

一、單選題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

- () 1. A 、 B 、 C 為樣本空間 S 之三事件，若
- $$P(A) = P(B) = P(C) = \frac{1}{4}, \text{ 且 } P(A \cap B) = P(B \cap C) = 0, P(A \cap C) = \frac{1}{8},$$
- 則 A 、 B 、 C 三事件至少有一事件發生的機率為 (A) $\frac{7}{8}$ (B) $\frac{3}{4}$ (C) $\frac{5}{8}$ (D) $\frac{1}{2}$
- () 2. $S_n = \sum_{i=1}^n a_i$ ，若 $S_n = n^2 + 3n$ ，則 $a_n =$ (A) $2n - 2$ (B) $2n - 1$ (C) $2n + 2$ (D) $2n + 4$
- () 3. 1 到 500 之間有兩個等差數列：2, 5, 8, 11, ... 與 1, 5, 9, 13, ...，同時出現在這兩個數列的數共有幾項？ (A) 42 (B) 39 (C) 38 (D) 36 (E) 35
- () 4. 若 $1 + 2 + 4 + 8 + \dots + 2^n > 1000$ ，則 n 之最小整數值為 (A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11
- () 5. 設 $(67)^x = 27$ ， $(603)^y = 81$ ，則 $\frac{3}{x} - \frac{4}{y} =$ (A) 3 (B) 0 (C) -1 (D) -2
- () 6. 方程式 $2^{2x+2} = 9 \times 2^x - 2$ 之解為 (A) -2 或 1 (B) -1 或 2 (C) -2 (D) -1
- () 7. 解 $(\frac{3}{4})^{x+2} = (\frac{4}{3})^{2x-5}$ 得 x 之值為 (A) -1 (B) -2 (C) 2 (D) 1
- () 8. 化簡 $(\log_{10} 2)^3 + (\log_{10} 5)^3 + (\log_{10} 5)(\log_{10} 8)$ 得其值為 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
- () 9. 正整數 7^{2009} 乘開後的數字，其末二位數字為何？ (A) 01 (B) 07 (C) 43 (D) 49
- () 10. 用 100 元購買 5 元、10 元及 20 元的郵票，每一種郵票至少買 1 張，100 元全部用完，則購買方法有 (A) 16 種 (B) 20 種 (C) 27 種 (D) 35 種
- () 11. 滿足 $0 \leq \log_2[\log_2(\log_2 x)] \leq 1$ 之整數 x 共有 (A) 10 個 (B) 11 個 (C) 12 個 (D) 13 個
- () 12. 已知 $\sum_{k=0}^4 (ak + b) = 25$ ， $\sum_{k=2}^5 (ak - b) = 24$ ，則 $a =$ (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3
- () 13. 桔子 5 個、蘋果 4 個、鳳梨 3 個，全部分給甲、乙 2 人，若每人至少得 1 個，則方法有 (A) 119 種 (B) 118 種 (C) 60 種 (D) 59 種
- () 14. 設袋中有一元、五元、十元、五十元硬幣各一枚，問小蓮從袋中任取一個硬幣幣值之數學期望值為多少元？ (A) 16.5 (B) 16 (C) 15.5 (D) 15
- () 15. 從 1 到 100 之自然數中，任取一數它不是完全平方數，也不是完全立方數的機率為 (A) $\frac{14}{100}$ (B) $\frac{86}{100}$ (C) $\frac{88}{100}$ (D) $\frac{90}{100}$ (E) $\frac{91}{100}$
- () 16. 已知一袋中有大小相同的球共 200 顆，每顆球上都印有一個不同的號碼，分別是 1 至 200 號，今從袋中隨機抽出一球，假設每球被抽中的機會均等，則下列敘述何者正確？ (A) 被抽中的球號是 3 的倍數或者是 5 的倍數的機率為 $\frac{94}{200}$ (B) 被抽中的球號不是 3 的倍數而且是 5 的倍數的機率為 $\frac{30}{200}$ (C) 被抽中的球號是 3 的倍數而且不是 5 的倍數的機率為 $\frac{53}{200}$ (D) 被抽中的球號不是 3 的倍數而且不是 5 的倍數的機率為 $\frac{113}{200}$
- () 17. 滿足 $x + y + z + u \leq 6$ 的正整數解有 (A) 10 組 (B) 15 組 (C) 84 組 (D) 210 組
- () 18. 求多項式 $(2x - 1)^5(x + 1)$ 之 x^2 項的係數為何？ (A) -30 (B) -20 (C) 20 (D) 30
- () 19. 設 $(1.02)^8$ 乘開，小數點後第一、二、三、四位分別為 a 、 b 、 c 、 d ，則 $a + b + c + d$ 之值為 (A) 12 (B) 13 (C) 14 (D) 15
- () 20. 集合 $\{(x, y, z) | x^2 + 3y + z = 20, x, y, z \text{ 為自然數}\}$ 之元素個數為 (A) 13 (B) 14 (C) 15 (D) 16
- () 21. 投擲三次骰子，設 A 為點數和為 6 之事件，則 A 有多少個元素？ (A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11
- () 22. 甲、乙各擲一個公正的骰子，則甲的點數小於乙的點數的機率為 (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{5}{12}$
- () 23. 在邊長為 6 的正三角形內部任取一點 P ，則 P 到三頂點的距離皆大於 $\sqrt{3}$ 的機率為 (A) $\frac{12 - \sqrt{3}\pi}{18}$ (B) $\frac{15 - \sqrt{3}\pi}{18}$ (C) $\frac{18 - \sqrt{3}\pi}{18}$ (D) $\frac{9 - \sqrt{3}\pi}{9}$
- () 24. 由一樓上二樓的樓梯共有 10 階，某人以每步踏 1 階或 2 階上樓，則全部方法有 (A) 78 種 (B) 82 種 (C) 86 種 (D) 89 種
- () 25. 一袋中有大小相同的紅球 5 個、白球 3 個、黑球 2 個。今從袋中一次取 3 球，則所取 3 球中至少有 2 球顏色相同的機率為何？ (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{41}{120}$ (C) $\frac{79}{120}$ (D) $\frac{3}{4}$