

可攜帶計算機*

註：1.請將答案依題號順序寫於答案卷上。

2.選擇題請自行畫表格如下：

第一部份：簡答題 48% (第 1 題及第 4 題每題 8 分，其餘各題每題 4 分)

1. 請列出三個衡量資料分散程度之統計量，並說明其差異性。
2. 在估計時，點估計需滿足不偏性與有效性，請問何謂相對有效性？
3. 在比例值之估計中，以樣本比例值 \hat{P} 估計母體比例值 P 時，請說明 \hat{P} 具有不偏性。

(Hint. $\hat{P} = \frac{X}{n}$ 且 $R.V. X \sim b(n, p)$)

4. 請問有哪些統計方法可做為兩母體平均數是否相等之檢定方法？請分別說明其適用條件？
5. 某市場調查中心隨機調查某縣市 1000 位 20 歲以上民眾對其所屬市長之施政滿意度，其所結果，市民對此市長之施政滿意度為 65%，在 95% 信心水準下，最大誤差為 3%。請問此結果顯示此市長施政滿意度之 95% 信賴區間為何？
6. 已知某公司生產 A、B、C 三種產品，而在正常情形下 A 產品應呈現陽性反應，B、C 產品應呈現陰性反應。今已知 A、B、C 三種產品之產量分別占公司產品之 25%、50% 及 25%，且經測試後得知有 90% 之 A 產品應呈現陽性反應、5% 之 B 產品應呈現陽性反應、1% 之 C 產品應呈現陽性反應。請問此公司產品之不良率為何？
7. 設 $P(A) = \frac{1}{3}$, $P(B) = \frac{1}{4}$, $P(C) = \frac{1}{5}$ 。若 A, B, C 為獨立事件，則 $P(A \cap B \cap C) = ?$
8. 請說明超幾何分配在甚麼條件下可近似二項分配？
9. 若以 P 值法進行檢定時，在什麼條件下會拒絕虛無假設 H_0 ？
10. 在線性迴歸中，判別係數(coefficient of determination)所代表的意義為何？

第二部份：計算題 52%

1. 已知隨機變數 X 具有平均值為 10、變異數 1 之常態分配， Y 具有平均值為 8、變異數 2 之常態分配且 X 、 Y 獨立，請問
 - (1) $E(X - Y) = ?$ 3%
 - (2) $Var(X - Y) = ?$ 3%
 - (3) $P(X - Y < 3) = ?$ 4%
2. 假設某次考試有二十題單選題，一題五分答錯倒扣一分，且每題有五個選項，若 Amy 全部都用猜題作答，請問
 - (1) 此次考試 Amy 得 100 分之機率為何？ 5%
 - (2) 此次考試 Amy 成績之期望值為何？ 5%
3. 中華大學門口旁有兩家便利商店「全家」與「7-11」，若我們想了解兩家便利商店每日的平均收入是否有顯著差異，因此隨機從兩店中抽出 5 天來調查，其每日之收入(萬)如下：

全家	6.0	6.2	6.6	6.5	6.2
7-11	7.1	6.8	7.3	6.9	7.2

假設母體具常態母體，

- (1) 請計算「全家」每日收入之樣本平均值、樣本變異數？ 5%
- (2) 求全家便利商店平均每日收入之 95% 信賴區間。 5%
- (3) 請以顯著水準 $\alpha = 0.05$ 來檢定兩便利商店每日的平均收入是否有顯著差異？ 6%

可攜帶計算機*

4. In a shop study, a set of data was collected to determine whether or not the proportion of defectives produced by workers was the same for company A, company B, company C or Company D. The following data were collected:

	company A	company B	Company C	company D
Defectives	45	55	70	65
Nondefectives	405	390	370	415

1. Find the sample proportion of defectives in company B. 3%
2. How large a sample is needed if one wishes to be at least 95% confident that the estimate (sample proportion) is within 0.02 of the true proportion of defectives in company B? 6%
3. Use a 0.05 level of significance to determine if the proportion of defectives is the same for all four companies. 7%

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