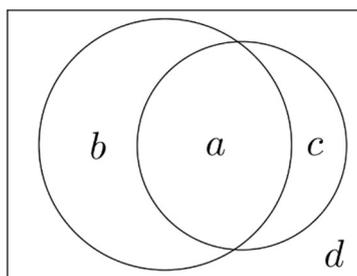


範例 1. 已知沙鹿中心有30位學生參加博幼認證考，考試的科目為數學和英文，已知有15位學生通過數學認證、14位學生通過英文認證、數學和英文認證都通過的學生有9位，請問：

- (1) 有幾位學生通過數學認證但沒通過英文認證？
- (2) 有幾位學生通過英文認證但沒通過數學認證？
- (3) 至少通過一科認證的學生有幾位？
- (4) 數學和英文兩科認證都沒通過的學生有幾位？

詳解： 利用集合的概念解題：



圖(一)

- (1) 我們將沙鹿中心參加博幼認證考的30位學生分成四大類，並用圖(一)表示這四類學生人數間的關係：

- 第一類：數學和英文認證都通過的學生有 a 位。
 - 第二類：通過數學認證但沒通過英文認證的學生有 b 位。
 - 第三類：通過英文認證但沒通過數學認證的學生有 c 位。
 - 第四類：數學和英文兩科認證都沒通過的學生有 d 位。
- $(a + b)$ 表示通過數學認證的學生人數。
 - $(a + c)$ 表示通過英文認證的學生人數。
 - $(a + b + c)$ 表示至少通過一科認證的學生人數。
 - $(a + b + c + d)$ 表示沙鹿中心參加博幼認證考的30位學生。

- (2) 根據題意「數學和英文認證都通過的學生有9位」：

→ $a = 9$

- (3) 根據題意「有15位學生通過數學認證」：

→ $a + b = 15$

→ $b = 6$

- 有6位學生通過數學認證但沒通過英文認證。

(4) 根據題意「有14位學生通過英文認證」：

$$\rightarrow a + c = 14$$

$$\rightarrow c = 5$$

\rightarrow 有5位學生通過英文認證但沒通過數學認證。

(5) $a + b + c = 20$

\rightarrow 至少通過一科認證的學生有20位。

(6) 根據題意「已知沙鹿中心有30位學生參加博幼認證考」：

$$\rightarrow a + b + c + d = 30$$

$$\rightarrow d = 10$$

\rightarrow 數學和英文兩科認證都沒通過的學生有10位。

答：(1) 有6位學生通過數學認證但沒通過英文認證。

(2) 有5位學生通過英文認證但沒通過數學認證。

(3) 至少通過一科認證的學生有20位。

(4) 數學和英文兩科認證都沒通過的學生有10位。

練習 1. 已知濁水中心有25位學生參加博幼檢定考，考試的科目為數學和英文，已知有14位學生通過數學檢定、16位學生通過英文檢定、數學和英文檢定都通過的學生有10位，請問：

(1) 有幾位學生通過數學檢定但沒通過英文檢定？

(2) 有幾位學生通過英文檢定但沒通過數學檢定？

(3) 至少通過一科檢定的學生有幾位？

(4) 數學和英文兩科檢定都沒通過的學生有幾位？

答：(1) 有4位學生通過數學檢定但沒通過英文檢定。

(2) 有6位學生通過英文檢定但沒通過數學檢定。

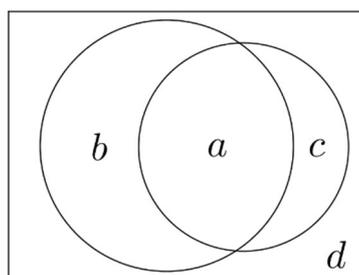
(3) 至少通過一科檢定的學生有20位。

(4) 數學和英文兩科檢定都沒通過的學生有5位。

範例 2. 博幼檢定考，所有博幼的學生均參加考試，考試的科目為數學和英文，已知通過數學檢定的學生占全體博幼學生人數的 $\frac{3}{4}$ 、通過英文檢定的學生占全體博幼學生人數的 $\frac{3}{5}$ 、數學和英文檢定都通過的學生占全體博幼學生人數的 $\frac{9}{20}$ ，請問：

- (1) 通過數學檢定但沒通過英文檢定的學生占全體博幼學生人數的幾分之幾？
- (2) 通過英文檢定但沒通過數學檢定的學生占全體博幼學生人數的幾分之幾？
- (3) 至少通過一科檢定的學生占全體博幼學生人數的幾分之幾？
- (4) 數學和英文檢定都沒通過的學生占全體博幼學生人數的幾分之幾？

詳解： 利用集合的概念解題：



圖(二)

- (1) 我們將參加考試的博幼學生分成四大類，並用圖(二)表示這四類學生占全體博幼學生比例的關係：
 - 第一類：數學和英文檢定都通過的學生，其占全體博幼學生的比例用符號 a 表示。
 - 第二類：通過數學檢定但沒通過英文檢定的學生，其占全體博幼學生的比例用符號 b 表示。
 - 第三類：通過英文檢定但沒通過數學檢定的學生，其占全體博幼學生的比例用符號 c 表示。
 - 第四類：數學和英文檢定都沒通過的學生，其占全體博幼學生的比例用符號 d 表示。

→ $(a + b)$ 表示通過數學檢定的學生占全體博幼學生的比例。

$(a + c)$ 表示通過英文檢定的學生占全體博幼學生的比例。

$(a + b + c)$ 表示至少通過一科檢定的學生占全體博幼學生的比例。

$(a + b + c + d)$ 表示參加考試的博幼學生占全體博幼學生的比例。

(2) 根據題意「數學和英文檢定都通過的學生占全體博幼學生人數的 $\frac{9}{20}$ 」：

$$\rightarrow a = \frac{9}{20}$$

(3) 根據題意「通過數學檢定的學生占全體博幼學生人數的 $\frac{3}{4}$ 」：

$$\rightarrow a + b = \frac{3}{4}$$

$$\rightarrow b = \frac{3}{10}$$

→ 通過數學檢定但沒通過英文檢定的學生占全體博幼學生人數的 $\frac{3}{10}$ 。

(4) 根據題意「通過英文檢定的學生占全體博幼學生人數的 $\frac{3}{5}$ 」：

$$\rightarrow a + c = \frac{3}{5}$$

$$\rightarrow c = \frac{3}{20}$$

→ 通過英文檢定但沒通過數學檢定的學生占全體博幼學生人數的 $\frac{3}{20}$ 。

$$(5) a + b + c = \frac{9}{10}$$

→ 至少通過一科檢定的學生占全體博幼學生人數的 $\frac{9}{10}$ 。

(6) 根據題意「所有博幼的學生均參加考試」：

$$\rightarrow a + b + c + d = 1$$

$$\rightarrow d = \frac{1}{10}$$

\rightarrow 數學和英文檢定都沒通過的學生占全體博幼學生人數的 $\frac{1}{10}$ 。

答：(1) 通過數學檢定但沒通過英文檢定的學生占全體博幼學生人數的 $\frac{3}{10}$ 。

(2) 通過英文檢定但沒通過數學檢定的學生占全體博幼學生人數的 $\frac{3}{20}$ 。

(3) 至少通過一科檢定的學生占全體博幼學生人數的 $\frac{9}{10}$ 。

(4) 數學和英文檢定都沒通過的學生占全體博幼學生人數的 $\frac{1}{10}$ 。

練習 1. 博幼認證考，所有博幼的學生均參加考試，考試的科目為數學和英文，已知通過數學認證的學生占全體博幼學生人數的 $\frac{2}{3}$ 、通過英文認證的學生占全體博幼學生人數的 $\frac{3}{4}$ 、數學和英文認證都通過的學生占全體博幼學生人數的 $\frac{7}{12}$ ，請問：

- (1) 通過數學認證但沒通過英文認證的學生占全體博幼學生人數的幾分之幾？
- (2) 通過英文認證但沒通過數學認證的學生占全體博幼學生人數的幾分之幾？
- (3) 至少通過一科認證的學生占全體博幼學生人數的幾分之幾？
- (4) 數學和英文認證都沒通過的學生占全體博幼學生人數的幾分之幾？

答：(1) 通過數學認證但沒通過英文認證的學生占全體博幼學生人數的 $\frac{1}{12}$ 。

(2) 通過英文認證但沒通過數學認證的學生占全體博幼學生人數的 $\frac{1}{6}$ 。

(3) 至少通過一科認證的學生占全體博幼學生人數的 $\frac{5}{6}$ 。

(4) 數學和英文認證都沒通過的學生占全體博幼學生人數的 $\frac{1}{6}$ 。