

開南大學 100 學年度碩士班招生考試試題卷

科目：統計學（碩士班）

用紙第 1 頁共 3 頁

請將正確答案填寫於答案卷中

1. 舉例說明“變數(variable)”與“隨機變數(random variable)”。(5 分)
2. 下表是 2008 年 9 月臺灣地區民間就業者人數按性別與行業分之交叉表。

單位:千人

性別	行業			
	農業	工業	服務業	合計
男	382	2636	2896	5914
女	150	1201	3138	4489
合計	532	3837	6034	10403

資料來源：2008 年行政院主計處人力資源調查統計月報。

繪製適當的圖，說明就業者之性別與行業選擇是否有關聯？若有，說明如何關聯？(10 分)

3. 下表是去年某證照考試人數按已考次數與通過與否分之交叉表。

已考次數	通過	未通過	合計
0	1500	1500	3000
1	1200	800	2000
2	800	200	1000
合計	3500	2500	6000

今年該證照考試報名人數中已考 0 次者 5000 人，已考 1 次者 3000 人，已考 2 次者 2000 人。

試用上表資料估計：

- (1)隨機抽選一位今年考生，其通過本次考試的機率為何?(5 分)
 - (2)隨機抽選一位今年考生，若其通過本次考試，則其為第 1 次參加此證照考試的機率為何?(5 分)
4. 箱中有同樣的球 5 個，其中 3 個紅色，2 個白色。自箱中以放回方法連抽 2 球，抽出的球中，每一個紅球可得 5 元，每一個白球可得 20 元。
 - (1)求可得金額之期望值與變異數。(4 分)
 - (2)若付 20 元才能抽球，說明是否值得抽球?(3 分)

請翻背面繼續作答

開南大學 100 學年度碩士班招生考試試題卷

科目：統計學（碩士班）

用紙第 2 頁共 3 頁

請將正確答案填寫於答案卷中

5. 某校學生共 500 人，其中患近視的學生 200 人。自全校學生中隨機抽出 50 人，設 X 表樣本中患近視的人數。
- (1) 若抽樣方法為不放回法，求 X 之期望值與變異數。(4 分)
- (2) 若抽樣方法為放回法，求 X 之期望值與變異數。(4 分)
6. 某地區男、女性受雇者者之每月薪資均服從常態分配，男性受雇者每月薪資平均數為 40000 元，標準差為 4000 元；女性受雇者每月薪資平均數為 36000 元，標準差為 2000 元。
- (1) 若隨機抽出男性受雇者 4 人，求此 4 人每月薪資平均數之機率分配函數。(3 分)
- (2) 若隨機抽出女性受雇者 5 人，求此 5 人每月薪資平均數之機率分配函數。(3 分)
- (3) 求上述 9 人每月薪資平均數之機率分配函數。(4 分)
7. 假設某大學的統計學期末考成績服從常態分配，其平均值為 μ 且變異數為 $\sigma^2 > 0$ 。今從期末考成績的母體中隨機取出 25 位學生的成績，得到樣本平均值 $\bar{x} = 70$ ，樣本變異數 $s^2 = 9$ 。當
- (a) σ^2 已知等於 16 (b) σ^2 未知時，試分別求出 μ 的 95% 信賴區間。(14%)
8. 某課程使用兩種教學法於不同的班級，假設這兩種教學法的期末成績服從常態分配，且它們的母體平均值分別為 μ_1 與 μ_2 ，母體變異數未知但相同。今分別從這兩種教學法的期末成績，隨機取出 9 個與 16 個期末成績，得到樣本平均值與樣本變異數分別為 $\bar{x}_1 = 65$ ， $s_1^2 = 4$ ， $\bar{x}_2 = 70$ ， $s_2^2 = 9$ 。在顯著水準 5% 之下，檢定虛無假設 $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ 與對立假設 $H_1: \mu_1 > \mu_2$ 。(10%)
9. 某項工業產品的檢驗值服從常態分配，其平均值 μ 與變異數 σ^2 均未知。今從產品中隨機抽取 12 個產品，得到樣本平均值 $\bar{x} = 16$ 與變異數 $s^2 = 25$ 。品管人員考量檢驗值對平均值的擴散程度是否會太大，因此進行虛無假設 $H_0: \sigma^2 \leq 16$ 與對立假設 $H_1: \sigma^2 > 16$ 的檢定。試在顯著水準為 5% 之下，檢定前述假設。(10%)
10. 某工廠欲建立其產量 (x) 與售價 (y) 之間的線性迴歸模型 $y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$ 。今收集 26 組資料，得到 $\sum_{i=1}^{26} x_i / 26 = \bar{x} = 10$ ， $\sum_{i=1}^{26} y_i / 26 = \bar{y} = 32$ ， $\sum_{i=1}^{26} (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = 60$ ， $\sum_{i=1}^{26} (x_i - \bar{x})^2 = 120$ ，

請翻背面繼續作答

開南大學 100 學年度碩士班招生考試試題卷

科目：統計學（碩士班）

用紙第 3 頁共 3 頁

請將正確答案填寫於答案卷中

$$\sum_{i=1}^{26} (y_i - \bar{y})^2 = 36。$$

- (a) 使用最小平方法求 β_0 與 β_1 的估計量。(8%)
- (b) 如欲檢定 β_1 是否等於零，對模型誤差項需有何種假設條件？(2%)
- (c) 在顯著水準 $\alpha = 0.05$ 之下，進行檢定 β_1 是否等於 0。(4%)
- (d) 針對 (c) 的檢定結果，寫下您的結論。(2%)

參考資料：

(1) 標準常態分配 Z 的右端機率 (z_α 代表 z 值從 z_α 至 ∞ 的機率為 α) : $z_{0.05} = 1.645$, $z_{0.025} = 1.96$ 。

(2) t 分配的右端機率 ($t_{d, \alpha}$ 代表自由度為 d , 且 t 值從 $t_{d, \alpha}$ 至 ∞ 的機率為 α) :

$$t_{23,0.05} = 1.714 , t_{23,0.025} = 2.069 , t_{24,0.05} = 1.711 , t_{24,0.025} = 2.064 , t_{25,0.05} = 1.708 , t_{25,0.025} = 2.060 。$$

(3) 卡方分配的右端機率 ($\chi_{d, \alpha}^2$ 代表自由度為 d , 且卡方值從 $\chi_{d, \alpha}^2$ 至 ∞ 的機率為 α) :

$$\chi_{11,0.05}^2 = 19.68 , \chi_{11,0.025}^2 = 21.92 , \chi_{12,0.05}^2 = 21.03 , \chi_{12,0.025}^2 = 23.34 。$$

請翻背面繼續作答