

國立高雄科技大學 109 學年度碩士班 招生考試 試題紙

系 所 別：金融系碩士班

組 別：不分組

考科代碼：5012

考 科：統計學

=====

注意事項：

- 1、各考科一律可使用本校提供之電子計算器，**考生不得使用自備計算器**，違者該科不予計分。
- 2、請於答案卷上規定之範圍作答，違者該題不予計分。

一、選擇題(30%)(共 10 題，每題 3 分，答案請寫在答案卷上)

1. 切比雪夫定理(Chebyshev's Theorem)適用於以下哪種分配？(1)僅適用於常態分配(normal distribution)。(2)僅適用於鐘型分配(bell-shaped distribution)。(3)僅適用於高狹峰分配(leptokurtic distribution)。(4)適用於所有分配。
2. 中央極限定理(central limit theorem, CLT)所陳述的是，當樣本數(sample size)趨近於無窮大，下列哪一個樣本統計量會趨近於常態分配？(1)樣本平均數。(2)樣本變異數。(3)樣本標準差。(4)以上皆會。
3. 統計學老師出的題目很簡單，10 位同學中有 2 人考 100 分，92 分~97 分各 1 人，但還是有 2 位同學不及格，成績分別為 20 分與 30 分。請問，你覺得下列哪一個統計測量數最能夠代表同學們普遍的成績？(1)算術平均數(arithmetic mean)。(2)幾何平均數(geometric mean)。(3)中位數(median)。(4)眾數(mode)。
4. 某投資人以每股 200 元買進某支股票，經過 1 年，這支股票漲至每股 800 元，報酬率 300%；再經過 1 年，這支股票又跌至每股 400 元，報酬率-50%。2 年中這支股票沒有發放任何股利，也沒有增資、減資或是股票分割等任何事宜，原本的 1 股後來仍為 1 股。請問，此投資人 2 年的平均報酬率大約為多少？(1)40%。(2)50%。(3)100%。(4)125%。
5. 樣本平均數為母體平均數的估計式，請問，此估計式並不具備下列哪項性質？(1)不偏性(unbiasedness)。(2)絕對有效性(absolute efficiency)。(3)一致性(consistency)。(4)以上皆具備。
6. 其他條件相同之下，顯著水準(significance level)越高，我們(1)越容易犯型 I 錯誤(type I error)，也越容易犯型 II 錯誤(type II error)。(2)越容易犯型 I 錯誤，但越不容易犯型 II 錯誤。(3)越不容易犯型 I 錯誤，但越容易犯型 II 錯誤。(4)越不容易犯型 I 錯誤，也越不容易犯型 II 錯誤。
7. 以下敘述何者正確？(1)若兩事件相互獨立(independent)，則此兩事件必然互斥(mutually exclusive)。(2)若兩事件互斥，則此兩事件必是獨立。(3)若兩非空集合(non-empty set)事件互斥，則此兩事件必不獨立。(4)互斥與獨立其實沒有任何關係。
8. 在使用變異數分析(analysis of variance, ANOVA)時，其實有幾項前提假設，這些假設不包括(1)所有母體均為常態分配。(2)每次的抽樣彼此相互獨立。(3)不同母體的變異數相同。(4)不同母體的平均數相同。

9. 在做簡單線性迴歸(simple linear regression)時，我們通常假設誤差項(error term)為白色噪音(white noise)，請問，此誤差項的性質不包括以下何者？(1)平均數為 0。(2)變異數固定不變。(3)為常態分配。(4)誤差項之間為正相關。
10. 在變異數分析中，我們將不同母體的樣本變異數做加權平均，可以得到母體變異數的估計值。請問，加權的權重是根據各母體所抽取樣本的(1)樣本數。(2)自由度(degrees of freedom)。(3)平均數。(4)標準差。

二、填充題(30%)(共 10 格，每格 3 分，答案請寫在答案卷上)

1. 某大學有 90% 的同學都有機車駕照，今隨機抽選 3 位同學，請問，這 3 位同學有 2 位同學有駕照的機率為多少 (1)？這 3 位同學中，有駕照同學數量的分配，為左偏、右偏或是對稱的分配 (2)？
2. 金融系二年級有 A, B 兩班，A 班有 60 人，統計學平均成績 80 分，標準差 8 分；B 班有 40 人，統計學平均成績 70 分，標準差 6 分。請問，金融系二年級全體統計學平均成績為多少 (3)？標準差為多少 (4)？
3. 假設台灣、日本、韓國的大學生英文程度均為常態分配，今從各國隨機各抽了 4 位同學，其英文檢定成績如下。

表 1：英文檢定成績

台灣	日本	韓國
81	76	74
84	70	80
93	77	84
102	89	98

我們想利用變異數分析來檢驗三個國家大學生的英文程度是否有顯著差異，請問，組間變異(sum of squares due to treatment, $SSTR$)為多少 (5)？組內變異(sum of squares due to error, SSE)為多少 (6)？ F 檢定統計量為多少 (7)？三個國家大學生英文成績共同變異數的估計值為多少 (8)？

4. 如果有 4 個母體，我們想要用兩母體平均數是否相等的假設檢定來做此 4 個母體的平均數是否全等的假設檢定，也就是說，我們的虛無假設為 $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$ ，請問，我們最多必須做幾次兩母體平均數是否相等的假設檢定 (9)？如果每個兩母體平均數是否相等的假設檢定顯著水準均為 5%，那麼，我們做此 4 個母體平均數是否全等的假設檢定，犯型 I 錯誤的機率為多少 (10)？

三、(20%)

某大學想要了解同學們繼續深造的意願，於是隨機訪問了 400 位同學，其中有 80 位同學表示將會繼續深造。請問，

- (1)同學們繼續深造的樣本比例分配是否接近常態分配？為什麼？(6%)
- (2)請計算當其他條件相同，母體比例等於多少時，樣本比例的標準差會最大。(6%)
- (3)在 95% 信心水準之下，請估算同學們想要繼續深造比例的信賴區間。(8%)

四、(20%)

某經濟系同學想要了解貨幣成長率 X 是否會影響物價指數上漲率 Y ，他建立了以下迴歸模型。

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i, i = 1 \sim n.$$

其中， ε_i 是誤差項，為白色噪音。

接著他蒐集了 12 個月的資料，結果如下。

$$\sum_{i=1}^{12} X_i = 60, \sum_{i=1}^{12} X_i^2 = 344, \sum_{i=1}^{12} Y_i = 18, \sum_{i=1}^{12} Y_i^2 = 38, \sum_{i=1}^{12} X_i Y_i = 101。$$

請問，

- (1) X 的標準差為多少？ Y 的標準差為多少(6%)
- (2) X 與 Y 的相關係數為多少？(4%)
- (3) 迴歸係數 β_0 與 β_1 的估計值為多少？(6%)
- (4) 迴歸判定係數(coefficient of determination) R^2 為多少？(4%)

附錄：

標準常態分配表

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