

目可使用計算機

一、簡答題：(每題 4 分，共 52 分)

1. 除變異數外，請列舉兩個衡量資料分散程度之統計測量值。
2. 請問利用樣本統計量來估計母體參數時，除了不同的樣本統計量會影響抽樣誤差外，還有哪些因素會影響抽樣誤差？
3. 哪一個統計測量值可判斷出兩屬量資料之線性關係？
4. 已知一盒中有 10 顆紅球及 5 顆白球，今隨機由盒中抽取 3 顆球，令 X 表取得之紅球數，請問若每次取一顆球取出後不放回時，隨機變數 X 之機率分配為何？
5. 承第 4 題，若每次取一顆球取出後再放回時，隨機變數 X 之機率分配為何？
6. 若以 $\hat{\theta}$ 估計 θ ，當 $E(\hat{\theta}) = \theta$ ，則 $\hat{\theta}$ 具有何種特性？
7. 若一隨機變數之期望值 $E(X) = 30$ ，則 $E(5X - 100) = ?$
8. 若 $R.V. (X, Y)$ 之聯合機率函數

$$f(x, y) = \begin{cases} a(x+y), & \text{若 } x = 0, 1, 2 ; y = 0, 1, 2 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$$
，則 $a = ?$
9. 假設某保險公司對該公司一特定產品的投保人一年內所給付的保險賠償的機率分配如下：

賠償金額	0	1000	2000	5000	10000
機 率	0.9	0.05	0.03	0.01	0.01

請問該保險公司對此特定產品的投保人一年該收取多少保費可達損益平衡？

10. 若 $P(A|B) = 0.3$ ， $P(A^c|B) = ?$
11. 令隨機變數 $Z \sim N(0, 1)$ (標準常態分配)，若 $P(Z > a) = 0.025$ 時， $P(Z < -a) = ?$
12. 若隨機變數 X 具有二項分配 $b(n, p)$ ，當 $n \rightarrow \infty$ 且 $p \rightarrow 0$ 時，隨機變數 X 可近似何種分配？
13. 中央極限定理是指當樣本個數趨近於 ∞ 時，樣本平均數近似何種分配？

二、計算題：(請寫出計算過程否則不予計分，共 48 分)

1. 假設某公司生產之產品長度呈現常態分配，且已知其平均長度為 10 公分，標準差為 1 公分。今此公司規定距離平均數上下限 2.5 個標準差為產品的標準，超過此界限則為不良品，請問該公司不良品的比例為何？ 8%
2. 某民意調查中心於日前公佈 A 候選人之民意支持度，得到在 1000 個有效樣本中有 500 為民眾支持 A 候選人，
 - (1) 請問 A 候選人在此樣本之民意支持度為何？ 3%
 - (2) 請問在 95% 信心水準條件下，以此樣本支持度估計此候選人民意支持度之最大誤差為何？ 7%
3. 某公司有 30% 員工具有碩士學位；20% 員工具有國外學歷；具有碩士學位者有 30% 為國外學歷，試問，

本科目可使用計算機*

- (1) 隨機抽取此公司員工一人，具有碩士學位且為國外學歷的機率為何？ 5%
- (2) 隨機抽取一國外學歷員工，具有碩士學位的機率為何？ 5%

4. 某公司想調查其所屬兩家分店之營業狀況，於是隨機抽取兩家分店各十天之營收狀況，其結果如下表：(單位：萬元)

A	6.0	6.5	6.0	6.0	5.0	7.0	7.0	6.0	5.0	5.5
B	7.5	6.5	7.0	6.5	7.0	7.5	8.0	6.0	6.0	8.0

假設母體具常態母體，

- (1) 請計算「A 分店」營收之樣本平均值、樣本標準差？ 6%
- (2) 請問「A 分店」平均營收之 95% 信賴區間？ 6%
- (3) 請以顯著水準 $\alpha = 0.05$ 來檢定兩家分店平均營收是否有顯著差異？ 8%

目可使用計算機*

附表

常態分配之累積機率值

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 分配值： $t_{0.025}(9) = 2.2622$ ， $t_{0.05}(9) = 1.8331$