

科目：統計學

系所組：統計資訊學系應用統計碩士班

\*請四捨五入到小數點第四位

1. 假設平均每年約有 0.2% 的企業會發生財務問題，若投資人隨機購買 100 家公司的股票，請計算在為期一年的投資期間裡，投資組合內的公司都沒有發生財務危機之機率(10%)

2. 假設某行銷公司的平均客戶來電數為每六分鐘四通，且來電數服從卜瓦松分配

(1) 請說明卜瓦松分配與指數分配間之關係(10%)

(2) 請以指數分配計算第一通電話與第二通電話間隔時間超過兩分鐘之機率 (10%)

3. 考慮假設  $H_0: \mu \leq 5$  vs.  $H_1: \mu > 5$ ，已知母體變異數  $\sigma^2 = 100$ ，若隨機抽取 100 筆樣本，計算得樣本平均數  $\bar{X} = 7$ ，樣本標準差  $s=9$

(1) 若顯著水準為 0.05，請說明假設檢定之結果(10%)

(2) 若實際  $\mu$  為 6，請計算型二誤差(10%)

(3) 若實際  $\mu$  為 6，希望型一與型二誤差皆控制在 0.05，樣本數至少要為多少(10%)

4. 假設企業的行銷費用(X)與銷售額(Y)關係如下：

單位：百萬

企業	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X	2	6	8	8	12	16	20	20	22	26
Y	58	105	88	118	117	137	157	169	149	202

$$\sum_{i=1}^{10} x_i = 140; \sum_{i=1}^{10} y_i = 1,300$$

$$\sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})^2 = 568; \sum_{i=1}^{10} (y_i - \bar{y})^2 = 15,730; \sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = 2,840$$

(1) 請以最小平方方法估計迴歸方程式  $Y=a+bX$ ，並說明行銷支出是否有助於企業銷售額之提升(15%)

(2) 請計算判定係數，並說明此線性模型之配適情形(15%)

(3) 請計算行銷費用與銷售額間的相關係數，並說明兩者間之關係(10%)

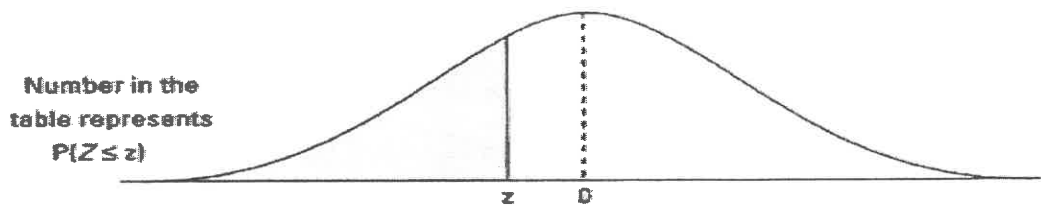
※ 注意：1.考生須在「彌封答案卷」上作答。

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

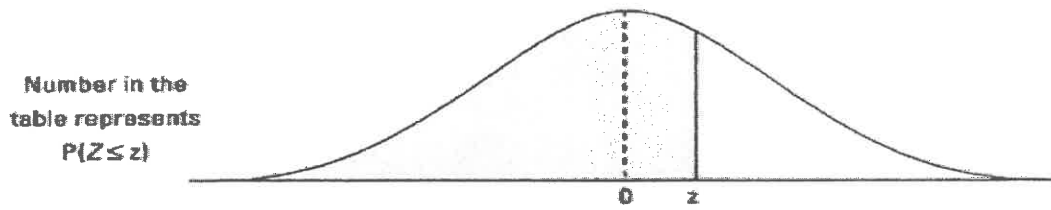


z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
-3.6	.0002	.0002	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001
-3.5	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002
-3.4	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003
-3.3	.0005	.0005	.0005	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0003
-3.2	.0007	.0007	.0006	.0006	.0006	.0006	.0006	.0005	.0005	.0005
-3.1	.0010	.0009	.0009	.0009	.0008	.0008	.0008	.0008	.0007	.0007
-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	.0035	.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	.1448	.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
-0.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641

- ※ 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



z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
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	.7485	.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

- ※ 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：計算機概論

系所組：統計資訊學系應用統計碩士班

1. 請使用任何程式語言寫出九九乘法表的程式碼(10%)
2. 請說明 break 和 continue 在程式語言中的差異，並使用程式碼列出的結果舉例說明(10%)
3. 請舉例說明 while 迴圈與 for 迴圈的差異？並舉例說哪些情況兩者不能互為改寫(10%)
4. 請寫一個 for 迴圈列印 1 到 100 中可以被 2 和 3 同時整除的數列(10%)
5. 請將上題改為 while 迴圈撰寫(10%)
6. 請說明 python 的 list 概念和一般程式語言的 matrix 概念有何不同?(10%)
7. 請列出你聽過的網路資料擷取(web crawler)工具或套件包，並說明如何使用?(10%)
8. 請說明何謂監督式學習與非監督式學習，並請分別舉例相關的演算法做說明(10%)
9. 請列出你所知道的深度學習(deep learning)方法，並闡述深度學習方法的優缺點(10%)
10. 請說明何謂數據分析中的 JSON 檔？並舉例說明 Json 檔案的資料儲存格式(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：微積分

系所組：統計資訊學系應用統計碩士班

1. (10%) 計算極限  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^4 + 3x^3} - 3x - x^2)$ 。
2. (10%) 計算極限  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{n+1}{n} + \frac{n+2}{n} + \dots + \frac{n+n}{n} \right) \frac{1}{n}$ 。
3. (10%) 畫出函數圖形  $f(x) = 6x - 2(x-1)^{3/2}$ ，並說明  $f(x)$  函數增減值表與特性。
4. (10%)  $f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{if } x \geq 0 \\ -x^2 & \text{if } x < 0 \end{cases}$ ，請找出  $f'(0) = ?$
5. (10%)  $\int \frac{x^3 + 5x^2 + 2x - 4}{x(x^2 + 4)^2} dx$ 。
6. (10%)  $\int \frac{1}{(x-2)\sqrt{x+2}} dx$ 。
7. (10%) (1)請以 Simpson's rule 計算  $\int_0^1 \frac{1}{x^2+1} dx$  之近似值(取  $n=4$ )；(2)請由(1)計算  $\pi$  的近似值。
8. (10%) 請決定積分值為發散或收斂(1)  $\int_1^4 \frac{1}{(x-2)^2} dx$ ；(2)  $\int_0^{\pi/2} \frac{\sec x}{x^3} dx$ 。
9. (10%) 請找出介於三個函數內的區域面積： $y = x^2 - 6$ ， $y = x$ ， $y = -x$ 。
10. (10%) 求級數的收斂區間及半徑：(1)  $\sum_{n=0}^{\infty} n! x^n$ ；(2)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} (2x-1)^n}{n3^n}$ 。

※ 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。