(x)$ 在 $x=2$ 的左極限為何? (5%)

(2.) (計算題) $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$, $f(x)$ 在 $x=2$ 的右極限為何? (5%)

(3.) (選擇題) $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$, $f(x)$ 在 $x=2$ 的極限為何? (5%)

(A)0 (B)1 (C)3 (D)不存在

(4.) (選擇題) $f(x)$ 在 $x=2$ 時, 函數值為何? (5%)

(A)0 (B)2 (C)3 (D)不存在

(5.) (問答題) 根據前面四題的結論, 請問 $f(x)$ 在 $x=2$ 時是否連續? 請詳述理由。(5%)

2. 試求出下列函數的 $\frac{dy}{dx}$. (10% for each)

a. $y = \frac{x^2 + 4x + 3}{\sqrt{x}}$

b. $y = (x^2 + 1)\sqrt[3]{x^2 + 2}$

3. 試證, 若一函數 $f(x)$ 在 $x=a$ 時可微分, 則 $f(x)$ 在 $x=a$ 必連續(15%)

4. 請求出以下之積分 (10% for each)

a. $\int \frac{4x^2 + 13x - 9}{2x^3 + 4x^2 - 6x} dx$

b. $\int \frac{1}{\sqrt{-x^2 + 8 + 2x}} dx$

c. $\int_{-\infty}^1 2e^x dx$

d. $\int 2x^2 e^{2x} dx$

※ 注意：1. 考生須在「彌封答案卷」上作答。

2. 本試題紙空白部份可當稿紙使用。

3. 考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具, 以簡章之規定為準。