

115年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員、
國家安全局國家安全情報人員及移民行政人員考試試題

考試別：一般警察人員考試

等別：二等考試

類科組別：刑事警察人員犯罪分析組

科目：計算機數學（包括離散數學、機率與統計）

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。

(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、Bezout's Theorem 描述當 a, b 是正整數時，存在有兩個整數 s 和 t ，使得 $\gcd(a, b) = sa + tb$ ， $\gcd(a, b)$ 是 a, b 的最大公因數。已知 $\gcd(252, 198) = 18$ ，請找出 s 和 t ，使得 $252s + 198t = 18$ 。(12 分)

二、一個數列 $[1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, \dots, 30, \dots, 30]$ (30 個 30)，請問，這些數的中位數 (median) 為何？(10 分)

三、請解下列的遞迴函數：(12 分)

$$a_n = 3a_{n-1} + 1, a_0 = 1$$

四、已知， $0! = 1! = 1$ ， $n! = 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times n$ ， $C(n, i) = \frac{n!}{i!(n-i)!}$ ，

$C(n+1, i) = C(n, i-1) + C(n, i)$ 。經計算，當 $n = 10$ 時， $C(10, i)$, $i = 0, 1, \dots, 10$ 個別為 $1, 10, 45, 120, 210, 252, 210, 120, 45, 10, 1$ 。請問，在 $C(12, i)$, $i = 0, \dots, 12$ 這十三個數字中，有幾個一位數（也就是小於 10 的數）？有幾個二位數（也就是大於等於 10 但小於 100）？有幾個三位數？有幾個四位數？(10 分)

五、擲一枚公平的骰子，設隨機變數 X 為骰子出現的點數，求 X 的期望值 $E(X)$ 和變異數 $\text{Var}(X)$ 。(10 分)

六、某項調查指出，10%的人認為自己曾見過 UFO（幽浮）。今隨機抽取 10 人作為樣本，求以下各項機率：(每小題 6 分，共 18 分)

(一)恰好有 1 人相信他看過 UFO。

(二)有 2 到 3 人相信他看過 UFO。

(三)至少 3 個人以上（不含 3）相信他看過 UFO。

