

系所組別：電信管理研究所乙組

考試科目：統計學

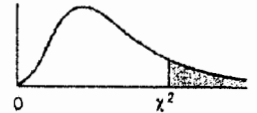
考試日期：0224，節次：2

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機

一、 下表為 100 名網路成癮者樣本的年齡分佈資料，請問在 1% 的顯著水準下，請檢定網路成癮者是否在所有年齡層的比例均相同？(9%)

| | | | | | |
|-----|---------|---------|---------|---------|---------|
| 年齡 | 12-15 歲 | 16-25 歲 | 26-35 歲 | 36-45 歲 | 46 歲和以上 |
| 病患數 | 25 | 32 | 19 | 16 | 16 |

The entries in this table give the critical values of χ^2 for the specified number of degrees of freedom and areas in the right tail.



| df | Area in the Right Tail under the Chi-square Distribution Curve | | | | | | | | | |
|----|--|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | .995 | .990 | .975 | .950 | .900 | .100 | .050 | .025 | .010 | .005 |
| 1 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.004 | 0.016 | 2.706 | 3.841 | 5.024 | 6.635 | 7.879 |
| 2 | 0.010 | 0.020 | 0.051 | 0.103 | 0.211 | 4.605 | 5.991 | 7.378 | 9.210 | 10.597 |
| 3 | 0.072 | 0.115 | 0.216 | 0.352 | 0.584 | 6.251 | 7.815 | 9.348 | 11.345 | 12.838 |
| 4 | 0.207 | 0.297 | 0.484 | 0.711 | 1.064 | 7.779 | 9.488 | 11.143 | 13.277 | 14.860 |
| 5 | 0.412 | 0.554 | 0.831 | 1.145 | 1.610 | 9.236 | 11.070 | 12.833 | 15.086 | 16.750 |
| 6 | 0.676 | 0.872 | 1.237 | 1.635 | 2.204 | 10.645 | 12.592 | 14.449 | 16.812 | 18.548 |
| 7 | 0.989 | 1.239 | 1.690 | 2.167 | 2.833 | 12.017 | 14.067 | 16.013 | 18.475 | 20.278 |
| 8 | 1.344 | 1.646 | 2.180 | 2.733 | 3.490 | 13.362 | 15.507 | 17.535 | 20.090 | 21.955 |
| 9 | 1.735 | 2.088 | 2.700 | 3.325 | 4.168 | 14.684 | 16.919 | 19.023 | 21.666 | 23.589 |
| 10 | 2.156 | 2.558 | 3.247 | 3.940 | 4.865 | 15.987 | 18.307 | 20.483 | 23.209 | 25.188 |

二、 成大 TM 所擬頒發 2013 年度獎學金一名，並由管理學、經濟學及統計學三科學習成績作為遴選準則，並必須自兩位申請者中選出一位，相關成績資訊如下表，請問應選哪一位，為什麼？(10%)

| | 原始分數 | | TM 所有學生 | |
|-----|------|----|---------|-----|
| | 大華 | 大明 | 平均分數 | 標準差 |
| 管理學 | 92 | 86 | 70 | 4 |
| 經濟學 | 90 | 92 | 88 | 5 |
| 統計學 | 88 | 95 | 85 | 10 |

三、 成大 TM 所想瞭解「提升英語寫作能力」課程是否能有效增加學生英文寫作能力，因此選擇六位學生參加一個月的「提升英語寫作能力」課程，以下為這些學生參加課程前、後之英文寫作成績。

| 學生 | A | B | C | D | E | F |
|-----|----|----|----|----|----|----|
| 參加前 | 75 | 80 | 65 | 88 | 72 | 76 |
| 參加後 | 74 | 85 | 70 | 94 | 78 | 80 |

假設成對差的母體為常態分配，請檢定在 1% 的顯著水準下，學生參加課程後英文寫作能力是否提升？(註：自由度=5，右尾 $t_{0.01}=3.365$ ； $t_{0.005}=4.032$ ；自由度=6，右尾 $t_{0.01}=3.143$ ； $t_{0.005}=3.707$) (15%)

(背面仍有題目,請繼續作答)

系所組別：電信管理研究所乙組

考試科目：統計學

考試日期：0224，節次：2

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機

四、 假設車輛保險之保費 (y) 依駕駛經驗(x)而決定。已知 10 位相同保單之駕駛人所組成之隨機樣本， $\sum x = 100$ ， $\sum y = 500$ ， $\sum xy = 4000$ ， $\sum x^2 = 1500$ ， $\sum y^2 = 30000$ ，

- (a) 請計算 SS_{xy} ， SS_{xx} ， SS_{yy} 的值 (SS 指平方和) (12%)
- (b) 請求算出以保費為因變數，駕駛經驗為自變數的直線迴歸式 (10%)
- (c) 請繪出迴歸線 (5%)
- (d) 請計算判定係數 r^2 (5%)
- (e) 請完成 ANOVA 表 (18%)

| 來源 | DF | SS | MS | F |
|----|-------|-------|-------|-------|
| 迴歸 | _(1)_ | _(4)_ | _(7)_ | _(9)_ |
| 誤差 | _(2)_ | _(5)_ | _(8)_ | |
| 總和 | _(3)_ | _(6)_ | | |

五、 成大電信公司想推出一項大學生電信服務方案，因此想瞭解一般大學生電信費用支出作為產品定價之參考。該公司隨機調查 49 位大學生得知平均每月電信服務費用支出為 850 元，標準差為 70 元，請問

- (a) 在 95% 信賴水準下，最大估計誤差為何？ (4%)
- (b) 在 95% 信賴水準下，大學生平均每月電信服務費用支出為何？ (4%)
- (c) 在 90% 信賴水準下，大學生平均每月電信服務費用支出之信賴區間變寬或變窄？ (相較於 95% 信賴水準) (4%)
- (d) 當抽樣樣本數增加為 100 位，在 95% 信賴水準下，大學生平均每月電信服務費用支出之信賴區間變寬或變窄 (相較於原本之抽樣數 49 位)？ (4%)

(註： $Z_{0.025} = 1.96$ ， $Z_{0.05} = 1.645$)