

國防大學管理學院 101 學年度碩士班入學考試試題

財務管理學系碩士班:全時軍費/自費生

運籌管理學系碩士班:全時軍費/自費生

資源管理及決策研究所:全時軍費/自費生

科目：統計學

簡答題暨簡單計算題：共計 11 題

1. 某商人遊說某家公司老闆出資一新的房地產建案，經過對未來房市銷售市場進行評估結果顯示，有 30% 的機率會獲利 5 千萬，有 70% 的機率為虧損 2 千萬。請問在不考慮出資成本下的期望獲利為多少? (5%) 該如何解讀此期望獲利? (3%)
2. 設隨機變數 X 與 Y 的一階與二階動差分別為 $E(X)=4$, $E(Y)=-1$, $E(X^2)=41$, $E(Y^2)=10$, $E(XY)=6$ 。
 - (1) 請問 $\text{Var}(X)$ 與 $\text{Var}(Y)$ 分別為多少? (6%)
 - (2) 請問 $\text{Cov}(X, Y)$ 為多少? (4%)
 - (3) 請問隨機變數 X 與 Y 是否互相獨立? 為什麼? (4%)
3. (1) 何謂統計量 (statistic)? (3%) (2) 何謂估計式 (estimator)? (3%) (3) 一個好的估計量可以具備哪些好的性質? (8%)
4. (1) 何謂顯著水準 (significance level)? (3%) (2) 何謂 p -值? (3%) (3) 透過 p -值進行假設檢定的決策法則為何? (3%)
5. 兩事件 A_1 和 A_2 的先驗機率為 $P(A_1)=0.40$, $P(A_2)=0.60$ ，且已知 $P(A_1 \cap A_2)=0$ 。假設 $P(B|A_1)=0.20$, $P(B|A_2)=0.05$ ，則：
 - (1) 事件 A_1 和 A_2 是否互斥? 為什麼? (4%)
 - (2) 利用貝氏定理計算 $P(A_1|B)$ 和 $P(A_2|B)$ (6%)
6. 『一個 99% 信賴區間可以解釋為，有 1% 的機會，真正的參數值落在此區間之外。』試評述這句話是否正確? 為什麼? (5%)
7. 假設秘書張小姐所打的文件，平均每一頁有 0.5 個錯，某天她替上司打了一份 10 頁的報告。假設錯誤數符合卜瓦松分布，試求：(8%)
 - (1) 至少有 4 個錯的機率。
 - (2) 完全沒有錯誤的機率。
8. 某家公司擁有兩條生產線，現抽驗第 1 條與第 2 條生產線的產品，各條生產

線的瑕疵率如下表，試問兩條生產線的瑕疵率是否相同？(7%, $\alpha = 0.05$)

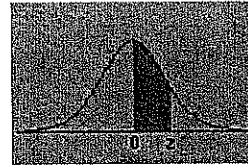
| 生產線 | 瑕疵品數目(X) | 抽樣數(n) |
|-------|----------|--------|
| 生產線 1 | 6 | 50 |
| 生產線 2 | 6 | 40 |

9. 今欲檢定台灣 50 (令其為 X) 與中信銀 (令其為 Y) 此二股票之股價是否存在統計上顯著的相關，故建立了統計假設: H_0 : 兩股價不相關 ($\rho_{XY}=0$) v.s. H_1 : 兩股價相關 ($\rho_{XY}\neq 0$)。假設今收集兩股票在某一日之內每 10 分鐘的交易價格，並計算得其樣本相關係數為 0.01。今若進一步對其進行檢定並得到顯著結果而拒絕 H_0 。從相關係數來看可知。台灣 50 與中信銀股價間的相關性很低，但卻得到顯著性的結果，請問您會接受兩者有顯著性關係？或是您會忽略此檢定結果而採信兩者在實務上是幾乎無相關？為什麼？(5%)
10. 今在探討兩常態母體平均數是否相等的假設檢定問題中，有成對樣本與獨立樣本兩類型的問題。試舉一例說明如何區分成對樣本與獨立樣本？今若將成對樣本檢定問題誤認為是獨立樣本檢定問題，請問此兩種樣本所得的平均數差的信賴區間會存在何種可能關係？此種關係說明了哪一種檢定方法較為保守？(所謂保守表示較不容易拒絕虛無假設, 5%+5%)
11. 假設有一隨機樣本包含 200 位已婚退伍軍官，按其教育程度及所有孩子數區分如下表：(10%)

| 教育程度 | 孩子數 | | |
|------|-----|-----|------|
| | 0-1 | 2-3 | 3 以上 |
| 小學 | 14 | 37 | 32 |
| 中學 | 19 | 42 | 17 |
| 大學 | 12 | 17 | 10 |

試以 0.05 的顯著水準來檢定下列假說：「家庭的大小與家長(假設皆為男士)之教育程度獨立無關」。

累加標準常態分配表



| 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 | 0.5000 | 0.5001 | 0.5001 | 0.5002 | 0.5002 | 0.5002 | 0.5003 | 0.5003 | 0.5004 |
| 0.1 | 0.5398 | 0.5399 | 0.5399 | 0.5399 | 0.5400 | 0.5400 | 0.5401 | 0.5401 | 0.5401 | 0.5402 |
| 0.2 | 0.5793 | 0.5793 | 0.5793 | 0.5794 | 0.5794 | 0.5795 | 0.5795 | 0.5795 | 0.5796 | 0.5796 |
| 0.3 | 0.6179 | 0.6179 | 0.6180 | 0.6180 | 0.6181 | 0.6181 | 0.6181 | 0.6182 | 0.6182 | 0.6183 |
| 0.4 | 0.6554 | 0.6555 | 0.6555 | 0.6555 | 0.6556 | 0.6556 | 0.6556 | 0.6557 | 0.6557 | 0.6558 |
| 0.5 | 0.6915 | 0.6915 | 0.6915 | 0.6916 | 0.6916 | 0.6916 | 0.6917 | 0.6917 | 0.6917 | 0.6918 |
| 0.6 | 0.7257 | 0.7258 | 0.7258 | 0.7258 | 0.7259 | 0.7259 | 0.7259 | 0.7260 | 0.7260 | 0.7260 |
| 0.7 | 0.7580 | 0.7581 | 0.7581 | 0.7581 | 0.7582 | 0.7582 | 0.7582 | 0.7583 | 0.7583 | 0.7583 |
| 0.8 | 0.7881 | 0.7882 | 0.7882 | 0.7882 | 0.7883 | 0.7883 | 0.7883 | 0.7883 | 0.7884 | 0.7884 |
| 0.9 | 0.8159 | 0.8160 | 0.8160 | 0.8160 | 0.8161 | 0.8161 | 0.8161 | 0.8161 | 0.8162 | 0.8162 |
| 1.0 | 0.8413 | 0.8414 | 0.8414 | 0.8414 | 0.8414 | 0.8415 | 0.8415 | 0.8415 | 0.8415 | 0.8416 |
| 1.1 | 0.8643 | 0.8644 | 0.8644 | 0.8644 | 0.8644 | 0.8644 | 0.8645 | 0.8645 | 0.8645 | 0.8645 |
| 1.2 | 0.8849 | 0.8849 | 0.8850 | 0.8850 | 0.8850 | 0.8850 | 0.8850 | 0.8851 | 0.8851 | 0.8851 |
| 1.3 | 0.9032 | 0.9032 | 0.9032 | 0.9033 | 0.9033 | 0.9033 | 0.9033 | 0.9033 | 0.9033 | 0.9034 |
| 1.4 | 0.9192 | 0.9193 | 0.9193 | 0.9193 | 0.9193 | 0.9193 | 0.9193 | 0.9193 | 0.9194 | 0.9194 |
| 1.5 | 0.9332 | 0.9332 | 0.9332 | 0.9332 | 0.9332 | 0.9333 | 0.9333 | 0.9333 | 0.9333 | 0.9333 |
| 1.6 | 0.9452 | 0.9452 | 0.9452 | 0.9452 | 0.9452 | 0.9453 | 0.9453 | 0.9453 | 0.9453 | 0.9453 |
| 1.7 | 0.9554 | 0.9554 | 0.9555 | 0.9555 | 0.9555 | 0.9555 | 0.9555 | 0.9555 | 0.9555 | 0.9555 |
| 1.8 | 0.9641 | 0.9641 | 0.9641 | 0.9641 | 0.9641 | 0.9641 | 0.9641 | 0.9641 | 0.9641 | 0.9641 |
| 1.9 | 0.9713 | 0.9713 | 0.9713 | 0.9713 | 0.9713 | 0.9713 | 0.9713 | 0.9713 | 0.9713 | 0.9713 |
| 2.0 | 0.9772 | 0.9773 | 0.9773 | 0.9773 | 0.9773 | 0.9773 | 0.9773 | 0.9773 | 0.9773 | 0.9773 |
| 2.1 | 0.9821 | 0.9821 | 0.9821 | 0.9821 | 0.9822 | 0.9822 | 0.9822 | 0.9822 | 0.9822 | 0.9822 |
| 2.2 | 0.9861 | 0.9861 | 0.9861 | 0.9861 | 0.9861 | 0.9861 | 0.9861 | 0.9861 | 0.9861 | 0.9861 |
| 2.3 | 0.9893 | 0.9893 | 0.9893 | 0.9893 | 0.9893 | 0.9893 | 0.9893 | 0.9893 | 0.9893 | 0.9893 |
| 2.4 | 0.9918 | 0.9918 | 0.9918 | 0.9918 | 0.9918 | 0.9918 | 0.9918 | 0.9918 | 0.9918 | 0.9918 |
| 2.5 | 0.9938 | 0.9938 | 0.9938 | 0.9938 | 0.9938 | 0.9938 | 0.9938 | 0.9938 | 0.9938 | 0.9938 |
| 2.6 | 0.9953 | 0.9953 | 0.9953 | 0.9953 | 0.9953 | 0.9953 | 0.9953 | 0.9953 | 0.9953 | 0.9954 |
| 2.7 | 0.9965 | 0.9965 | 0.9965 | 0.9965 | 0.9965 | 0.9965 | 0.9965 | 0.9965 | 0.9965 | 0.9965 |
| 2.8 | 0.9974 | 0.9974 | 0.9974 | 0.9974 | 0.9974 | 0.9974 | 0.9974 | 0.9975 | 0.9975 | 0.9975 |
| 2.9 | 0.9981 | 0.9981 | 0.9981 | 0.9981 | 0.9981 | 0.9981 | 0.9981 | 0.9981 | 0.9981 | 0.9981 |
| 3.0 | 0.9987 | 0.9987 | 0.9987 | 0.9987 | 0.9987 | 0.9987 | 0.9987 | 0.9987 | 0.9987 | 0.9987 |

卡方分配右尾累加值表



| d.f. | $\chi^2_{0.995}$ | $\chi^2_{0.99}$ | $\chi^2_{0.975}$ | $\chi^2_{0.95}$ | $\chi^2_{0.05}$ | $\chi^2_{0.025}$ | $\chi^2_{0.01}$ | $\chi^2_{0.005}$ |
|------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| 1 | 0.0000393 | 0.00016 | 0.00098 | 0.00393 | 3.84146 | 5.02389 | 6.6349 | 7.87944 |
| 2 | 0.0100251 | 0.0201007 | .050635* | 0.102587 | 5.99147 | 7.37776 | 9.21034 | 10.5966 |
| 3 | 0.0717212 | 0.114832 | 0.215793 | 0.351846 | 7.81473 | 9.3484 | 11.3449 | 12.8381 |
| 4 | 0.20699 | 0.29711 | 0.484419 | .710721 | 9.48773 | 11.1433 | 13.2767 | 14.8602 |
| 5 | 0.41174 | 0.5543 | 0.831211 | 1.143476 | 11.0705 | 12.8323 | 13.0863 | 16.7496 |
| 6 | 0.673727 | 0.872083 | 1.237347 | 1.63339 | 12.3916 | 14.4494 | 16.8119 | 18.5476 |
| 7 | 0.989265 | 1.239043 | 1.68987 | 2.16735 | 14.0671 | 16.0128 | 18.4733 | 20.2777 |
| 8 | 1.344419 | 1.646482 | 2.17973 | 2.73264 | 15.5073 | 17.3344 | 20.0902 | 21.955 |
| 9 | 1.734926 | 2.087912 | 2.70031 | 3.32311 | 16.919 | 19.0228 | 21.666 | 23.3893 |
| 10 | 2.15583 | 2.13821 | 3.24697 | 3.9403 | 18.307 | 20.4831 | 23.2093 | 23.1882 |
| 11 | 2.60321 | 3.05347 | 3.81575 | 4.37481 | 19.6751 | 21.92 | 24.725 | 26.7569 |
| 12 | 3.07382 | 3.37056 | 4.40379 | 3.23603 | 21.0361 | 23.3367 | 26.2170 | 28.2995 |
| 13 | 3.56503 | 4.10691 | 5.00874 | 5.89186 | 22.3621 | 24.7356 | 27.6883 | 29.8194 |
| 14 | 4.07468 | 4.66043 | 5.62872 | 6.57063 | 23.6848 | 26.119 | 29.1413 | 31.3193 |
| 15 | 4.60094 | 5.22935 | 6.26214 | 7.26094 | 24.9938 | 27.4884 | 30.3779 | 32.8013 |
| 16 | 5.14224 | 3.81221 | 6.90766 | 7.96164 | 26.2962 | 28.8434 | 31.9999 | 34.2672 |
| 17 | 3.69724 | 6.40776 | 7.58418 | 8.67176 | 27.3871 | 30.1910 | 33.4087 | 35.7183 |
| 18 | 6.26481 | 7.0149 | 8.23075 | 9.39046 | 28.8693 | 31.5264 | 34.8053 | 37.1564 |
| 19 | 6.84394 | 7.63273 | 8.90653 | 10.117 | 30.1433 | 32.8523 | 36.1908 | 38.5822 |
| 20 | 7.43386 | 8.2604 | 9.39083 | 10.8508 | 31.4104 | 34.1696 | 37.3662 | 39.9968 |
| 21 | 8.03366 | 8.8972 | 10.28293 | 11.3913 | 32.6703 | 35.4789 | 38.9321 | 41.401 |
| 22 | 9.64272 | 9.34249 | 10.9823 | 12.338 | 33.9244 | 36.7807 | 40.2894 | 42.7956 |
| 23 | 9.26043 | 10.19567 | 11.6885 | 13.0905 | 35.1725 | 38.0757 | 41.6384 | 44.1813 |
| 24 | 9.88623 | 10.8364 | 12.4011 | 13.8484 | 36.4151 | 39.3641 | 42.9798 | 45.5583 |
| 25 | 10.5197 | 11.524 | 13.1197 | 14.6114 | 37.6523 | 40.6463 | 44.3141 | 46.9278 |
| 26 | 11.1603 | 12.1981 | 13.8439 | 15.3791 | 38.8852 | 41.9233 | 45.6417 | 48.2899 |
| 27 | 11.8076 | 12.8786 | 14.5733 | 16.1513 | 40.1133 | 43.1944 | 46.963 | 49.6449 |
| 28 | 12.4613 | 13.5648 | 15.3079 | 16.9279 | 41.3372 | 44.4607 | 48.2782 | 50.9933 |
| 29 | 13.1211 | 14.2565 | 16.0471 | 17.7083 | 42.5569 | 45.7222 | 49.5879 | 32.3356 |
| 30 | 13.7967 | 14.9333 | 16.7908 | 18.4926 | 43.7729 | 46.9792 | 50.8922 | 33.672 |
| 40 | 20.71163 | 22.1443 | 24.4331 | 26.5093 | 55.7583 | 39.3417 | 63.6907 | 66.7659 |
| 50 | 27.9907 | 29.7067 | 32.3574 | 34.7642 | 67.3048 | 71.4202 | 76.1539 | 79.49 |
| 60 | 35.5346 | 37.4848 | 40.4817 | 43.1879 | 79.0819 | 83.2976 | 88.3794 | 91.9517 |
| 70 | 43.2732 | 45.4418 | 48.7376 | 51.7393 | 90.5312 | 93.0231 | 100.423 | 104.213 |
| 80 | 51.172 | 53.5400 | 57.1532 | 60.3915 | 101.879 | 106.629 | 112.329 | 116.321 |
| 90 | 39.1963 | 61.7341 | 63.6466 | 69.1260 | 113.143 | 118.136 | 124.116 | 128.299 |
| 100 | 67.3276 | 70.0648 | 74.2219 | 77.9213 | 124.342 | 129.561 | 135.807 | 140.169 |