

國立嘉義大學 113 學年度

財務金融學系碩士班招生考試試題

科目：統計學 (可使用工程用計算機)

(選擇題，每題 2 分，共 50 分；計算問答題，共 50 分)

一、選擇題 ※請依下列格式標明題號並依序作答

1.	2.	3.	4.	5.
6.	7.	8.....依此類推		

- 使用 Chebyshev 定理，計算 $k = 1.6$ 時在 $\mu \pm k\sigma$ 範圍內的最小數據比例。
(A) 39% (B) 58%
(C) 68% (D) 61%
- 如果 $P(A) > 0$ 、 $P(B) > 0$ ，並且事件 A 和 B 是獨立的，則_____。
(A) $P(A) = P(B)$ (B) $P(A|B) = P(A)$
(C) $P(A \cap B) = 0$ (D) $P(A \cap B) = P(A)P(B \cup A)$
- 美國證券交易委員會已確定，在紐約證券交易所上市的宣布破產的公司數量約為泊松分佈，平均每月 2.6 家。則下個月恰好發生 4 起破產事件的概率為_____。
(A) 0.8774 (B) 0.1414
(C) 0.7736 (D) 0.2640
- _____是回歸模型解釋的因變數中總變異的比例。
(A) 判定係數 (B) 相關係數
(C) 斜率 (D) 標準誤
- 假設通過十字路口的卡車數量具有 Poisson 分佈，平均每分鐘 5 輛卡車。則一分鐘內 0 或 1 輛卡通過的機率是多少？
(A) 0.0404 (B) 0.0337
(C) 0.9596 (D) 0.0067
- 扔了二十個硬幣，正好得到 10 次頭的機率是多少？
(A) 0.4119 (B) 0.5881
(C) 0.5000 (D) 0.1762
- 如果 $n = 10$ 且 $p = 0.4$ ，則二項分佈的變異數為_____。
(A) 4 (B) 6
(C) 3.6 (D) 2.4

- 以下何者為連續型分佈？
(A) 泊松 (B) 超幾何
(C) 指數 (D) 二項式
- 一項研究表明，在上午 9:00 開始工作的員工從上午 8:40 到上午 9:30 的到達時間各不相同。隨機選擇的員工在 9:00 到 9:10 之間到達工作的概率為_____。
(A) 40% (B) 20%
(C) 10% (D) 30%
- _____是常態分佈母體平均數的最小變異不偏點估計量。
(A) 樣本平均數 (B) 樣本變異數
(C) 樣本標準差 (D) 樣本中位數
- 在簡單的回歸分析中，如果相關係數為正值，則_____。
(A) y 截距也必須為正值 (B) 判定係數可以是正的，也可以是負的，這取決於斜率的值
(C) 回歸線的斜率也必須為正 (D) 估計的標準誤差可以是正值，也可以是負值
- t 分佈的確切分佈取決於_____。
(A) 樣本的標準差 (B) 樣本大小
(C) 自由度 (D) z 分佈
- 當為樣本數量 $n = 30$ 且 $\hat{p} = 0.4$ ，則構建母體比例的信賴區間時，該區間基於_____。
(A) z 分佈 (B) t 分佈
(C) 指數分佈 (D) 泊松分佈
- 隨著統計檢驗的型 II 誤差 (β) 的增加，檢驗的功效_____。
(A) 增加 (B) 減少
(C) 保持不變 (D) 隨機波動
- 在進行兩個不同觀測值的配對母體平均數差值檢驗時，所使用的正確檢驗統計量是_____。
(A) z 值 (B) t 值
(C) F 值 (D) 卡方值
- 如果我們用 $n_1 = 10$ 、 $n_2 = 10$ 的樣本檢驗關於成對母體平均數差異的假設，則 t 統計量的自由度為_____。
(A) 19 (B) 18
(C) 9 (D) 10
- 一般來說，F 分佈的形狀是_____的。
(A) 右偏 (B) 左偏
(C) 對稱 (D) 高峽峰
- 在簡單的回歸分析中， $\sum(\hat{Y} - \bar{Y})^2$ 稱為_____。
(A) 總變異 (B) 解釋變異

(C)未解釋變異 (D)誤差變異

19. 實驗中感興趣的變數稱為_____變數。

- (A)分類 (B)回歸
(C)回應 (D)因數

20. 當我們對常態分佈進行卡方適合度檢驗時，虛無假設指出母體_____。

- (A)沒有常態分佈 (B)呈常態分佈
(C)具有卡方分佈 (D)沒有卡方分佈

21. 在進行卡方獨立性檢驗時，具有 4 行和 3 列的列聯表所反映的自由度為_____。

- (A) 7 (B) 12
(C) 5 (D) 6

22. 如果 Durbin-Watson 統計量接近 4，那麼我們得出結論_____。

- (A)存在顯著的正相關 (B)存在顯著的負自相關
(C)存在顯著的自相關，但我們無法確定它是正或負 (D)測試結果不確定

23. 以下哪項不為簡單線性回歸模型中關於誤差項的假設？

- (A)誤差呈常態分佈 (B)誤差項的平均值為零
(C)誤差項具有固定變異數 (D)誤差項彼此正相關

24. 設 $P(B) = 0.2$ 、 $P(A|B) = 0.5$ 、 $P(A|B') = 0.4$ ，則 $P(A) =$ _____。

- (A) 0.8 (B) 0.4
(C) 0.42 (D) 0.52

25. 假設隨機變數 X 具有連續型機率分佈： $f(x) = c(x + 1)$ ， $-1 < x < 3$ 。試求 X 的期望值。

- (A) $E[X] = 2/3$ (B) $E[X] = 1$
(C) $E[X] = 4/3$ (D) $E[X] = 5/3$

二、假設某個股報酬率服從常態分配，已知其平均報酬率為 10%，標準差 0.15，則其未來一年報酬率大於 40%的機率為何？($P(Z \leq 2) = 0.9772$)(8 分)

三、若一隨機變數 X 之動差母函數(moment-generation function)為

$$M(t) = (1 - 5t)^{-10}, \quad t < \frac{1}{5}$$

求(a) X 之機率質量函數(probability mass function)? (6 分)

(b)期望值與變異數?(6 分)

四、某燈泡廠商宣稱其製造之燈泡不良率小於 8%，某位買主想要檢定一批燈泡不良率是否符合廠商之宣稱，買主從該批產品隨機抽出 100 件檢查，發現有 6 件瑕疵品，試檢定在 95%信賴水準下，該燈泡廠商製造之燈泡不良率是否小於 8%? ($Z_{0.05} = 1.645$, $Z_{0.025} = 1.96$) (8 分)

五、令 X 與 Y 分別表示草莓和藍莓的重量(單位:公克)。假設 X 、 Y 的分配分別為 $N(\mu_X, \sigma_X^2)$ 及 $N(\mu_Y, \sigma_Y^2)$ 。

已知 X 的 9 個觀測值如下：

21.5 20.3 21.8 21.1 20.6
20.4 21.7 22.0 20.3

Y 的 13 個觀測值如下：

21.5 20.1 19.6 20.8 20.3 21.5 21.6
19.1 19.4 20.4 20.8 21.0 21.1

請回答下列問題：(顯著水準 $\alpha = 5\%$ 、 $F_{0.025}(9,13) = 3.33$ 、 $F_{0.025}(8,12) = 3.51$)

(a)試檢定 $H_0: \sigma_X^2 = \sigma_Y^2$ 與 $H_1: \sigma_X^2 \neq \sigma_Y^2$ 。($s_X^2 = 0.48$, $s_Y^2 = 0.68$)(5 分)

(b)依據(a)的結論，試檢定 $H_0: \mu_X = \mu_Y$ 與 $H_1: \mu_X \neq \mu_Y$ 。(5 分)

六、假設 X 的機率質量函數(probability mass function)為

$$f(x) = \frac{3x-1}{A}, \quad x = 1,2,3,4,5, \quad \text{其中 } A \text{ 為常數。}$$

(a)試求 $A = ?$ (6 分)

(b)試求 X 的平均數與變異數?(6 分)

附表一：標準常態分配左尾機率

$$P(Z \leq z) = \Phi(z) = \int_{-\infty}^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-w^2/2} dw$$

$$\Phi(-z) = 1 - \Phi(z)$$

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	0.7703	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

附表二：t分配第100(1-α)分位數

v	α				
	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
inf.	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576