

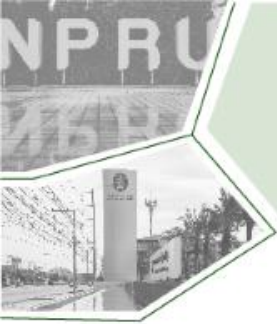


เซต (Set)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมเกียรติ ช่อเหมือน (tko@webmail.npru.ac.th)

สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

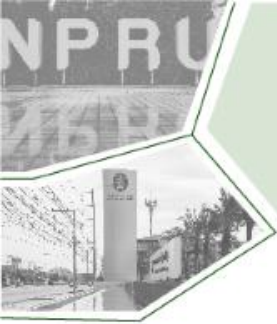




เนื้อหาการเรียนรู้

- ประเภทของเซต
- เซตของจำนวน
- การเปรียบเทียบเซต
- การกระทำของเซต
- เซตย่อย
- เพาเวอร์เซต
- แผนภาพเวนนีย์- ออยเลอร์
- การหาจำนวนสมาชิกในเซต





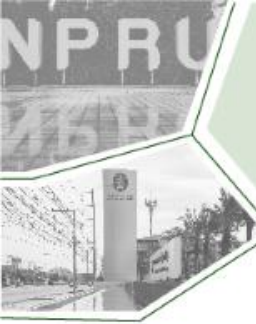
เซต (SET)

- เซต คือกลุ่มของสมาชิก (element) ของสิ่งที่สนใจ
- ด้วยวงเล็บปีกกา $\{ \}$ เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้แทนเซต
- เซตในความหมายของคำว่า กลุ่ม หมู่ เหล่า กอง ฟุ้ง ชูด
- เพื่ออธิบายว่าภายในเซตประกอบด้วยสมาชิกใดบ้าง
- สามารถเขียนสัญลักษณ์ที่ใช้แทนสมาชิก หรือไม่เป็นสมาชิก



$A = \{1, 2, 3\}$ จะได้ว่า $1 \in A, 2 \in A, 3 \in A$ และ $5 \notin A$





ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เรื่องเซต

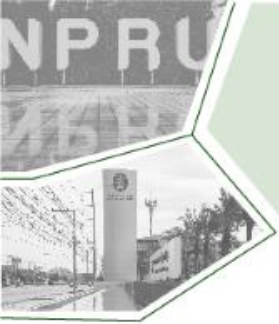
- การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript)
- ชุดข้อมูลแบบเรียงแถว [Array] -> {Set}
- การนำชุดข้อมูล (dataset) ไปใช้งาน

เซต	จาวาสคริปต์
$A = \{1,2,3\}$	$A=[1,2,3];$



- ประกาศตัวแปร A เพื่อจัดเก็บค่าตัวเลขหรือนำค่าในเซต





ประเภทของเซต

- การจำแนกเซตตามการเขียนกำหนดค่าสมาชิก

- เซตแบบแจกแจงสมาชิก

- เห็นค่าชัดเจน

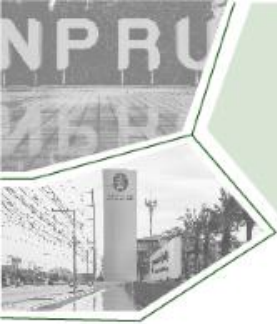
เซต	จาวาสคริปต์
$A = \{1,2,3\}$	<code>A=[1,2,3];</code>

- เซตแบบบอกเงื่อนไขของสมาชิก

- x (|) แทนด้วยคำว่า “โดยที่”
 - คำสั่ง for (เริ่มต้น เงื่อนไข)
 - จัดเก็บใส่ `A.push(x)` แต่ละรอบ

เซต	จาวาสคริปต์
$A = \{x \mid 5 < x \leq 10\}$	<pre>A=[]; for(x=5;x<=10;x++){ A.push(x); }</pre>





เซตว่าง

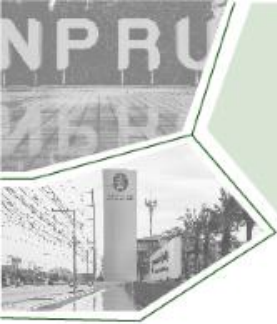
- เซตที่ไม่มีสมาชิก หรือมีจำนวนสมาชิกในเซตเป็นศูนย์
- ตัวแปรอาร์เรย์ที่ไม่ได้กำหนดค่า

เซต	จาวาสคริปต์
$A = \{ \quad \}$ $A = \{\emptyset\}$	$A=[];$



- คุณสมบัติของเซตว่าง เช่น $\emptyset \subseteq A$, $A \cup \emptyset = A$, $A \cap \emptyset = \emptyset$, $A \subseteq \emptyset \Rightarrow A = \emptyset$



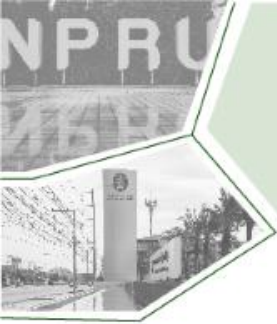


เซตที่สมาชิกไม่ซ้ำกัน

- การกำหนดสมาชิกของเซต
- สมาชิกไม่สามารถซ้ำกันได้
 - คำสั่ง new Set(A) ซึ่งจะตัดสมาชิกที่ซ้ำกัน
- กำหนดสมาชิกในเซตได้ ถือเป็น **เซตจำกัด**
- หากไม่สามารถกำหนดสมาชิกภายในเซตได้เรียกว่า **เซตอนันต์**

เซต	จาวาสคริปต์
$A = \{1,2,3,3,4\}$	$A=[1,2,3,3,4];$ $NA= \text{new Set}(A);$





เซตของจำนวน

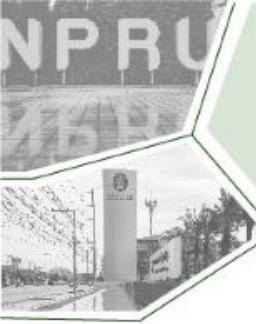
สัญลักษณ์ที่นิยมใช้แทนเซตและการกำหนดสมาชิกในเซต

สัญลักษณ์ที่นิยมใช้แทน	เซต	จาวาสคริปต์
R เป็นเซตของจำนวนจริง	$R = \{\text{จำนวนจริง}\}$	$R = [\text{ค่าที่มีจริง}];$
N เป็นเซตของจำนวนนับ	$N = \{1, 2, 4, 6\}$	$N = [1, 2, 4, 6];$
I เป็นเซตของจำนวนเต็ม	$I = \{-1, 0, 1\}$	$I = [-1, 0, 1];$
I เป็นเซตของจำนวนเต็มบวก	$I^+ = \{1, 2, 3, 4\}$	$I_P = [1, 2, 3, 4];$
I เป็นเซตของจำนวนเต็มลบ	$I^- = \{-1, -2, -6\}$	$I_N = [-1, -2, -6];$
P เป็นเซตของจำนวนเฉพาะ	$P = \{2, 3, 5, 7\}$	$P = [2, 3, 5, 7];$



ค้นพบจำนวนเศษส่วน จำนวนลบ จำนวนเชิงซ้อน

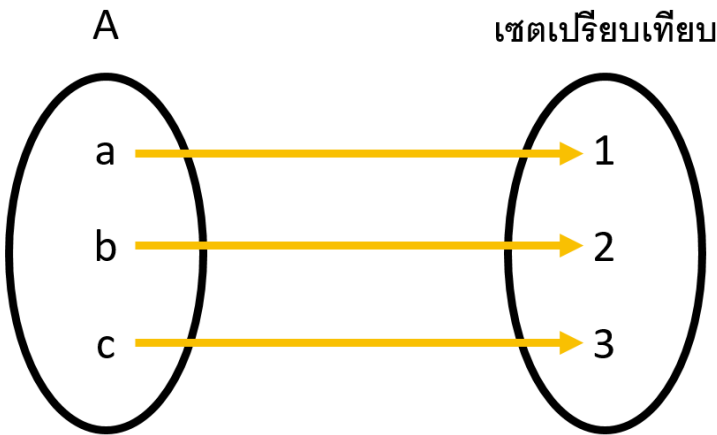
<http://rittiya.ac.th/archives/4853>

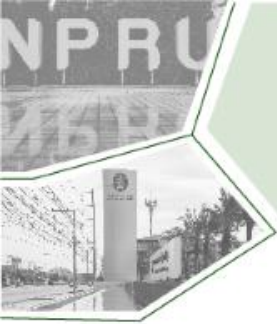


การเปรียบเทียบเซต

- สมาชิกภายในเซตว่าเหมือนหรือแตกต่างกัน
- เซตเท่ากัน ก็ต่อเมื่อมีจำนวนเท่ากัน และเซตทั้งสองมีสมาชิกเหมือนกัน จะได้ว่า $A=B$

เซต	จาวาสคริปต์
$A = \{1,2,4\}$	<code>A=[1,2,4];</code>
$B = \{1,4,2\}$	<code>B=[1,4,2];</code>
$A=B$	<code>A.sort();</code> <code>B.sort();</code> <code>console.log(A.toString()==B.toString());</code>



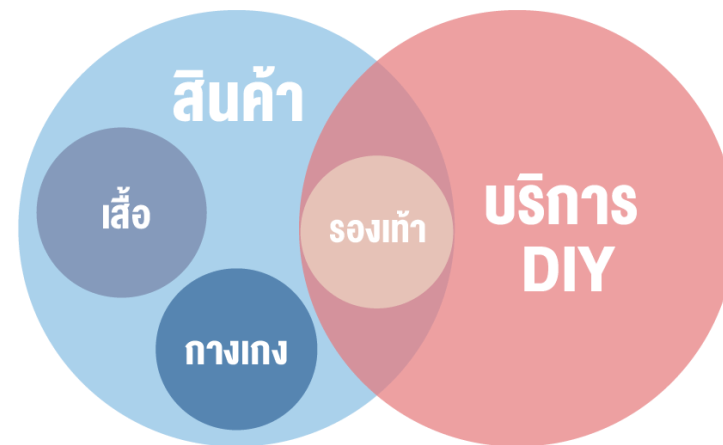


เอกภาพสัมพัทธ์

- กรอบหรือขอบเขตของจำนวนหรือเงื่อนไขที่กำหนด
- เซตที่มีสมาชิกเท่าที่กำหนดขึ้นเท่านั้น

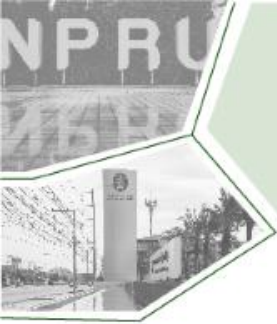
เซต	จาวาสคริปต์
$U = \{1,2,3,4,5,6,7,8\}$	<code>var U=[1,2,3,4,5,6,7,8];</code>
$A = \{1,3,5,7\}$	<code>var A=[1,3,5,7];</code>
$B = \{2,4,8\}$	<code>var B=[2,4,8];</code>

- สมาชิกทุกตัวของ A,B เป็นสมาชิกของ U
- การนำสมาชิกของเซต A และ B ไปคั่นในเซต U



<https://www.9experttraining.com/articles/infographic-vann>

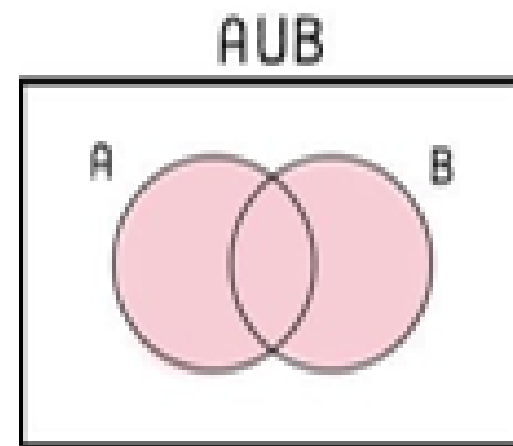


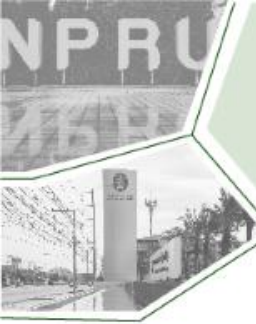


การกระทำของเซต

- ยูเนียน (union) สร้างชุดที่มีองค์ประกอบของทั้งชุด A และชุด B โดยใช้สัญลักษณ์ $\cup$
- $A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ หรือ } x \text{ เป็นสมาชิกของทั้งสองเซต}\}$

เซต	จาวาสคริปต์
$A = \{1,3,5,7\}$	<code>let A = [1,3,5,7];</code>
$B = \{2,4,8\}$	<code>let B = [2,4,8];</code>
$A \cup B$	<code>let union = new Set(A.concat(B)); // {1,2,3,4,5,7,8}</code>

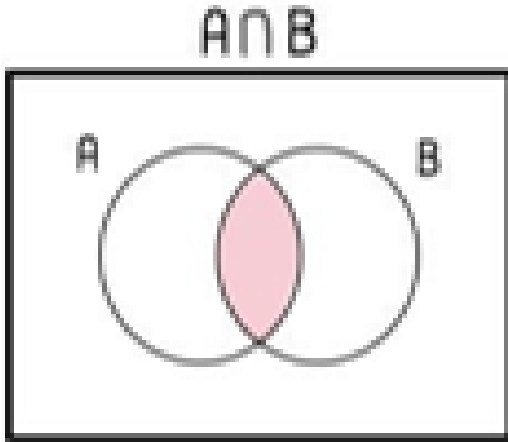


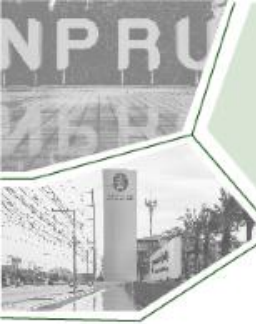


การกระทำของเซต

- อินเตอร์เซกชัน (intersection) สร้างชุดที่มีองค์ประกอบของเซต A ที่มีอยู่ในเซต B เท่านั้น
- $A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ และ } x \in B\}$

เซต	จาวาสคริปต์
$A = \{1,2,3\}$	let A = [1,2,3];
$B = \{4,3,2\}$	let B = new Set([4,3,2]);
$A \cap B$	let intersection = new Set(A.filter(x => B.has(x))); // {2,3}

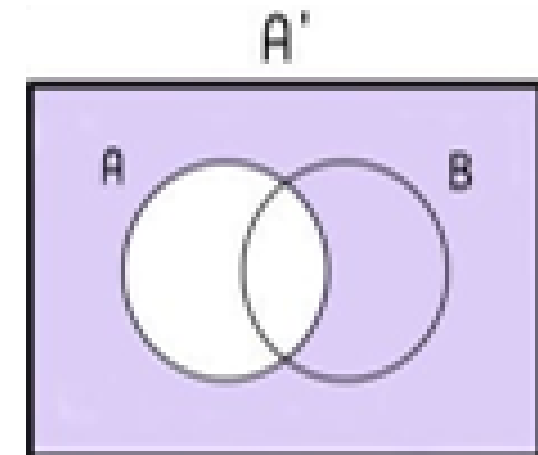


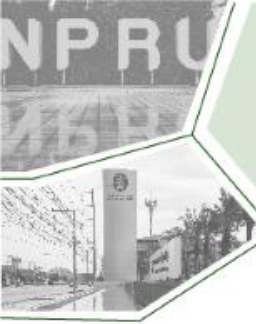


การกระทำของเซต

- **คอมพรีเมนต์ (Complement)** เซตที่ประกอบด้วยสมาชิกที่เป็นสมาชิกของเอกภพสัมพัทธ์
- $A' = \{x \mid x \in U \text{ และ } x \notin A\}$

เซต	จาวาสคริปต์
$U = \{1,2,3,4,5\}$	<code>let U = new Set([1,2,3,4,5]);</code>
$A = \{1,2,3\}$	<code>let A = [1,2,3];</code>
$B = \{4,3,2\}$	<code>let B = [4,3,2];</code>
A'	<code>let complement = new Set(U.filter(x => !A.has(x)));</code> <code>// {4,5}</code>

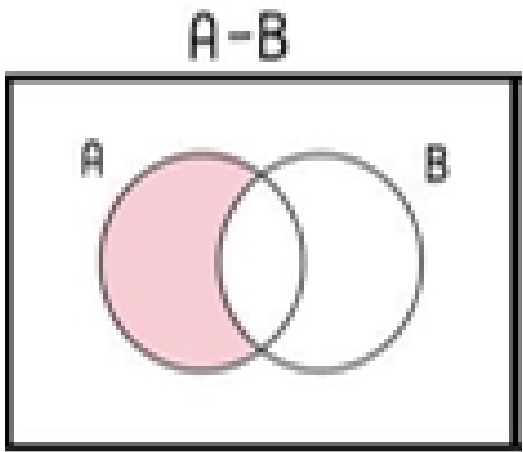


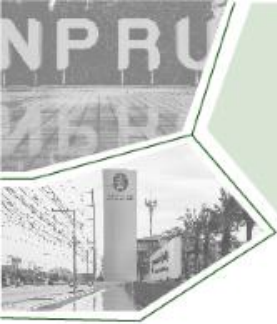


การกระทำของเซต

- ผลต่างของเซต (Difference) ผลต่างของเซต A และ B คือเซตที่ประกอบด้วยสมาชิกที่เป็นสมาชิกของเซต A แต่ไม่เป็นสมาชิกของเซต B
- $A-B = \{x \mid x \in A \text{ และ } x \notin B\}$

เซต	จาวาสคริปต์
$A = \{1,2,3\}$	<code>let A = [1,2,3];</code>
$B = \{4,3,2\}$	<code>let B = new Set([4,3,2]);</code>
$A \setminus B$	<code>let difference = new Set(A.filter(x => !B.has(x)));</code> <code>// {1}</code>

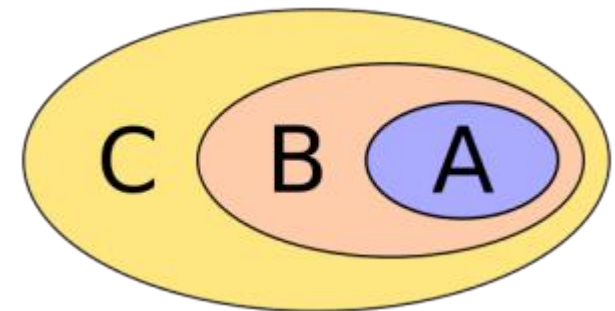




เซตย่อย

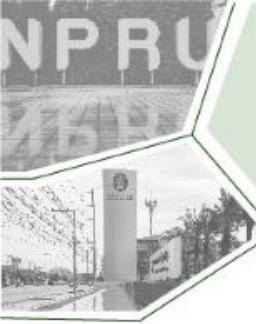
- **สับเซต (subset)** หรือ “เซตย่อย” คือ เซตที่เล็กกว่าหรือเท่ากับเซตที่กำหนด โดยต้องใช้สมาชิกร่วมกับเซตที่กำหนดเท่านั้น แทนสมาชิกของเซตด้วยตัวแปรแล้วกำหนดเงื่อนไขเกี่ยวกับตัวแปรนั้นเพื่อแสดงว่ามีสิ่งใดบ้างที่เป็นสมาชิกของเซต

เซต	จาวาสคริปต์
A = {0,1,2}	let A =new Set([0,1,2]);
B = {1}	let subset = A.has(1);
B A	// true



<https://dict.drkrok.com/subset/>





เพาเวอร์เซต

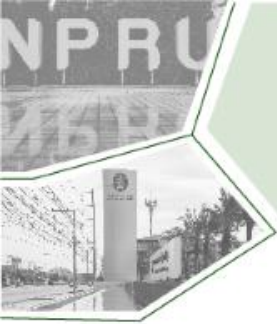
- เพาเวอร์เซต (Power set) คือ เซตที่บรรจุด้วยสับเซตทั้งหมดที่เป็นไปได้ เพาเวอร์เซตของ A จะใช้สัญลักษณ์ว่า $P(A)$ เช่น $A = \{1, 2\}$ ดังนั้น $P(A) = \{ \emptyset, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\} \}$ เป็นการแจกแจงสมาชิกของเซตหรือเซตย่อย

เซต	จาวาสคริปต์
$A = \{1, 2\}$ $P(A) = \{ \emptyset, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\} \}$	<pre>var A=[1,2]; set_size=A.length+1; console.log(2*set_size); // 6</pre>

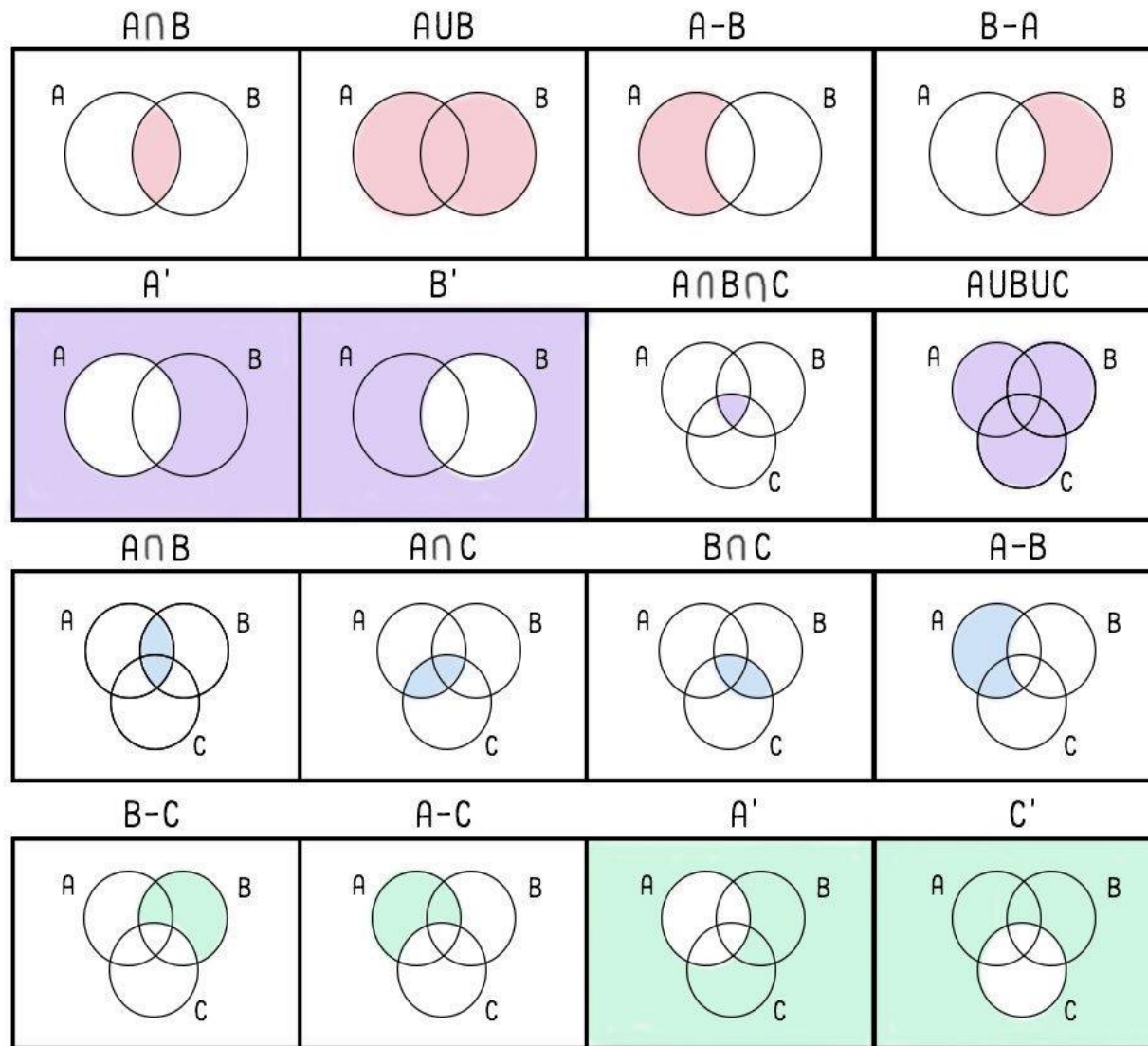
$\{a,b,c\}$

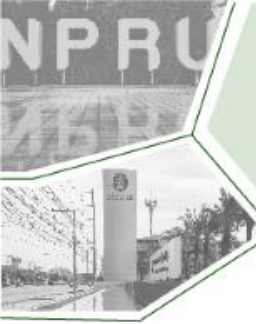
$\left\{ \begin{array}{l} \emptyset, \\ \{a\}, \{b\}, \{c\}, \\ \{a,b\}, \{a,c\}, \{b,c\}, \\ \{a,b,c\} \end{array} \right\}$



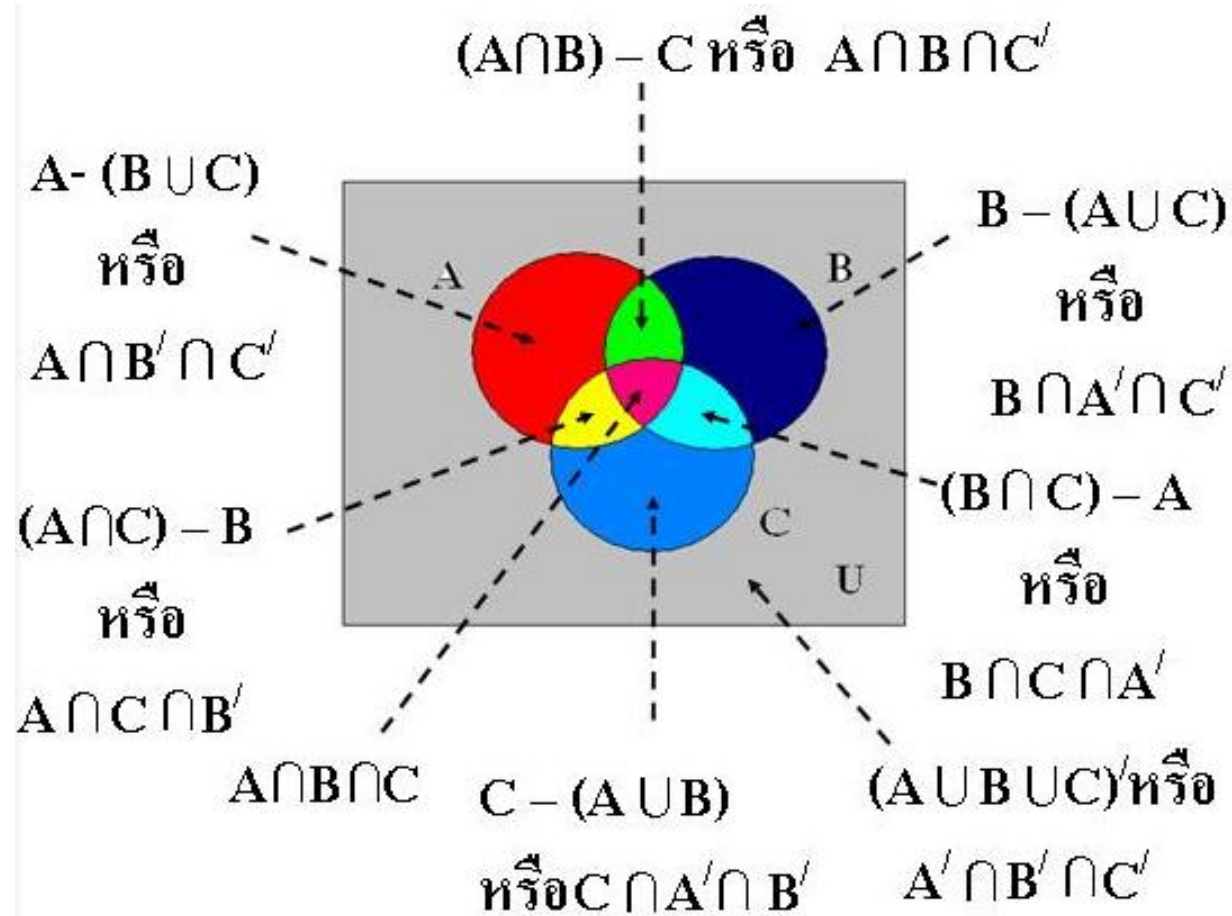


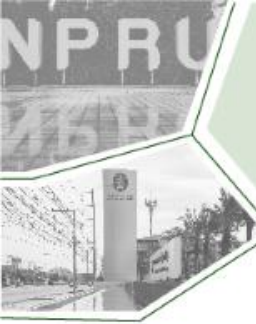
แผนภาพเวนย์- ออยเลอร์





สูตรการเท่ากันของเซต





การหาจำนวนสมาชิกในเซต

- จำนวนสมาชิกของเซตที่มีความสัมพันธ์กันในเอกภพสัมพัทธ์
- การวาดแผนภาพเวนนัย - ออยเลอร์ ช่วยในการหาจำนวนสมาชิก $n(A)$ จำกัดของเซต A ใด ๆ

เซต	จาวาสคริปต์
$A = \{1,2,2,2\}$ $n(A)$	<pre>a = [1, 2, 2, 2]; let A= new Set(a); console.log(A); console.log(A.size); //2 {1,2}</pre>

size?

<https://www.size.co.uk/>



สรุปท้ายบท

- เซตที่ใช้จัดกลุ่มของข้อมูล
- เซตแบบแจกแจงสมาชิกแต่ละตัว หรือเงื่อนไขของค่าสมาชิก หรือเซตว่าง ไม่มีค่าซ้ำกัน
- กลุ่มจำนวนทางคณิตศาสตร์ เปรียบเทียบ ดำเนินการระหว่างเซตได้
- แผนภาพความสัมพันธ์ของเซต เพื่อหาจำนวนของสมาชิก
- การพิสูจน์ความสัมพันธ์ตามกฎ หรือ การใช้งานเซต

