

高雄市明誠中學 高二數學平時測驗 日期：98.04.08.				
範圍	2-1 集合與元素(B)	班級		姓名
		座號		

一、填充題 (每題 20 分)

1. $A = \{a, b, c\}$

(1)請寫出 A 的所有子集。_____

(2)若 $B \subset A$ 且恰含二個元素，求 B 有種_____可能。

解答 (1) $\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}, \{a, b, c\}$ 共 2^3 個; (2) 3

解析 (1) A 的所有子集 $\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}, \{a, b, c\}$ 共 2^3 個
其中恰含二個元素 $B = \{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}$

2. 設 $x, y \in R$ ，集合 $A = \{3, 3x, 3x^2\}$ ， $B = \{-6, -6 + y, -6 + 2y\}$ ，若 $A = B$ ，則 $x = \underline{\quad}$ ； $y = \underline{\quad}$ 。

解答 $x = -2, y = 9$

解析 若 $A = B$ ， $-6 \in A \Rightarrow -6 = 3x$ 或 $-6 = 3x^2$ (不合)，故 $x = -2 \Rightarrow A = \{3, -6, 12\} = B$

$$\textcircled{1} \text{ 當 } \begin{cases} -6 + y = 3 \\ -6 + 2y = 12 \end{cases} \Rightarrow y = 9 .$$

$$\textcircled{2} \text{ 當 } \begin{cases} -6 + y = 12 \\ -6 + 2y = 3 \end{cases} \Rightarrow y \text{ 無解 .}$$

3. 設字集 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ ，又 $A = \{1, 2, 4, 6\}$ ， $B = \{1, 3, 6, 9\}$ ；試求：

(1) $A \cup B = \underline{\hspace{2cm}}$ ，

(2) $A \cap B = \underline{\hspace{2cm}}$ ，

(3) $(A \cup B)' = \underline{\hspace{2cm}}$ ，

(4) $A' \cup B' = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

解答 (1) $\{1, 2, 3, 4, 6, 9\}$ ； (2) $\{1, 6\}$ ； (3) $\{5, 7, 8\}$ ； (4) $\{2, 3, 4, 5, 7, 8, 9\}$

解析 (1) $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 9\}$ ，

(2) $A \cap B = \{1, 6\}$ ，

(3) $(A \cup B)' = U - (A \cup B) = \{5, 7, 8\}$ ，**棣莫根定律**

(4) $(A' \cup B') = (A \cap B)' = U - (A \cap B) = \{2, 3, 4, 5, 7, 8, 9\}$ 。**棣莫根定律**

4. 1 到 1000 中，(1)3 或 5 的倍數有_____個，(2)不是 3 也不是 5 的倍數有_____個。

解答 (1)93； (2)107

解析 (1) $n(A_3 \cup A_5) = n(A_3) + n(A_5) - n(A_3 \cap A_5) = [\frac{200}{3}] + [\frac{200}{5}] - [\frac{200}{15}] = 66 + 40 - 13 = 93$ 。

(2) $n(A'_3 \cap A'_5) = n(A_3 \cup A_5)' = 200 - n(A_3 \cup A_5) = 200 - 93 = 107$ (個)。

5. 數學老師出兩道題目給班上 40 位同學解，結果解出第一題的有 25 人，解出第二題的有 19 人，兩題皆不會解的有 10 人，求(1)兩題皆解出來的有_____人。

(2)只解出一題的有_____人。

解答 (1)14； (2)11

解析

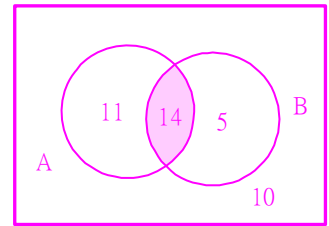
設 A, B 表解出第一題和第二題的人

$$(1) n(A \cup B) = 40 - 10 = 30$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$30 = 25 + 19 - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 14 \text{ (人)}$$

$$(2) n(A) - n(A \cap B) = 25 - 14 = 11 \text{ (人)}$$



6. 全班 45 位學生，第一次段考成績：國文、英文、數學及格人數依序為 35、30、20，國英、國數、英數兩科不及格人數依序為 3、5、10，三科皆不及格有 2 位，三科皆及格有_____位。

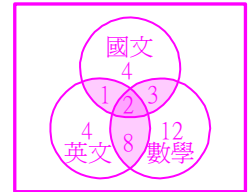
解答 11

解析 設 A, B, C 三集合分別表示國、英、數不及格的人所成集合，
設 U 表全班人所成集合，

$$n(A) = 45 - 35 = 10, n(B) = 45 - 30 = 15, n(C) = 45 - 20 = 20,$$

$$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(A \cap C) + n(A \cap B \cap C) \\ = 10 + 15 + 20 - 3 - 5 - 10 + 2 = 34 .$$

$$(2) n(A' \cap B' \cap C') = n(A \cup B \cup C)' = n(U) - n(A \cup B \cup C) = 45 - 34 = 11 .$$



7. 設 $A = \{3, 5\}, B = \{x \mid x^2 - 3x + a = 0\}$ ，已知 $A - B = \{3\}$ ，則 $a =$ _____。

解答 -10

解析 $A = \{3, 5\}$ ，且 $A - B = \{3\} \Rightarrow 5 \in B$

$$x = 5 \text{ 代入 } x^2 - 3x + a = 0 \Rightarrow 25 - 15 + a = 0, a = -10 .$$

8. 設 $A = \{x \mid x^2 + y^2 \leq 4^2, x, y \in Z\}$ ，則集合 A 的計數為_____。

解答 49

解析

$$x^2 + y^2 \leq 4^2, x, y \in Z$$

$$\textcircled{1} x^2 = 0, y^2 \leq 16 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4 \end{cases}, \text{ 共 } 1 \times 9 = 9 \text{ 組}$$

$$\textcircled{2} x^2 = 1^2, y^2 \leq 15 \Rightarrow \begin{cases} x = \pm 1 \\ y = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3 \end{cases}, \text{ 共 } 2 \times 7 = 14 \text{ 組}$$

$$\textcircled{3} x^2 = 2^2, y^2 \leq 11 \Rightarrow \begin{cases} x = \pm 2 \\ y = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3 \end{cases}, \text{ 共 } 2 \times 7 = 14 \text{ 組}$$

$$\textcircled{4} x^2 = 3^2, y^2 \leq 7 \Rightarrow \begin{cases} x = \pm 3 \\ y = 0, \pm 1, \pm 2 \end{cases}, \text{ 共 } 2 \times 5 = 10 \text{ 組}$$

$$\textcircled{5} x^2 = 4^2, y^2 \leq 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \pm 4 \\ y = 0, \end{cases}, \text{ 共 } 2 \times 1 = 2 \text{ 組}$$

$$n(A) = 9 + 14 + 14 + 10 + 2 = 49$$