

101年專門職業及技術人員高等考試建築師、技師、第2次
食品技師考試暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

代號：01350 全一頁

等 別：高等考試

類 科：資訊技師

科 目：離散數學與應用統計

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、在平面中的一條線段是指連接此平面上兩個不同點的直線，且包含此兩點。若兩條線段有共同的點，則稱此兩條線段相交，交點可以位於線段的端點。請在平面上任意繪出 6 條線段，證明一定可以找到 3 條線段，兩兩互不相交，或是 3 條線段，兩兩都相交。(20 分)
- 二、一個簡單圖 (simple graph) 是指此圖的每一個邊 (edge) 都是連接不同的兩點 (vertex)，而且任意兩點之間最多只有一個邊相連。一個點 v 的度數 (degree) 就是有幾個邊以 v 為頂點。令 G 為一個簡單圖， $\delta > 0$ 為 G 中最小的點度數 (minimum degree)，亦即每個點的度數至少是 δ 。
- (一)證明： G 包含一個簡單路徑 (simple path) 其長度至少為 δ 。(10 分)
- (二)證明：若 δ 是偶數，則 G 包含一個迴圈 (cycle)。(10 分)
- 三、已知一個整數數列： $a_0=2, a_n-na_{n-1}=n!, n>0$ ：
- (一)計算 a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 的值。(5 分)
- (二)求出 a_n 的公式，也就是用參數 n 來表示 a_n 的值。(15 分)
- 四、計算 $(x^9+x^5+1)^{100}$ 展開之後 x^{23} 的係數。(20 分)
- 五、令 $X_1, X_2, \dots, X_n$ 表示 n 個元件的使用壽命，已知這些元件的壽命都是指數分布 (exponential distribution)，且其參數為 λ 。假設這 n 個元件在一個系統中是獨立運作的，且這個系統只要有一個元件損壞，整個系統就無法正常工作，求此系統的平均壽命。(20 分)