文興高中 數學(二)2-1 邏輯集合與計數原理 班級:
2-1 邏輯、集合與計數原理
※邏輯 敘述:在數學上,一個"敘述"是指可以判斷對(成立)或錯(不成立)的句子。
※複合敘述的判斷
已知 <i>P</i> , <i>Q</i> 兩個敘述:
(1) 敘述" $P$ 且 $Q$ "成立的意義是 $P$ , $Q$ 兩者都成立。
(2) 敘述" $P$ 或 $Q$ "成立的意義是 $P$ , $Q$ 至少有一個成立。
隨堂練習
試判定下列敘述是否成立:
(1) 10 是 2 的倍數且 10 是 3 的倍數。
(2) 10 是 2 的倍數或 10 是 3 的倍數。
※複合敘述的否定敘述
設 $P,Q$ 為兩個敘述:
(1) " P 且 Q"的否定敘述為"~P 或~Q"。
(2) " $P$ 或 $Q$ "的否定敘述為" $\sim P$ 且 $\sim Q$ "。

例如:

- (1) "數學及格且英文及格"的否定敘述為"數學不及格或英文不及格"。
- (2) "想吃蘋果或想吃橘子"的否定敘述為"不想吃蘋果也不想吃橘子"。

隨堂練習-------

試寫出下列各敘述的否定敘述:

(1) 甲是第一名且乙是最後一名。 (2) n 是 3 的倍數或 n 是 5 的倍數。  ※充要條件 如果從敘述 P 可以推到敘述 Q, 記為 P ⇒ Q, 此時稱 P 是 Q 的充分條件, Q 是 P 的必要條件。 例如:x≥2 ⇒ x²≥4, 即 x≥2 是 x²≥4 的充分條件; x²≥4 是 x≥2 的必要條件。 如果敘述 P, Q 可以互推, 記為"P ⇔ Q"。此時, P, Q 互相稱為充要條件。 如果敘述 P, Q 可以互推, 記為"P ⇔ Q"。此時, P, Q 互相稱為充要條件。 ※集合:直觀來說, 將一群事物放在一起就是一個集合。 ※集合的定義:集合是一些成員組成的一個整體。 ※元素:組成集合的成員稱為元素。 當 x 是集合 A 的元素時, 稱 x 屬於 A, 記作 x∈A。 若 x 不是集合 A 的元素時, 記作 x∉A。 ※集合表示法: 1. (列舉法) A={1,3,5,7,9}, 2. (描述法) A={xx<10 且 x 是正奇數}。 ※空集合:不含任何元素的集合,記作 Ø, 即 Ø={ }。  例題 1  (1) 試表示在 1 到 1000 的整數中, 3 的倍數所組成的集合。 (2) 試表示方程式 x³-1=0 的解所組成的集合。	<ul> <li>※充要條件 如果從敘述 P 可以推到敘述 Q, 記為 P ⇒ Q, 此時稱 P 是 Q 的充分條件, Q 是 P 的必要條件。 例如: x≥2 ⇒ x²≥4, 即 x≥2 是 x²≥4 的充分條件: x²≥4 是 x≥2 的必要條件。 如果敘述 P, Q 可以互推, 記為"P ⇔ Q"。此時, P, Q 互相稱為充要條件。 </li> <li>※集合: 直觀來說, 將一群事物放在一起就是一個集合。 ※集合的定義: 集合是一些成員組成的一個整體。 ※元素: 組成集合的成員稱為元素。 當 x 是集合 A 的元素時, 稱 x 屬於 A, 記作 x∈A。 若 x 不是集合 A 的元素時, 部作 x €A。</li> <li>※集合表示法: 1. (列舉法) A = {1,3,5,7,9}, 2. (描述法) A = {xx&lt;10 且 x 是正奇數}。 ※空集合: 不含任何元素的集合, 記作 Ø, 即 Ø = { }。</li> <li>例題 1————————————————————————————————————</li></ul>	2
<ul> <li>※充要條件 如果從敘述 P 可以推到敘述 Q, 記為 P ⇒ Q, 此時稱 P 是 Q 的充分條件, Q 是 P 的必要條件。 例如:x≥2 ⇒ x²≥4, 即 x≥2 是 x²≥4 的充分條件; x²≥4 是 x≥2 的必要條件。 如果敘述 P, Q 可以互推, 記為"P ⇔ Q"。此時, P, Q 互相稱為充要條件。 </li> <li>※集合:直觀來說,將一群事物放在一起就是一個集合。 ※集合的定義:集合是一些成員組成的一個整體。 ※元素:組成集合的成員稱為元素。 當 x 是集合 A 的元素時,稱 x 屬於 A, 記作 x∈A。 若 x 不是集合 A 的元素時, 記作 x∈A。 ※集合表示法: 1. (列舉法) A={1,3,5,7,9}, 2. (描述法) A={xx&lt;10 且 x 是正奇數}。 ※空集合:不含任何元素的集合,記作 Ø, 即 Ø={ }。</li> <li>例題 1————————————————————————————————————</li></ul>	<ul> <li>※充要條件 如果從敘述 P 可以推到敘述 Q, 記為 P ⇒ Q, 此時稱 P 是 Q 的充分條件, Q 是 P 的必要條件。 例如: x≥2 ⇒ x²≥4, 即 x≥2 是 x²≥4 的充分條件; x²≥4 是 x≥2 的必要條件。 如果敘述 P, Q 可以互推, 記為"P ⇔ Q"。此時, P, Q 互相稱為充要條件。 </li> <li>※集合: 直觀來說, 將一群事物放在一起就是一個集合。 ※集合的定義: 集合是一些成員組成的一個整體。 ※元素: 組成集合的成員稱為元素。 當 x 是集合 A 的元素時, 稱 x 屬於 A, 記作 x∈A。 若 x 不是集合 A 的元素時, 記作 x∈A。 ※集合表示法: 1. (列舉法) A={1,3,5,7,9}, 2. (描述法) A={xx&lt;10 且 x 是正奇數}。 ※空集合: 不含任何元素的集合,記作 Ø, 即 Ø={ }。</li> <li>例題 1————————————————————————————————————</li></ul>	(1) 甲是第一名且乙是最後一名。
如果從敘述 $P$ 可以推到敘述 $Q$ , 記為 $P \Rightarrow Q$ , 此時稱 $P \neq Q$ 的充分條件, $Q \neq P$ 的必要條件。例如: $x \ge 2 \Rightarrow x^2 \ge 4$ ,即 $x \ge 2 \neq x^2 \ge 4$ 的充分條件; $x^2 \ge 4 \neq x \ge 2$ 的必要條件。如果敘述 $P$ , $Q$ 可以互推,記為" $P \Leftrightarrow Q$ "。此時, $P$ , $Q$ 互相稱為充要條件。  ※集合:直觀來說,將一群事物放在一起就是一個集合。 ※集合的定義:集合是一些成員組成的一個整體。 ※元素:組成集合的成員稱為元素。 當 $x$ 是集合 $A$ 的元素時,稱 $x$ 屬於 $A$ , 記作 $x \in A$ 。若 $x$ 不是集合 $A$ 的元素時,記作 $x \notin A$ 。  ※集合表示法: 1. (列舉法) $A = \{1,3,5,7,9\}$ , 2. (描述法) $A = \{x \mid x < 10 \neq x \neq x < 10 \neq x \neq x < 10 \neq x \neq x < 10 \neq x < $	如果從敘述 $P$ 可以推到敘述 $Q$ , 記為 $P \Rightarrow Q$ , 此時稱 $P \neq Q$ 的充分條件, $Q \neq P$ 的必要條件。例如: $x \geq 2 \Rightarrow x^2 \geq 4$ ,即 $x \geq 2 \neq 2$	(2) n 是 3 的倍數或 n 是 5 的倍數。
如果從敘述 $P$ 可以推到敘述 $Q$ , 記為 $P \Rightarrow Q$ , 此時稱 $P \neq Q$ 的充分條件, $Q \neq P$ 的必要條件。例如: $x \ge 2 \Rightarrow x^2 \ge 4$ ,即 $x \ge 2 \neq x^2 \ge 4$ 的充分條件; $x^2 \ge 4 \neq x \ge 2$ 的必要條件。如果敘述 $P$ , $Q$ 可以互推,記為" $P \Leftrightarrow Q$ "。此時, $P$ , $Q$ 互相稱為充要條件。  ※集合:直觀來說,將一群事物放在一起就是一個集合。 ※集合的定義:集合是一些成員組成的一個整體。 ※元素:組成集合的成員稱為元素。 當 $x$ 是集合 $A$ 的元素時,稱 $x$ 屬於 $A$ , 記作 $x \in A$ 。若 $x$ 不是集合 $A$ 的元素時,記作 $x \notin A$ 。  ※集合表示法: 1. (列舉法) $A = \{1,3,5,7,9\}$ , 2. (描述法) $A = \{x \mid x < 10 \neq x \neq x < 10 \neq x \neq x < 10 \neq x \neq x < 10 \neq x < 1$	如果從敘述 $P$ 可以推到敘述 $Q$ , 記為 $P \Rightarrow Q$ , 此時稱 $P \neq Q$ 的充分條件, $Q \neq P$ 的必要條件。例如: $x \ge 2 \Rightarrow x^2 \ge 4$ ,即 $x \ge 2 \neq x^2 \ge 4$ 的充分條件; $x^2 \ge 4 \neq x \ge 2$ 的必要條件。如果敘述 $P$ , $Q$ 可以互推,記為" $P \Leftrightarrow Q$ "。此時, $P$ , $Q$ 互相稱為 <b>充要條件</b> 。  ※集合:直觀來說,將一群事物放在一起就是一個集合。 ※集合的定義:集合是一些成員組成的一個整體。 ※元素:組成集合的成員稱為元素。 當 $x$ 是集合 $A$ 的元素時,稱 $x$ 屬於 $A$ , 記作 $x \in A$ 。若 $x$ 不是集合 $A$ 的元素時,記作 $x \notin A$ 。  ※集合表示法: 1. (列舉法) $A = \{1,3,5,7,9\}$ , 2. (描述法) $A = \{xx < 10 \neq x \neq $	
如果從敘述 $P$ 可以推到敘述 $Q$ , 記為 $P \Rightarrow Q$ , 此時稱 $P \neq Q$ 的充分條件, $Q \neq P$ 的必要條件。例如: $x \ge 2 \Rightarrow x^2 \ge 4$ ,即 $x \ge 2 \neq x^2 \ge 4$ 的充分條件; $x^2 \ge 4 \neq x \ge 2$ 的必要條件。如果敘述 $P$ , $Q$ 可以互推,記為" $P \Leftrightarrow Q$ "。此時, $P$ , $Q$ 互相稱為充要條件。  ※集合:直觀來說,將一群事物放在一起就是一個集合。 ※集合的定義:集合是一些成員組成的一個整體。 ※元素:組成集合的成員稱為元素。 當 $x$ 是集合 $A$ 的元素時,稱 $x$ 屬於 $A$ , 記作 $x \in A$ 。若 $x$ 不是集合 $A$ 的元素時,記作 $x \notin A$ 。  ※集合表示法: 1. (列舉法) $A = \{1,3,5,7,9\}$ , 2. (描述法) $A = \{x \mid x < 10 \neq x \neq x < 10 \neq x \neq x < 10 \neq x \neq x < 10 \neq x < $	如果從敘述 $P$ 可以推到敘述 $Q$ , 記為 $P \Rightarrow Q$ , 此時稱 $P \neq Q$ 的充分條件, $Q \neq P$ 的必要條件。例如: $x \geq 2 \Rightarrow x^2 \geq 4$ ,即 $x \geq 2 \neq 2$	
此時稱 $P \neq Q$ 的充分條件, $Q \neq P$ 的必要條件。例如: $x \geq 2 \Rightarrow x^2 \geq 4$ ,即 $x \geq 2 \neq x^2 \geq 4$ 的充分條件; $x^2 \geq 4 \neq x \geq 2$ 的必要條件。如果敘述 $P, Q$ 可以互推,記為" $P \Leftrightarrow Q$ "。此時, $P, Q$ 互相稱為充要條件。  ※集合:直觀來說,將一群事物放在一起就是一個集合。 ※集合的定義:集合是一些成員組成的一個整體。 ※元素:組成集合的成員稱為元素。 當 $x \neq x $	此時稱 $P \neq Q$ 的充分條件, $Q \neq P$ 的必要條件。 例如: $x \geq 2 \Rightarrow x^2 \geq 4$ ,即 $x \geq 2 \neq x^2 \geq 4$ 的充分條件; $x^2 \geq 4 \neq x \geq 2$ 的必要條件。 如果敘述 $P, Q$ 可以互推,記為" $P \Leftrightarrow Q$ "。此時, $P, Q$ 互相稱為充要條件。  ※集合:直觀來說,將一群事物放在一起就是一個集合。 ※集合的定義:集合是一些成員組成的一個整體。 ※元素:組成集合的成員稱為元素。 當 $x \neq x \neq a \neq x \neq a \neq a \neq x \neq a \neq a \neq x \neq a \neq a$	※充要條件
例如: $x \ge 2 \Rightarrow x^2 \ge 4$ ,即 $x \ge 2$ 是 $x^2 \ge 4$ 的充分條件; $x^2 \ge 4$ 是 $x \ge 2$ 的必要條件。如果敘述 $P$ , $Q$ 可以互推,記為" $P \Leftrightarrow Q$ "。此時, $P$ , $Q$ 互相稱為 <b>充要條件</b> 。  ※集合:直觀來說,將一群事物放在一起就是一個集合。 ※集合的定義:集合是一些成員組成的一個整體。 ※元素:組成集合的成員稱為 <b>元素</b> 。 當 $x$ 是集合 $A$ 的元素時,稱 $x$ <b>屬於</b> $A$ ,記作 $x \in A$ 。 若 $x$ 不是集合 $A$ 的元素時,記作 $x \notin A$ 。  ※集合表示法: 1. (列舉法) $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ , 2. (描述法) $A = \{x \mid x < 10 \text{ 且 } x \text{ 是正奇數}\}$ 。 ※空集合:不含任何元素的集合,記作 $\emptyset$ ,即 $\emptyset = \{$ }。  例題 1————————————————————————————————————	例如: $x \ge 2 \Rightarrow x^2 \ge 4$ ,即 $x \ge 2$ 是 $x^2 \ge 4$ 的充分條件; $x^2 \ge 4$ 是 $x \ge 2$ 的必要條件。如果敘述 $P$ , $Q$ 可以互推,記為" $P \Leftrightarrow Q$ "。此時, $P$ , $Q$ 互相稱為 <b>充要條件</b> 。  ※集合:直觀來說,將一群事物放在一起就是一個集合。 ※集合的定義:集合是一些成員組成的一個整體。 ※元素:組成集合的成員稱為 <b>元素</b> 。 當 $x$ 是集合 $A$ 的元素時,稱 $x$ <b>屬於</b> $A$ ,記作 $x \in A$ 。若 $x$ 不是集合 $A$ 的元素時,記作 $x \notin A$ 。 ※集合表示法: 1. (列舉法) $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ , 2. (描述法) $A = \{x \mid x < 10 \text{ 且 } x \text{ 是正奇數}\}$ 。 ※空集合:不含任何元素的集合,記作 $\emptyset$ ,即 $\emptyset = \{$ }。  例題 1	如果從敘述 $P$ 可以推到敘述 $Q$ , 記為 $P \Rightarrow Q$ ,
如果敘述 <i>P</i> , <i>Q</i> 可以互推,記為" <i>P</i> ⇔ <i>Q</i> "。此時, <i>P</i> , <i>Q</i> 互相稱為 <b>充要條件</b> 。  ※集合:直觀來說,將一群事物放在一起就是一個集合。 ※集合的定義:集合是一些成員組成的一個整體。 ※元素:組成集合的成員稱為 <b>元素</b> 。 當 <i>x</i> 是集合 <i>A</i> 的元素時,稱 <i>x</i> 屬於 <i>A</i> , 記作 <i>x</i> ∈ <i>A</i> 。 若 <i>x</i> 不是集合 <i>A</i> 的元素時,記作 <i>x</i> ∉ <i>A</i> 。 ※集合表示法: 1. (列舉法) <i>A</i> = {1 , 3 , 5 , 7 , 9}, 2. (描述法) <i>A</i> = { <i>x</i>   <i>x</i> < 10 且 <i>x</i> 是正奇數}。 ※ <b>空集</b> 合:不含任何元素的集合,記作 Ø,即 Ø={ }。  例題 1	如果敘述 <i>P</i> , <i>Q</i> 可以互推, 記為" <i>P</i> ⇔ <i>Q</i> "。此時, <i>P</i> , <i>Q</i> 互相稱為 <b>充要條件</b> 。  ※集合:直觀來說,將一群事物放在一起就是一個集合。 ※集合的定義:集合是一些成員組成的一個整體。 ※元素:組成集合的成員稱為 <b>元素</b> 。 當 <i>x</i> 是集合 <i>A</i> 的元素時,稱 <i>x</i> <b>屬於</b> <i>A</i> , 記作 <i>x</i> ∈ <i>A</i> 。 若 <i>x</i> 不是集合 <i>A</i> 的元素時,記作 <i>x</i> ∉ <i>A</i> 。 ※集合表示法: 1. (列舉法) <i>A</i> = {1 , 3 , 5 , 7 , 9}, 2. (描述法) <i>A</i> = { <i>x</i>   <i>x</i>   <i>x</i>   < 10 且 <i>x</i> 是正奇數}。 ※空集合:不含任何元素的集合,記作 Ø,即 Ø={ }。  例題 1	此時稱 $P$ 是 $Q$ 的 <b>充分條件</b> , $Q$ 是 $P$ 的 <b>必要條件</b> 。
<ul> <li>※集合:直觀來說,將一群事物放在一起就是一個集合。</li> <li>※集合的定義:集合是一些成員組成的一個整體。</li> <li>※元素:組成集合的成員稱為元素。</li> <li>當 x 是集合 A 的元素時,稱 x 屬於 A, 記作 x∈A。</li> <li>若 x 不是集合 A 的元素時,記作 x∉A。</li> <li>※集合表示法:</li> <li>1.(列舉法) A={1,3,5,7,9},</li> <li>2.(描述法) A={x x&lt;10 且 x 是正奇數}。</li> <li>※空集合:不含任何元素的集合,記作 Ø,即 Ø={ }。</li> <li>例題 1</li></ul>	<ul> <li>※集合:直觀來說,將一群事物放在一起就是一個集合。</li> <li>※集合的定義:集合是一些成員組成的一個整體。</li> <li>※元素:組成集合的成員稱為元素。</li> <li>當 x 是集合 A 的元素時,稱 x 屬於 A,記作 x∈A。</li> <li>若 x 不是集合 A 的元素時,記作 x∈A。</li> <li>※集合表示法:</li> <li>1.(列舉法)A={1,3,5,7,9},</li> <li>2.(描述法)A={x x&lt;10 且 x 是正奇數}。</li> <li>※空集合:不含任何元素的集合,記作 Ø,即 Ø={ }。</li> </ul> 例題 1————————————————————————————————————	例如: $x \ge 2 \Rightarrow x^2 \ge 4$ ,即 $x \ge 2$ 是 $x^2 \ge 4$ 的充分條件; $x^2 \ge 4$ 是 $x \ge 2$ 的必要條件。
<ul> <li>※集合的定義:集合是一些成員組成的一個整體。</li> <li>※元素:組成集合的成員稱為元素。</li> <li>當 x 是集合 A 的元素時,稱 x 屬於 A, 記作 x∈A。</li> <li>若 x 不是集合 A 的元素時,記作 x∈A。</li> <li>※集合表示法: <ol> <li>(列舉法) A={1,3,5,7,9},</li> <li>(描述法) A={x x&lt;10 且 x 是正奇數}。</li> <li>※空集合:不含任何元素的集合,記作 Ø,即 Ø={ }。</li> </ol> </li> <li>例題 1</li></ul>	<ul> <li>※集合的定義:集合是一些成員組成的一個整體。</li> <li>※元素:組成集合的成員稱為元素。</li> <li>當 x 是集合 A 的元素時,稱 x 屬於 A, 記作 x∈A。</li> <li>若 x 不是集合 A 的元素時,記作 x∈A。</li> <li>※集合表示法: <ol> <li>(列舉法) A={1,3,5,7,9},</li> <li>(描述法) A={x x&lt;10 且 x 是正奇數}。</li> <li>※空集合:不含任何元素的集合,記作 Ø,即 Ø={ }。</li> </ol> </li> <li>例題 1</li></ul>	如果敘述 $P$ , $Q$ 可以互推,記為" $P\Leftrightarrow Q$ "。此時, $P$ , $Q$ 互相稱為 <b>充要條件</b> 。
<ul> <li>※集合的定義:集合是一些成員組成的一個整體。</li> <li>※元素:組成集合的成員稱為元素。</li> <li>當 x 是集合 A 的元素時,稱 x 屬於 A, 記作 x∈A。</li> <li>若 x 不是集合 A 的元素時,記作 x∈A。</li> <li>※集合表示法: <ol> <li>(列舉法) A={1,3,5,7,9},</li> <li>(描述法) A={x x&lt;10 且 x 是正奇數}。</li> <li>※空集合:不含任何元素的集合,記作 Ø,即 Ø={ }。</li> </ol> </li> <li>例題 1</li></ul>	<ul> <li>※集合的定義:集合是一些成員組成的一個整體。</li> <li>※元素:組成集合的成員稱為元素。</li> <li>當 x 是集合 A 的元素時,稱 x 屬於 A, 記作 x∈A。</li> <li>若 x 不是集合 A 的元素時,記作 x∈A。</li> <li>※集合表示法: <ol> <li>(列舉法) A={1,3,5,7,9},</li> <li>(描述法) A={x x&lt;10 且 x 是正奇數}。</li> <li>※空集合:不含任何元素的集合,記作 Ø,即 Ø={ }。</li> </ol> </li> <li>例題 1</li></ul>	
<ul> <li>※元素:組成集合的成員稱為元素。</li> <li>當 x 是集合 A 的元素時,稱 x 屬於 A,記作 x∈A。</li> <li>若 x 不是集合 A 的元素時,記作 x∉A。</li> <li>※集合表示法: <ol> <li>(列舉法) A={1,3,5,7,9},</li> <li>(描述法) A={x x&lt;10 且 x 是正奇數}。</li> <li>※空集合:不含任何元素的集合,記作 Ø,即 Ø={ }。</li> </ol> </li> <li>例題 1</li></ul>	<ul> <li>※元素:組成集合的成員稱為元素。</li> <li>當 x 是集合 A 的元素時,稱 x 屬於 A,記作 x∈A。</li> <li>若 x 不是集合 A 的元素時,記作 x∉A。</li> <li>※集合表示法: <ol> <li>(列舉法) A={1,3,5,7,9},</li> <li>(描述法) A={x x&lt;10 且 x 是正奇數}。</li> <li>※空集合:不含任何元素的集合,記作 Ø,即 Ø={ }。</li> </ol> </li> <li>例題 1</li></ul>	
當 x 是集合 A 的元素時,稱 x 屬於 A, 記作 x∈A。若 x 不是集合 A 的元素時,記作 x∉A。 ※集合表示法: 1. (列舉法) A={1,3,5,7,9}, 2. (描述法) A={x x<10 且 x 是正奇數}。 ※空集合:不含任何元素的集合,記作 Ø, 即 Ø={ }。 例題 1	當 x 是集合 A 的元素時,稱 x 屬於 A, 記作 x∈A。若 x 不是集合 A 的元素時,記作 x∉A。 ※集合表示法: 1. (列舉法) A={1,3,5,7,9}, 2. (描述法) A={x x<10 且 x 是正奇數}。 ※空集合:不含任何元素的集合,記作 Ø,即 Ø={ }。 例題 1	
若 x 不是集合 A 的元素時, 記作 x € A。 ※集合表示法: 1. (列舉法) A = {1,3,5,7,9}, 2. (描述法) A = {x x<10 且 x 是正奇數}。 ※空集合: 不含任何元素的集合, 記作 Ø, 即 Ø = { }。  例題 1	若 x 不是集合 A 的元素時, 記作 x ∉ A。 ※集合表示法: 1. (列舉法) A = {1,3,5,7,9}, 2. (描述法) A = {x x<10 且 x 是正奇數}。 ※空集合: 不含任何元素的集合, 記作 Ø, 即 Ø = { }。  例題 1	
<ul> <li>※集合表示法: <ol> <li>(列舉法) A={1,3,5,7,9},</li> <li>(描述法) A={x x&lt;10 且 x 是正奇數}。</li> <li>※空集合:不含任何元素的集合,記作 Ø,即 Ø={ }。</li> </ol> </li> <li>例題 1</li></ul>	<ul> <li>※集合表示法:</li> <li>1. (列舉法) A={1,3,5,7,9},</li> <li>2. (描述法) A={x x&lt;10 且 x 是正奇數}。</li> <li>※空集合:不含任何元素的集合,記作 Ø,即 Ø={ }。</li> </ul> (1) 試表示在 1 到 1000 的整數中,3 的倍數所組成的集合。	
<ol> <li>(列舉法) A={1,3,5,7,9},</li> <li>(描述法) A={x x&lt;10 且 x 是正奇數}。</li> <li>※空集合:不含任何元素的集合,記作 Ø,即 Ø={ }。</li> <li>(1) 試表示在 1 到 1000 的整數中,3 的倍數所組成的集合。</li> </ol>	1. (列舉法) $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ , 2. (描述法) $A = \{x   x < 10 \text{ 且 } x \text{ 是正奇數}\}$ 。 ※空集合: 不含任何元素的集合,記作 Ø,即 Ø={ }。  例題 1	
2. (描述法) $A = \{x   x < 10 且 x 是正奇數 \}$ 。 ※空集合: 不含任何元素的集合, 記作 Ø, 即 Ø= { }。  例題 1	2. (描述法) $A = \{x   x < 10 \ \text{且} \ x \ \text{是正奇數} \}$ 。 ※空集合: 不含任何元素的集合,記作 Ø, 即 Ø= { }。  例題 1	
<ul> <li>※空集合:不含任何元素的集合,記作 Ø,即 Ø={ }。</li> <li>例題 1</li></ul>	※空集合:不含任何元素的集合,記作 Ø,即 Ø={ }。         例題 1	
例題 <b>1</b> (1) 試表示在 1 到 1000 的整數中, 3 的倍數所組成的集合。	例題 <b>1</b> (1) 試表示在 1 <b>到</b> 1000 的整數中, 3 的倍數所組成的集合。	
(1) 試表示在 1 <b>到</b> 1000 <b>的整數中</b> , 3 <b>的倍數所組成的集合</b> 。	(1) 試表示在 1 <b>到</b> 1000 的整數中,3 的倍數所組成的集合。	<b>※空集合</b> :不含任何元素的集合,記作 Ø,即 Ø= $\{ \}$ 。
		例題 1
		(1) 試表示在 1 到 1000 的敕數由 3 的控數所组成的集合。
(2) 試表示方程式 $x^3-1=0$ 的解所組成的集合。 	(2) 試表示方程式 $x^3-1=0$ 的解所組成的集合。	
		(2) 試表示方程式 $x^3-1=0$ 的解所組成的集合。

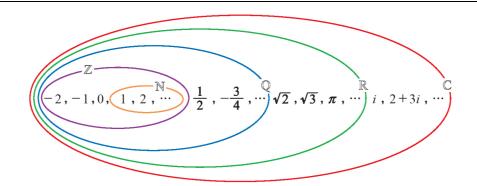
隨堂練習------

(1) 試表示在 27 到 95 的整數中, 4 的倍數所組成的集合。

(2) 試表示方程式  $x^2-3x+2=0$  的解所組成的集合。

#### ※集合的相等、子集合

- 1.集合不考慮元素順序,若有重複的元素也視為同一個。
- 2.兩集合 A, B 相等 (記為 A=B) 的意義是 A 和 B 有相同的元素。
- 3.如果集合 A 的元素都是集合 B 的元素,則稱 A 是 B 的子集(或部分集合),記為  $A \subset B$ , 讀作"A 包含於 B"或"B 包含 A"。例如:若  $A = \{1, 3, 5\}, B = \{1, 2, 3, 4, 5\}, 則 <math>A \subset B$ 。 ※根據子集的定義可得下列性質:
- (1) *A*⊂*A* ∘
- (2) Ø⊂A∘
- (3) 若  $A \subset B$  且  $B \subset A$ ,則  $A = B \circ 反之亦然 \circ$



例題 2	
仏川早日 ノ	

列出集合  $S = \{a, b, c, d\}$ 的所有子集。

隨堂練習-----

列出集合  $S = \{1, 2, 3\}$ 的所有子集。

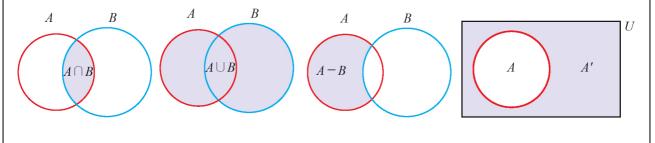
#### 集合的運算

**聯集**定義為 $A \cup B = \{x | x \in A \text{ 或 } x \in B\}$ ,即 A,B 所有元素所組成的集合 交集定義為 $A \cap B = \{x | x \in A \ \exists \ x \in B\}$ ,即 A,B 共同元素所組成的集合

**差集**定義為 $A-B=\{x|x\in A\ \exists\ x\notin B\}$ , 即在 A 中但不在 B 中的元素所成的集合

**宇集** U 通常討論集合時會預設一個大範圍

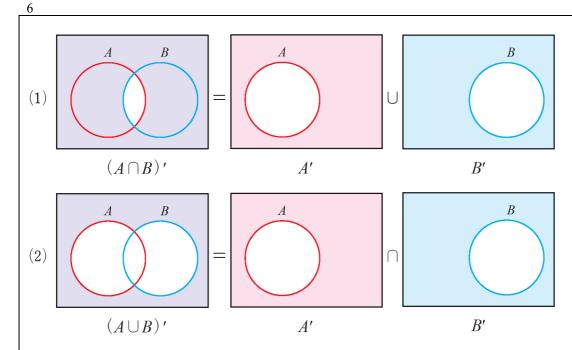
A 的**補集**定義為  $A' = \{x | x \in U \ \exists \ x \notin A\} = U - A$ ,



文興高中 數學(二)2-1 邏輯集合與語 5	<b>計數原理</b>	班級:	座號:	姓名:
例題 3				
設字集 $U=\{n 1\leq n\leq 10, n$ 是	整數}, A={2n 15	≤ <i>n</i> ≤5, <i>n</i> 是	上整數 },	
$B = \{3n   1 \le n \le 3, n $ 是整數 $\}, $ 言	试求下列各集合:			
(1) $A \cap B$ , $A \cup B$ , $A - B$ , $(A \cap B)$	B) '°			
$(2) A', B', A' \cap B', A' \cup B' \circ$				
隨堂練習				
承例題 3, 試求下列各集合:				
(1) <i>B</i> − <i>A</i> ∘	(2) $(A \cup B)' \circ$			

# ※笛摩根定律

- (1)  $(A \cap B)' = A' \cup B' \circ$
- (2)  $(A \cup B)' = A' \cap B' \circ$



回顧第一段敘述的介紹,其中的否定敘述:

- "P 且 Q"的否定敘述為" $\sim P$  或 $\sim Q$ ", 就是笛摩根定律(1);
- "P 或 Q"的否定敘述為" $\sim P$  且 $\sim Q$ ", 就是笛摩根定律(2)。

### ※積集合

兩個集合 A, B 的**積集合**定義為

 $A \times B = \{(a, b) | a \in A \perp b \in B\},\$ 

即 A 的任一元素配上 B 的任一元素所成的有序元素對,都是  $A \times B$  的元素。

例如: $A = \{2, 3\}, B = \{5, 7, 9\}, 則$ 

 $A \times B = \{(2,5), (2,7), (2,9), (3,5), (3,7), (3,9)\}$ 

#### **隨堂練習-----**

 $A = \{p \cdot q \cdot r \cdot s\}, B = \{t \cdot u\},$  試寫出  $A \times B \circ$ 

\_\_\_\_\_\_

※計數原理目的是要計算有限集合中的元素個數有幾個。

**窮舉法與樹狀圖**:將集合的元素一一列舉出來,再計算其個數,我們稱之為**窮舉法**。

文興高中 7	數學(二)2-1 邏輯集合與計數原理	班級:		姓名:
•	-個三位數的密碼,且每一位數字只能使原	田の武1。	是多可铅定虫	<b>继種不同的宓</b> 碼?
交权及			取少 引成た山	
隨堂練習	i			
小璿與同	]學猜拳兩次,每次可以出剪刀、石頭、	布三種情形	之一。請問小	睿與同學共有幾種
出拳的方	法?			

8						
					兩點間的距離	
現一次。	試問有					
隨堂練習	j			 	 	 
用 10 元	;, 5 <del>,</del>	ī, 1	元硬幣	元有多少		

文興高中 數學(二)2-1 邏輯集合與計數原理	班級:	座號:	姓名:
9			
※加法原理			
	- \		
若完成一件工作的方法,可分成 $k$ 類,各類	之間都沒有重複	見的情形,且第	₿ 1 類有 n₁ 種万
法, 第 2 類有 n <sub>2</sub> 種方法, …, 第 k 類有	nk 種方法,則兒	完成這件工作的	的方法共有 $n_1+n_2$
$+\cdots+n_k$ 種。			
例題 6			
V 1/2 -			
小璿、小芬各擲一顆骰子, 點數和大於 8 存	多少種情形?		
廣堂練習			
MAT WILD			
小璿、小芬各擲一顆骰子, 點數和是 3 的係	謝有多少種情況	形?	
例題 7			
NING 1			
如圖 13, 每一小段的長度是 1∘問有多少個	国大大小小長寬	北為 1:2 或	2:1 的矩形?
<del>-   -  </del>			

隨堂練習-------

同圖 13, 有多少個大大小小的正方形?

文興高中	數學(二)2-1 邏輯集合與計數原理	班級:	座號:	姓名:	
10			_		

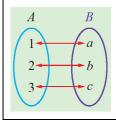
11
※乘法原理
若完成一件工作的方法,可依序分成 $k$ 個步驟,且完成第一個步驟有 $n_1$ 種方法,…,完
成第 $k$ 個步驟有 $n_k$ 種方法,則完成這件工作的方法共有 $n_1 \times n_2 \times \cdots \times n_k$ 種。
例題 8
要設定一個五位數的密碼,且每一位數字只能使用 0,1 或 2。
(1) 最多可設定出幾組不同的密碼?
(2) 有多少組密碼的第二個數字是 1, 且第四個數字不是 1?
隨堂練習
某地區營業用貨車的車牌號碼共有 5 碼。前兩碼為英文字,後三碼為 0 至 9 的數字。某事
故的肇事逃逸車輛為貨車,目擊者只看到前兩碼為 BG, 問警方必須過濾多少輛營業用貨車
來追查肇事者?
例題 9
(1) 試求 720 的正因數個數。
(2) 720 的正因數中,有多少個是 12 的倍數?

文興高中 12	數學(二)2-1 邏輯集合與計數原理	班級:	_座號:	_姓名:
隨堂練習	l			
(1) 試求	E 648 <b>的正因數個數</b> 。			
(2) 承上	題,其中有多少個正因數是平方數?			

### ※一一對應原理

如果  $A \cdot B$  兩集合中的元素具有——對應的關係  $\cdot$  則兩集合的元素個數相等  $\cdot$  即 n(A) =

n(B)



例題 10 -----

將 3 寫成自然數的和有 3, 2+1, 1+2, 1+1+1 這四種方法。(規定順序不同視為不同方

法,例如:2+1,1+2 這兩種是不同的方法)

- (1) 將 4 寫成自然數的和有幾種方法?
- (2) 將 7 寫成自然數的和有幾種方法?

文興高中	數學(二)2-1 邏輯集合與計數原理	班級:座號	:
14			

(2) 將 9 寫成自然數的和有幾種方法?

文興高中 數學(二)2-1 邏輯集合與計數原理	班級:	座號:	
15			
※取捨原理:重複者扣除,多扣者補回。			
設 $A$ , $B$ , $C$ 為有限集合,則:			
$(1) n (A \cup B) = n (A) + n (B) - n (A \cap B) \circ$			
$(2) n (A \cup B \cup C) =$			
$n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B)$			$(A \cap B \cap C) \circ$
例題 11			
從 1 到 100, 有多少個自然數是 2 或 3 的倍	數?		
Internals, set visit			
隨堂練習			
從 1 到 100, 有多少個自然數是 3 或 5 的倍	數?		
Politic 4 a			
例題 12			
從 1 到 100, 有多少個自然數是 2 或 3 或 7	7 的倍數?		

(1)從 1 到 100, 有多少個自然數是 2 或 3 或 5 的倍數?

文興高中 數學(二)2-1 邏輯集合與記	十數原理	班級:	座號:	姓名:
(2)從 1 到 100, 有多少個自然	人物不是 3 也不是	5 的倍數'	?	
चर्च । <del>। । । । । । । । । । । । । । । । । ।</del>				
習 題 2-1				
一、 <b>基本題</b> 1. 試寫出下列各敘述的否定敘	(述:			
(1) <i>x</i> ≠7 ∘				
(2) <i>x</i> >3 且 <i>x</i> <5。 (3) 甲、乙、丙三個人之中	云小 <b>右</b> ,烟目 <i>开</i> ;	<b>.</b>		
(3) 中、乙、內二個八乙中	,主少有一個定义。	<u>.</u> °		
2. 設字集為所有實數。考慮以	下隹 <i>△ 1 R</i>			
$A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, x \in \mathbb{Z}\}$ 是實數,且 $-5 \le x < \infty$				
$B = \{x   x $ 是實數,且 $2 < x < x < x < x < x < x < x < x < x < $	<b>(9)</b> °			
試求下列各集合: $(1) A \cap B$ 。	(2) 4    R o		(3) <i>A</i> − <i>B</i> ∘	
•	$(5) A' \cap B' \circ$		$(6) A \cup B' \circ$	
$3.A = \{ \text{你,我,他} \}, B = \{  \}$	<b>追,趕,跑,跳,</b> 砬	註}。試寫出	$A \times B \circ$	
4. 用 1, 2, 3 這三個數字寫成	成三位數(數字可重	直複使用 ),	若 1 的後面	下能緊接著 3, 問
有多少種這樣的三位數?			( }	提示:畫樹狀圖)

文興高中	數學(二)2-1	邏輯集合與計數原理
1 =		

班級	:	座號	:	姓名	:
プエババ		یا (روسل)			

5. 某班有 40 名同學, 高的同學有 28 名, 胖的同學有 11 名。若胖但是不高的同學有 5 名, 問高但是不胖的同學有幾名?

6. 某便利商店為與同業進行促銷戰,推出「冰品第二件不用錢···買一送一」的活動。該店共有八種冰品可供選擇,其價格如下:

款式	甲	Z	丙	丁	戊	己	庚	辛
價格	30	30	35	35	35	40	40	40

規定所送的冰品之價格一定少於所買的價格(例如:買一個「丁」,可送甲、乙兩冰品之一)。若有一位該店的顧客買一送一,則該顧客所帶走的兩種冰品,其搭配方法一共有幾種?

## 二、進階題

- 7.(1) 試求 5566 的正因數個數。
  - (2) 試求 5566 的正因數的總和。
- 8. 甲、乙、丙三人玩剪刀,石頭,布的猜拳遊戲一次,試問:
  - (1) 三人出拳的情况共有幾種?
  - (2) 兩人留下的(例如(甲:剪刀,乙:石頭,丙:石頭))情形共有幾種?
- 9. 小璿從 1 到 10 之中選一個自然數,小芬也從 1 到 10 之中選一個自然數。若兩人選的數相乘後是 3 的倍數,試問有幾種方法?