

106年專門職業及技術人員高等考試
建築師、技師、第二次食品技師考試暨
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：計算機數學

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、證明一個數是否可以被 9 整除，若且唯若 (if and only if) 此數的所有位數的和可以被 9 整除。舉例來說，2978568 可被 9 整除，因為 $2+9+7+8+5+6+8=45$ 可被 9 整除。
(提示：考慮 $a=a_n \times 10^n + a_{n-1} \times 10^{n-1} + \dots + a_1 \times 10 + a_0$ ，證明 $a \bmod 9 = (a_n + a_{n-1} + \dots + a_1 + a_0) \bmod 9$ 。
(16 分)

二、利用下列遞迴定義 (recursive definition) 產生序列 (sequence) $\{a_n\}$, $n=1,2,3,\dots$ ：
(每小題 6 分，共 12 分)

(一) $a_n = 3^n$

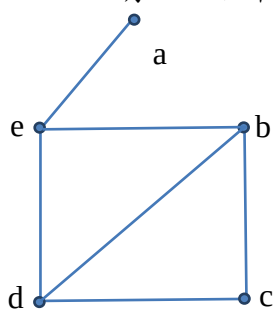
(二) $a_n = n(n+1)$

三、 p, q 為原始陳述 (primitive statement)，請申論 $p \rightarrow [q \rightarrow (p \wedge q)]$ 是否恆真 (is a tautology)。
(12 分)

四、(一)何謂漢彌頓路徑 (Hamilton Path)？(4 分)

(二)請問下圖是否有漢彌頓路徑？(4 分)

(三)若下圖有漢彌頓路徑，請寫出該路徑。若無，請試著加入最少條的邊 (edge)，使此圖形能有漢彌頓路徑，並請說明那一條是漢彌頓路徑。(4 分)



五、 $T=(V, E)$ 是一個樹 (tree)， a, b 是兩個相異的節點 (vertex)，請證明存在唯一的路徑 (path) 可由 a 通往 b 。(8 分)

六、(一)假設 X 和 Y 兩者皆是獨立的二項式隨機變數 (independent binomial random variable)，其參數個別是 (m, p) 和 (n, p) ，請計算 $X+Y$ 的分配 (distribution)。(10 分)

(二)投擲兩個公平的骰子，請寫出出現點數的和 (2 到 12) 的機率質量函數 (probability mass function)。(10 分)

七、假設隨機變數 X 的機率密度函數 (probability density function) 為：

$$f(x) = \begin{cases} 2x, & \text{if } 0 \leq x \leq 1 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

請計算：(每小題 10 分，共 20 分)

(一) $E[X]$

(二) $\text{Var}(X)$