

# 中原大學 100 學年度 碩士班 入學考試

3 月 19 日 13:30~15:00

工業與系統工程學系甲組、  
工業與系統工程學系乙組

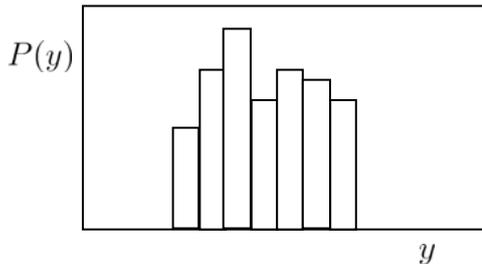
誠實是我們珍視的美德，  
我們喜愛「拒絕作弊，堅守正直」的你！

科目：機率與統計

(共 1 頁第 1 頁)

■可使用計算機，惟僅限不具可程式及多重記憶者 不可使用計算機

1. 在統計學裡面常常會需要應用到「自由度」，譬如說 t-檢定或變異數分析需要查表時，並須知道自由度方能查表，試解釋並回答下列問題，
  - 1.1 何謂自由度的定義 (5%)
  - 1.2 下圖(Histogram)的自由度為何? (2%) 為什麼? (3%)



- 1.3 請問常態分佈的自由度為何? (2%) 為什麼? (3%)
  - 1.4 指數分佈的自由度為何? (2%) 為什麼? (3%)
2. 解釋下列函數是否可為機率密度函數? 若為機率密度函數，則求出平均值及變異數 (25%)
$$f(y) = \begin{cases} \frac{(c-\mu)+y}{c^2} & \text{if } \mu - c < y < \mu \\ \frac{(c+\mu)-y}{c^2} & \text{if } \mu < y < \mu + c \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$
  3. 證明 Bernoulli Trials 的期望值為  $p$ ，變異數為  $pq$ ，其中  $p$  及  $q$  為兩個互斥結果的機率值 (15%)
  4. 變異數分析(ANOVA)的三個前提假設為何? (10%)
  5. 有某高中學校保健組想了解學校三個年級學生平均身高有多少差異，首先在每一個年級抽出男生 20 位女生 20 位。然後，保健組應用了變異數分析發現三個年級的平均身高在 5% 的信心水準下，具有顯著的差異。請問，為何保健組不使用 t 檢定(即高一高二進行比較，高一高三進行比較，高二高三進行比較)理由為何? (10%)
  6. 在處理資料時，常常要注意 outlier 的問題，判斷資料中有 outlier 其中一個方式為  $|z| > 3$  ( $z$  分數)。試判斷下列資料是否有 outlier (20%)

12, 4, 1, 3, 1, 2, 3, 4, 20, 15