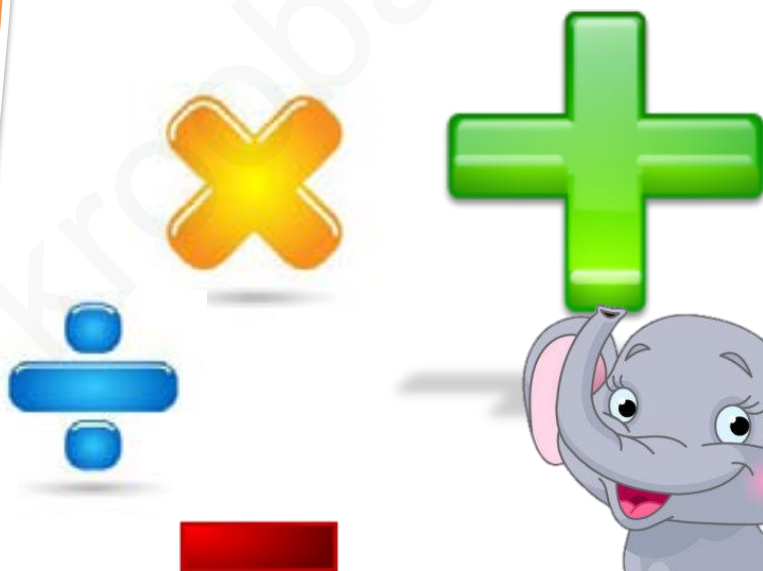


คู่มือการเรียนรู้จาก...รูปธรรม สู่...นามธรรม

# ของเล่นคณิตศาสตร์

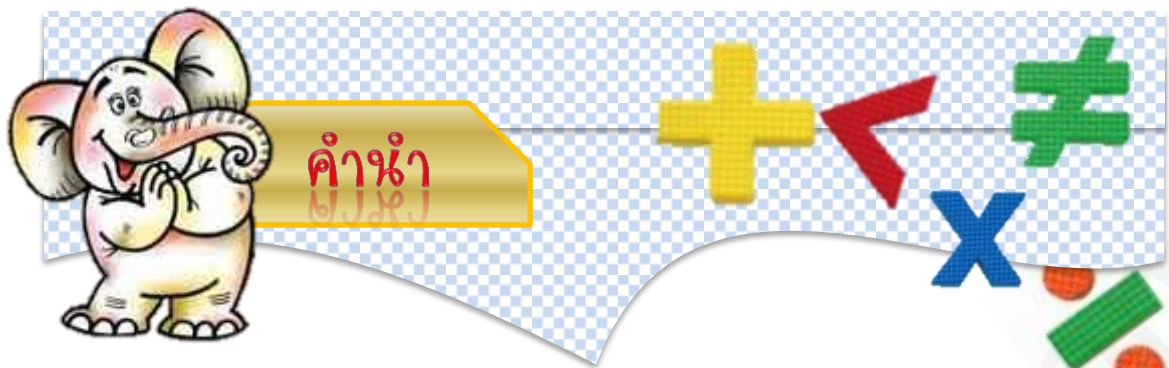
เรื่อง

## การบอกจำนวนเต็ม



สุพัตตา ศรีเมือง

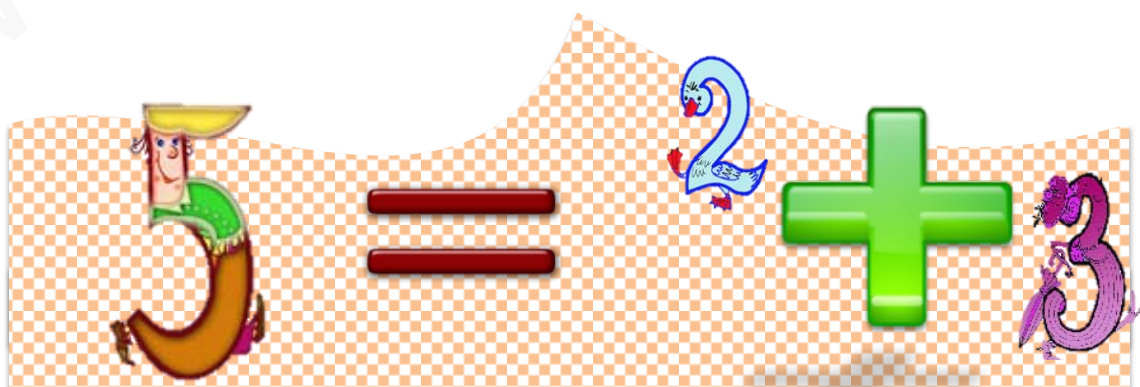




คู่มือการใช้สื่อ ของเล่นคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกจำนวนเต็ม เป็นการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนคิดจากรูปธรรมไปสู่การคิดในรูปนามธรรม ด้วยสื่อการสอนที่เป็น รูปธรรม มุ่งส่งเสริมให้นักเรียนเป็นผู้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิด อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ และเป็นผู้มีความสามารถในการแก้ปัญหา และอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสม บนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ ตามสมรรถนะหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

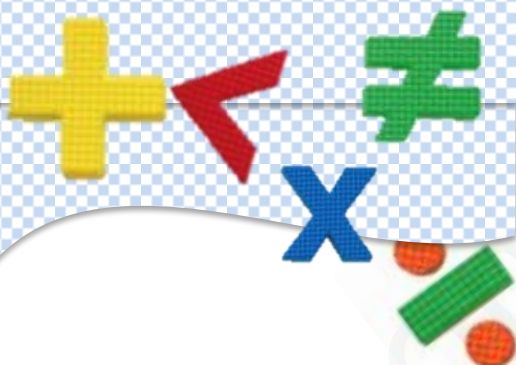
ของเล่นคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกจำนวนเต็ม มีกิจกรรมและขั้นตอนการเรียนรู้ อย่าง เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ทุกคนมีส่วนร่วมในการ ทำกิจกรรมด้วยความรอบคอบและมีความสุข มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้สังเกตและคิดวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ที่เรียน ด้วยการเล่นกับสื่อที่เป็นรูปธรรม สามารถจับต้องได้ ศึกษาเล่าเรียนความรู้ ความคิดรวบ ยอด และหลักการทางคณิตศาสตร์ด้วยความเข้าใจ สนุกสนาน เพลิดเพลินและสนใจเรียนจน สามารถสรุปความรู้ และหลักการทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการ แก้ปัญหาการเรียนการสอน หรือใช้ในการสอนซ่อมเสริม ทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายการเรียน อยากเรียน อยากรู้ อยากทำและอยากแก้ปัญหาลงต่อไป

สุพัตตา ศรีเมือง





## สารบัญ



### บทนำ

ความนำ.....	1
วัตถุประสงค์ในการจัดทำ.....	2
ลำดับขั้นตอนในการเล่น.....	2
อุปกรณ์.....	3
ข้อตกลงเบื้องต้นและวิธีเล่น.....	5

### จำนวนเต็ม

จำนวนนับ.....	8
จำนวนเต็มบวกและศูนย์.....	8
จำนวนเต็มลบ.....	9
จำนวนเต็ม.....	10
การเปรียบเทียบจำนวนเต็ม.....	11
ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็ม.....	12
จำนวนตรงข้าม.....	12

### การบวกจำนวนเต็ม

แบบทดสอบก่อน - หลังเรียน.....	14
การบวกจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มบวก.....	15
การบวกจำนวนเต็มลบกับจำนวนเต็มลบ.....	22
การบวกจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มลบ.....	29
หลักเกณฑ์การบวกจำนวนเต็ม.....	37
สมบัติการบวกของจำนวนเต็ม.....	38
เฉลย.....	47
เอกสารอ้างอิง.....	62





## จำนวนเต็ม

ของเล่นคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนเต็ม ได้จัดลำดับกิจกรรมและกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียนตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 เป็นขั้นปูพื้นฐานความรู้พื้นฐานที่จำเป็นและพอเหมาะ พร้อมทั้งจะเรียนเนื้อหาใหม่

ขั้นที่ 2 เป็นขั้นนำความรู้พื้นฐานที่จำเป็นไปใช้ในการเรียนเนื้อหาใหม่ ซึ่งจะทำให้ได้ความคิดรวบยอด หลักการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ของเนื้อหาใหม่

ขั้นที่ 3 เป็นขั้นนำความคิดรวบยอด หลักการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ของเนื้อหาใหม่ไปฝึกทักษะ เพื่อให้เกิดความรู้ ความชำนาญอย่างถูกต้อง แม่นยำ และรวดเร็ว

ขั้นที่ 4 เป็นขั้นนำความรู้ ความชำนาญไปใช้ฝึกฝน จนเกิดความเฉลียวฉลาด รอบคอบ เกิดทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการแก้ปัญหาต่าง ๆ ทั้งในชีวิตประจำวันและในสาขาวิชาการที่เกี่ยวข้อง

คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม เนื้อหาบางตอนยากที่จะอธิบายให้เข้าใจได้ ต้องอาศัยสื่อการเรียนการสอนที่เป็นรูปธรรมช่วยพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียนแต่ละคนจากความคิดที่มองเห็นเป็นรูปธรรมไปสู่ความคิดในลักษณะนามธรรม ด้วยวิธีการเรียน

แบบเล่น → เรียน → สรุป → ฝึกทักษะ → ประเมินผล

ซึ่งเป็นการเรียนที่ทำให้ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียน และมีลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนเต็ม ดังต่อไปนี้

**ขั้นที่ 1**

เป็นขั้นปูพื้นฐานความรู้พื้นฐานที่จำเป็นและพอเหมาะ พร้อมทั้งจะเรียนเนื้อหาใหม่ด้วยการทบทวนและแนะนำความรู้ต่าง ๆ ดังนี้

## จำนวนนับ



จำนวนนับที่รู้จักเป็นครั้งแรก คือ 1, 2, 3, 4, ... หรือเรียกว่า จำนวนเต็มบวก

จำนวนนับใช้บอกจำนวนคน สัตว์ และสิ่งของ ถ้าไม่มีคน สัตว์หรือสิ่งของอยู่เลย ถือว่าเป็นศูนย์

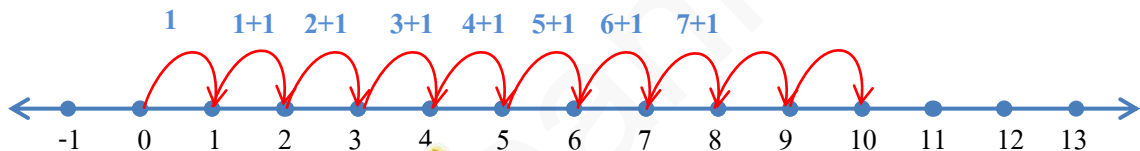
1 เป็นจำนวนนับที่น้อยที่สุด จำนวนนับอื่นๆ เกิดจาก 1 ดังนี้

$$1 + 1 \text{ แทนด้วย } 2$$

$$2 + 1 \text{ แทนด้วย } 3$$

$$3 + 1 \text{ แทนด้วย } 4$$

การเพิ่มขึ้นทีละ 1 ทำให้เกิดจำนวนนับเพิ่มขึ้นอย่างไม่มีที่สิ้นสุด ซึ่งสามารถแสดงบนเส้นจำนวนได้ดังนี้



## จำนวนเต็มบวกและศูนย์



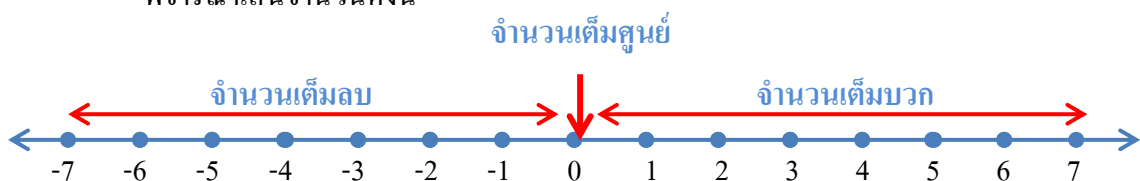
**จำนวนเต็มบวก (Positive Integer)** คือ จำนวนเต็มที่มีค่ามากกว่าศูนย์ ได้แก่ 1, 2, 3, 4, ... ซึ่งเรียกว่า จำนวนนับ หรือ จำนวนธรรมชาติ นั่นเอง

**จำนวนเต็มศูนย์ (Zero Integer)** คือ จำนวนที่มีค่าเป็นศูนย์ ได้แก่ 0 นั่นเอง

**จำนวนเต็มลบ (Negative Integer)** คือ จำนวนเต็มที่มีค่าน้อยกว่าศูนย์ ได้แก่

-1, -2, -3, -4, ...

พิจารณาเส้นจำนวนดังนี้



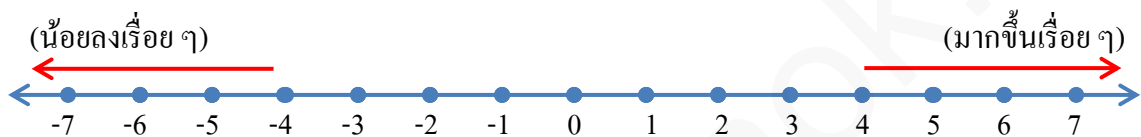


## จำนวนเต็มลบ



**จำนวนเต็มลบ (Negative Integer)** คือ จำนวนเต็มที่มีค่าน้อยกว่าศูนย์  
ได้แก่  $-1, -2, -3, -4, \dots$

จำนวนเต็มลบ (Negative integer) เป็นจำนวนเต็มที่มีค่าน้อยกว่า “0” มีคุณสมบัติตรงข้าม  
กับจำนวนเต็มบวก



จำนวนบนเส้นจำนวนจะพบว่า

$-1$  เป็นจำนวนที่อยู่ห่างจาก 0 ไปทางซ้าย 1 ช่อง มีค่าน้อยกว่า “0” 1 หน่วย

$-2$  เป็นจำนวนที่อยู่ห่างจาก 0 ไปทางซ้าย 2 ช่อง มีค่าน้อยกว่า “0” 2 หน่วย และอยู่ห่างจาก  $-1$  ไปทางซ้ายเป็น ระยะ 1 ช่องมีค่าน้อยกว่า “ $-1$ ” 1 หน่วย เป็นต้น

จากคุณสมบัติของเส้นจำนวนจะได้ว่าจำนวนนับที่น้อยที่สุด คือ 1

ส่วนจำนวนนับที่มากที่สุดหาไม่ได้ และจำนวนเต็มลบที่มากที่สุด คือ  $-1$

ส่วนจำนวนเต็มลบที่น้อยที่สุดนั้นหาไม่ได้

จำนวนเต็ม จะหมายถึง จำนวนเต็มบวกหรือจำนวนเต็มลบหรือจำนวนเต็มศูนย์ก็ได้





### ก. คุณสมบัติของหนึ่ง

1. จำนวนใด ๆ คูณกับ 1 จะได้จำนวนนั้น ๆ
2. จำนวนใด ๆ หารด้วย 1 จะได้จำนวนนั้น ๆ
3. “1” เป็นจำนวนนับที่มีค่าน้อยที่สุด จำนวนนับตัวต่อไปได้จากการนับเพิ่มทีละ 1 ได้แก่ 2, 3, 4, ... และเราเรียก จำนวนนับที่เกิดขึ้นนี้ว่า “จำนวนเต็มบวก” เพราะเกิดจากการบวกเพิ่มทีละ 1

### ข. คุณสมบัติของศูนย์

1. จำนวนใด ๆ บวกกับ 0 จะได้จำนวนนั้น ๆ
2. จำนวนใด ๆ คูณกับ 0 จะได้ 0 เสมอ
3. 0 หารด้วยจำนวนใด ๆ ที่ไม่ใช่ศูนย์จะได้ 0 เสมอ
4. “0” ไม่เป็นจำนวนนับ ไม่เป็นจำนวนบวกและไม่เป็นจำนวนลบ
5. ถ้าผลคูณของจำนวนสองจำนวนใด ๆ เท่ากับ 0 จำนวนใดจำนวนหนึ่งอย่างน้อยหนึ่งจำนวนต้องเป็น 0 นั่นคือ ไม่จำเป็นต้องเป็น 0 พร้อมกันทั้งสองจำนวน
6. 0 จะเป็นตัวหารไม่ได้ นั่นคือ  $\frac{a}{0}$  จะไม่มีความหมายเมื่อ a แทนจำนวนใด ๆ

### ค. คุณสมบัติของ “0” และ “1” สรุปได้ดังนี้ เมื่อ a แทนจำนวนใด ๆ

1.  $a + 0 = 0 + a = a$
2.  $a \times 0 = 0 = 0 \times a$
3.  $\frac{0}{a} = 0$  เมื่อ  $a \neq 0$
4.  $\frac{a}{0}$  ไม่มีความหมาย นั่นคือ 0 เป็นตัวหารไม่ได้
5.  $a \times 1 = 1 \times a = a$

### ง. คุณสมบัติการสลับที่ กำหนดให้ a และ b แทนจำนวนเต็มบวกใด ๆ

1.  $a + b = b + a$
2.  $a \times b = b \times a$



จ. คุณสมบัติการเปลี่ยนกลุ่ม กำหนดให้  $a$  และ  $b$  แทนจำนวนเต็มบวกใด ๆ

$$1. (a + b) + c = a + (b + c)$$

$$2. (a \times b) \times c = a \times (b \times c)$$

ข. คุณสมบัติการแจกแจง กำหนดให้  $a$ ,  $b$  และ  $c$  แทนจำนวนเต็มบวกใด ๆ

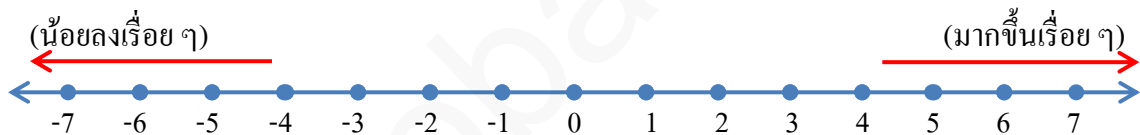
$$1. a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$$

$$2. (b + c) \times a = (b \times a) + (c \times a)$$



### การเปรียบเทียบจำนวนเต็ม

สำหรับจำนวนสองจำนวนใด ๆ บนเส้นจำนวน จำนวนที่อยู่ทางด้านขวาจะมีค่ามากกว่าจำนวนที่อยู่ทางด้านซ้าย



จำนวนที่อยู่ทางซ้ายของ 0 คือ จำนวนเต็มลบ ได้แก่  $-1, -2, -3, \dots$  (ซ้ายน้อย ขวามาก)

นั่นคือ  $5 > 3$  เพราะ 5 อยู่ทางขวาของ 3

$0 > -1$  เพราะ 0 อยู่ทางขวาของ -1

$-3 > -5$  เพราะ -3 อยู่ทางขวาของ -5





### ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็ม

ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มใด ๆ คือ ระยะห่างระหว่างศูนย์กับจำนวนเต็มใด ๆ และใช้สัญลักษณ์ “ $|x|$ ” แทนค่าสัมบูรณ์ของ  $x$

$$| \text{จำนวนเต็มบวก} | = | \text{จำนวนเต็มลบ} | = \text{จำนวนเต็มบวกเสมอ}$$

เช่น ค่าสัมบูรณ์ของ 3 คือ 3 หรือ  $|3| = 3$

ค่าสัมบูรณ์ของ -3 คือ 3 หรือ  $|-3| = 3$



### จำนวนตรงข้าม

จำนวนเต็มที่มีค่าสัมบูรณ์เท่ากัน แต่อยู่คนละข้างของ 0 เรียกว่า จำนวนตรงกันข้าม  
จำนวนตรงข้ามมีเพียงจำนวนเดียวเท่านั้น

ถ้า  $a$  เป็นจำนวนเต็มใด ๆ แล้วจำนวนตรงข้ามของ  $a$  คือ  $-a$

เช่น 1 เป็นจำนวนตรงข้ามของ -1

-1 เป็นจำนวนตรงข้ามของ 1

0 เป็นจำนวนตรงข้ามของตัวเอง

2 เป็นจำนวนตรงข้ามของ -2

-2 เป็นจำนวนตรงข้ามของ 2



## การบวกจำนวนเต็ม

การบวกจำนวนเต็มแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 กรณี คือ

1. การบวกจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มบวก
2. การบวกจำนวนเต็มลบกับจำนวนเต็มลบ
3. การบวกจำนวนเต็มลบกับจำนวนเต็มบวก

หรือการบวกจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มลบ

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง การบวกจำนวนเต็ม ด้วยของเล่นคณิตศาสตร์ มุ่งเน้นให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง สื่อการเรียนการสอนเป็นรูปธรรมช่วยพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียนแต่ละคนจากความคิดที่มองเห็นเป็นรูปธรรมไปสู่ความคิดในลักษณะนามธรรม ด้วยวิธีการเรียน

แบบเล่น → เรียน → สรุป → ผูกทักษะ → ประเมินผล

ได้จัดลำดับกิจกรรมและกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียนตามขั้นตอน ดังนี้

### ขั้นที่ 1

เป็นขั้นปูพื้นฐานความรู้พื้นฐานที่จำเป็นและพอเหมาะ พร้อมทั้งจะเรียนเนื้อหาใหม่ด้วยการ โดยการทบทวนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ การบวกจำนวนนับด้วยจำนวนนับ หรือการบวกจำนวนเต็มบวกด้วยจำนวนเต็มบวก



แบบทดสอบก่อน - หลังเรียน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบบน ..... ให้ถูกต้องที่สุด ใช้เวลา 30 นาที ( 10 คะแนน)

1. เมื่อกำหนด  $x = -7$  จงหาคำตอบ

1.1  $-12 + x + 24 = \dots\dots\dots$

1.2  $x + (-21) = \dots\dots\dots$

1.3  $x + |-8| + 5 = \dots\dots\dots$

2. เมื่อกำหนด  $x = -2$ ,  $y = 4$ ,  $z = -5$  จงหาคำตอบ

2.1  $x + y + z = \dots\dots\dots$

2.2  $x + x + y + z + z = \dots\dots\dots$

3. จำนวนที่แทน  $b$  แล้วทำให้ประโยค  $(-5) + b = -9$  เป็นจริง คือ.....

4.  $(-43) + 28 = \dots\dots\dots$

5.  $23 + (-4) + (-8) = \dots\dots\dots$

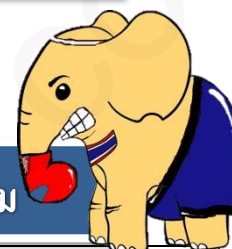
6.  $15 + (-8) + (-12) + 37 = \dots\dots\dots$

7.  $[12 + (-10)] + [(-20) + (-5)] + [(-8) + (-4)] = \dots\dots\dots$



การบวกจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มบวก

แบบเล่น → เรียน → สรุป → ฝึกทักษะ → ประเมินผล



เล่นเป็นกลุ่ม

### วิธีเล่นเป็นกลุ่ม ดังนี้


#### 1. อุปกรณ์


- 1.1 แผ่นจตุรัสแทนจำนวนเต็มบวกและจำนวนเต็มลบ
- 1.2 ปากกาไวท์บอร์ดเท่ากับจำนวนของกลุ่มนักเรียนที่เล่น

#### 2. วิธีการเล่น

- 2.1 แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 6 คน
- 2.2 ให้แต่ละกลุ่ม คัดเลือกคนใดคนหนึ่งในกลุ่มจำนวน 1 คน เป็นผู้วางแผ่นจตุรัสจำนวน 1 หมู่ หมุนเวียนกันวางคนละข้อ
- 2.3 แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาเขียนประโยคสัญลักษณ์ค่าสัมบูรณ์ เช่น  $|-5|=5$  ,  $|5|=5$  ฯลฯ
- 2.4 กลุ่มไหนทำได้ถูกและเสร็จก่อนเป็นผู้ชนะ ผู้ชนะได้คะแนนครั้งละ 1 คะแนน
- 2.5 กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดเป็นกลุ่มที่ชนะเลิศ ได้คะแนนโบนัสพิเศษจากครูผู้สอน

#### 3. รูปแบบกระบวนการคิด

3.1 วาง  นับจำนวนแผ่นจตุรัส จะได้ว่า  $|2|=2$

3.2 วาง  นับจำนวนแผ่นจตุรัส จะได้ว่า  $|-2|=2$

#### 4. ลงมือปฏิบัติและพัฒนากระบวนการคิด



## เล่นเป็นรายบุคคล

### วิธีเล่นรายบุคคล

1. วางแผ่นจตุรัสที่แทนจำนวนเต็มบวกไว้ 2 หมู่ เช่น



3



2




2. สี่เหลี่ยมกัน ต้องเรียงติดต่อกัน



ได้ 5

ดังนั้น  $3 + 2 = 5$

นักเรียนแต่ละคนจะเล่นตามความสนใจ เพื่อหาผลบวกของจำนวนเต็มสองจำนวน ผลที่ได้จากการเล่นของนักเรียนยกตัวอย่าง จำนวน 5 ข้อ ดังนี้

1.    
1 3  
  
ได้ 4  
ดังนั้น  $1 + 3 = 4$

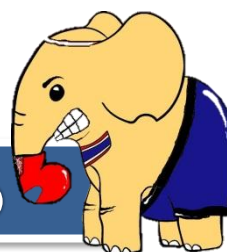
4.

2.

5.

3.

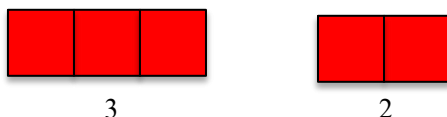
6.



## เล่นเป็นรายบุคคล (ตัวอย่าง)

ผลที่ได้จากการเล่นของนักเรียนบางคน กรณีวิธีเล่นเป็นรายบุคคล ดังนี้

1. วางแผ่นจั่วรัสที่แทนจำนวนเต็มบวกไว้ 2 หมู่ เช่น



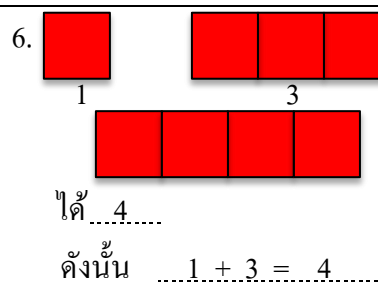
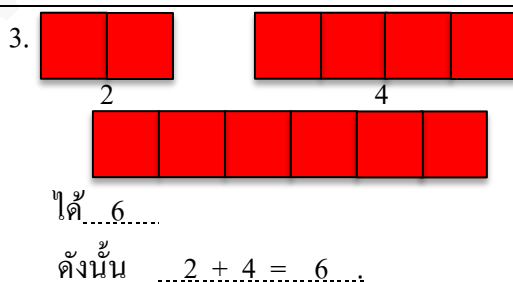
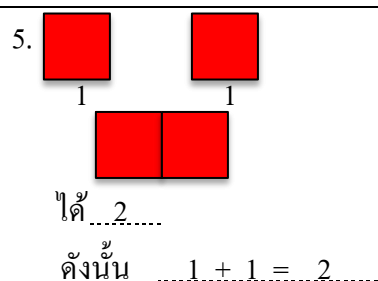
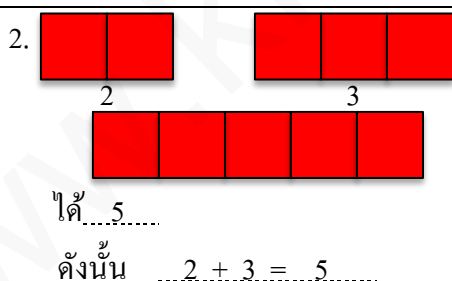
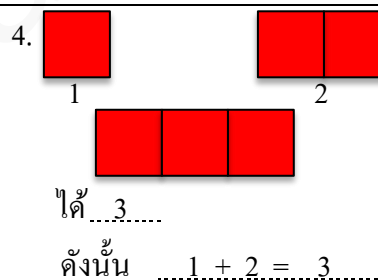
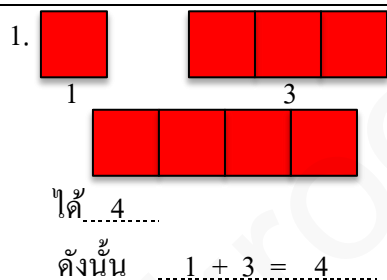
2. สี่เดียวกัน ต้องเรียงติดต่อกัน



ได้ 5.....

ดังนั้น  $3 + 2 = 5$

นักเรียนแต่ละคนจะเล่นตามความสนใจ เพื่อหาผลบวกของจำนวนเต็มสองจำนวน ผลที่ได้จากการเล่นของนักเรียน ยกตัวอย่างมาจำนวน 5 ข้อ ดังนี้





### วิธีเล่นเป็นกลุ่ม

1. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละเท่ากัน จำนวน 5 กลุ่ม
2. ในแต่ละกลุ่ม ให้เลือกคนใดคนหนึ่งเป็นผู้วางแผนจัดรูสไว้ 2 หมู่ หมู่ละกี่แผ่นก็ได้ เช่น



5



2

3. สีเดียวกัน ต้องเรียงติดต่อกัน



ได้...7....

4. นักเรียนคนที่เหลือในกลุ่มเป็นผู้เขียนประโยคสัญลักษณ์การบวก เช่น

คนที่ 1 เขียน  $5 + 2 = 7$  ..... คนที่ 2 เขียน  $2 + 5 = 7$  .....

5. ผู้วางแผนจัดรูสเป็นกรรมการตัดสิน ว่าคนที่เขียนถูกต้องและเสร็จเร็วที่สุดเป็นชนะ และบันทึกแต้มการแข่งขัน แต่ละกลุ่มเล่น 5 ครั้ง เพื่อคัดเลือกคนที่เก่งที่สุดในกลุ่มเข้าร่วมการแข่งขันระดับห้อง

6. เมื่อได้ตัวแทนระดับกลุ่มแล้ว ส่งเข้าร่วมการแข่งขันระดับห้องเรียน มีครูผู้สอนเป็นกรรมการตัดสิน และแต่ละกลุ่มที่ส่งผู้เข้าร่วมแข่งขันเป็นคนวางแผนจัดรูส เล่น 5 - 10 ครั้ง บันทึกคะแนนครั้ง 1 คะแนน ผู้ชนะเลิศได้รับคะแนนโบนัสพิเศษจากครูผู้สอน



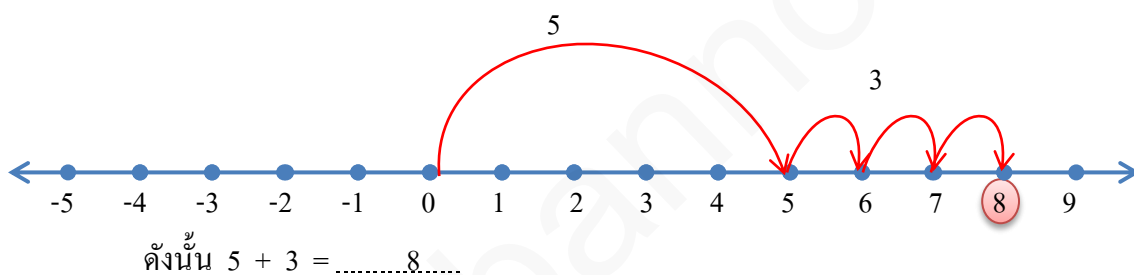


### การบวกจำนวนนับสองจำนวนโดยใช้เส้นจำนวน

การหาผลบวกจำนวนนับสองจำนวนหรือผลบวกของจำนวนเต็มบวกสองจำนวนใด ๆ บนเส้นจำนวน เช่น

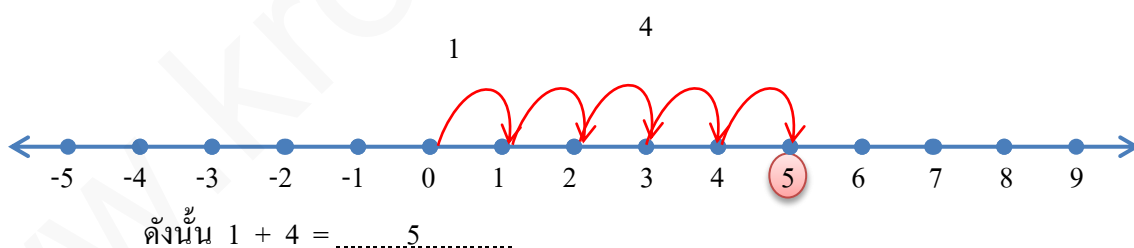
ตัวอย่าง  $5 + 3 = \square$

วิธีทำ หาผลบวกของ  $5 + 3$  ได้ โดยอาศัยเส้นจำนวน ดังนี้



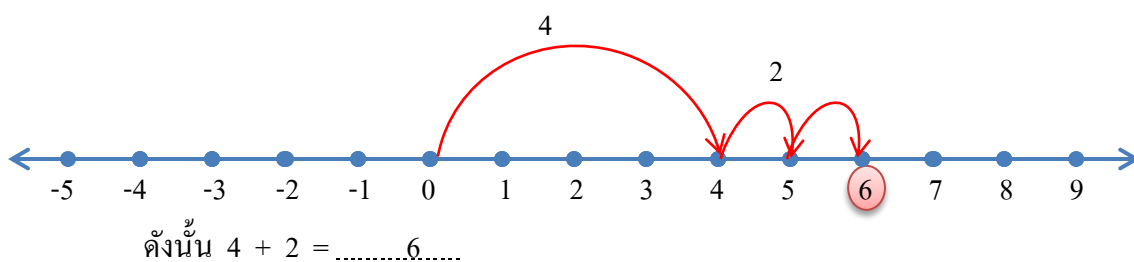
ตัวอย่าง  $1 + 4 = \square$

วิธีทำ หาผลบวกของ  $1 + 4$  ได้ โดยอาศัยเส้นจำนวน ดังนี้



ตัวอย่าง  $4 + 2 = \square$

วิธีทำ หาผลบวกของ  $4 + 2$  ได้ โดยอาศัยเส้นจำนวน ดังนี้





### จากการเล่นพบว่า

$1 + 1 = \dots\dots\dots$

$2 + 1 = \dots\dots\dots$

$3 + 1 = \dots\dots\dots$

$4 + 1 = \dots\dots\dots$

$5 + 1 = \dots\dots\dots$

$6 + 1 = \dots\dots\dots$

$7 + 1 = \dots\dots\dots$

$10 + 1 = \dots\dots\dots$

$1 + 2 = \dots\dots\dots$

$2 + 2 = \dots\dots\dots$

$3 + 2 = \dots\dots\dots$

$4 + 2 = \dots\dots\dots$

$5 + 2 = \dots\dots\dots$

$6 + 2 = \dots\dots\dots$

$8 + 2 = \dots\dots\dots$

$10 + 2 = \dots\dots\dots$

$1 + 3 = \dots\dots\dots$

$2 + 3 = \dots\dots\dots$

$3 + 3 = \dots\dots\dots$

$4 + 3 = \dots\dots\dots$

$5 + 3 = \dots\dots\dots$

$6 + 3 = \dots\dots\dots$

$9 + 3 = \dots\dots\dots$

$10 + 3 = \dots\dots\dots$

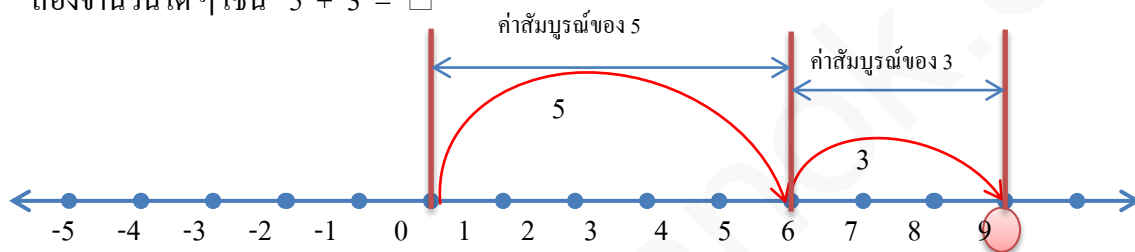
ฯลฯ



# แบบฝึกคิดวิเคราะห์ที่ 1

## สังเกตและคิดวิเคราะห์

จากความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มและผลบวกของจำนวนเต็มบวก  
สองจำนวนใด ๆ เช่น  $5 + 3 = \square$



พบว่า  $5 + 3 = \dots 8 \dots$

ซึ่งหาได้จาก.....  
.....  
.....

สรุปจากการเล่นและเรียน พบว่า

.....  
.....  
.....  
.....

## ชั้นที่ 2

เป็นขั้นนำความรู้พื้นฐานที่จำเป็นไปใช้ในการเรียนเนื้อหาใหม่ ซึ่งจะทำให้ได้ความคิดรวบยอด หลักการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ของเนื้อหาใหม่ เรื่อง การบวกจำนวนเต็มลบด้วยจำนวนเต็มลบ และการบวกจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มลบ ดังนี้



การบวกจำนวนเต็มลบกับจำนวนเต็มลบ

การบวกจำนวนเต็มลบกับจำนวนเต็มลบสองจำนวนใด ๆ ด้วยของเล่นคณิตศาสตร์

แบบเล่น → เรียน → สรุป → ผูกทักษะ → ประเมินผล



## เล่นเป็นรายบุคคล

### วิธีเล่นรายบุคคล

1. วางแผ่นจัดรัสที่แทนจำนวนเต็มลบไว้ 2 หมู่ เช่น



-3



-2

2. สีเดียวกัน ต้องเรียงติดต่อกัน



ได้ -5

ดังนั้น  $(-3) + (-2) = (-5)$

นักเรียนแต่ละคนจะเล่นตามความสนใจ เพื่อหาผลบวกของจำนวนเต็มสองจำนวน ผลที่ได้จากการเล่นของนักเรียนยกตัวอย่าง จำนวน 5 ข้อ ดังนี้

- 1.

-1

-3



ได้ -4

ดังนั้น  $(-1) + (-3) = -4$

4.

2.

5.

3.

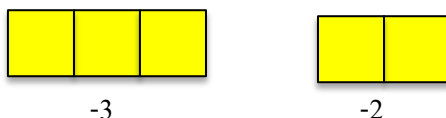
6.



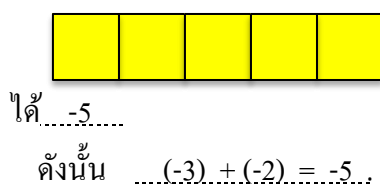
## เล่นเป็นรายบุคคล (ตัวอย่าง)

ผลที่ได้จากการเล่นของนักเรียนบางคน กรณีวิธีเล่นเป็นรายบุคคล ดังนี้

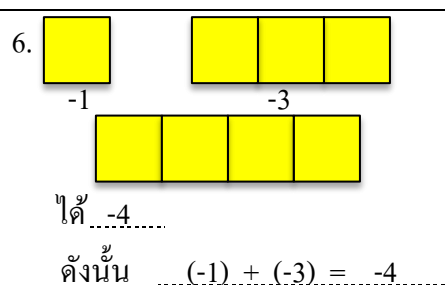
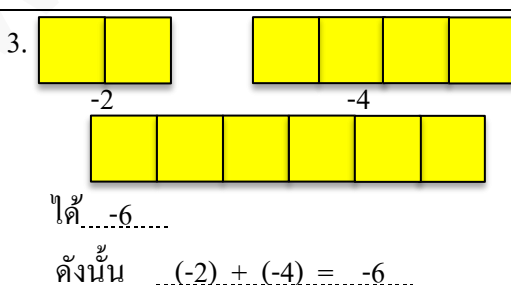
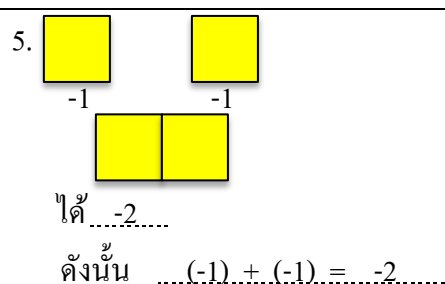
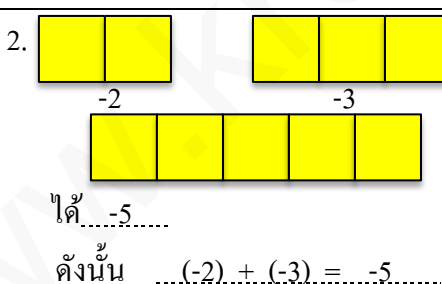
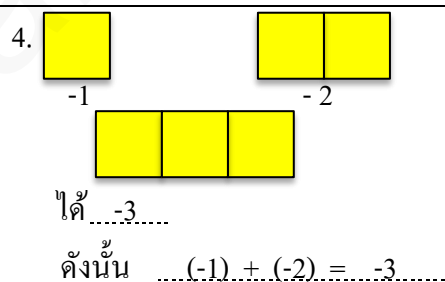
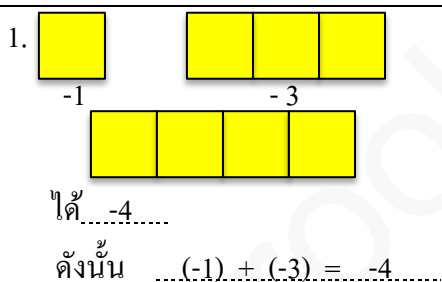
1. วางแผ่นจั่วที่แทนจำนวนเต็มลบไว้ 2 หมู่ เช่น



2. สีเดียวกัน ต้องเรียงติดต่อกัน



นักเรียนแต่ละคนจะเล่นตามความสนใจ เพื่อหาผลบวกของจำนวนเต็มสองจำนวน ผลที่ได้จากการเล่นของนักเรียน ยกตัวอย่างมาจำนวน 5 ข้อ ดังนี้





## เล่นเป็นกลุ่ม

### วิธีเล่นเป็นกลุ่ม

1. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละเท่ากัน จำนวน 5 กลุ่ม
2. ในแต่ละกลุ่ม ให้เลือกคนใดคนหนึ่งเป็นผู้วางแผนจตุรัสไว้ 2 หมู่ หมู่ละกี่แผ่นก็ได้ เช่น



-5



-2

3. สีเดียวกัน ต้องเรียงติดต่อกัน



ได้ -7....

4. นักเรียนคนที่เหลือในกลุ่มเป็นผู้เขียนประโยชน์สัญลักษณ์การบวก เช่น

คนที่ 1 เขียน  $(-5) + (-2) = -7$       คนที่ 2 เขียน  $(-2) + (-5) = (-7)$

5. ผู้วางแผนจตุรัสเป็นกรรมการตัดสิน ว่าคนที่เขียนถูกต้องและเสร็จเร็วที่สุดเป็นชนะ และบันทึกแต้มการแข่งขัน แต่ละกลุ่มเล่น 5 ครั้ง เพื่อคัดเลือกคนที่เก่งที่สุดในกลุ่มเข้าร่วมการแข่งขันระดับห้อง

6. เมื่อได้ตัวแทนระดับกลุ่มแล้ว ส่งเข้าร่วมการแข่งขันระดับห้องเรียน มีครูผู้สอนเป็นกรรมการตัดสิน และแต่ละกลุ่มที่ส่งผู้เข้าร่วมแข่งขันเป็นคนวางแผนจตุรัส เล่น 5 - 10 ครั้ง บันทึกคะแนนครั้ง 1 คะแนน ผู้ชนะเลิศได้รับคะแนนโบนัสพิเศษจากครูผู้สอน



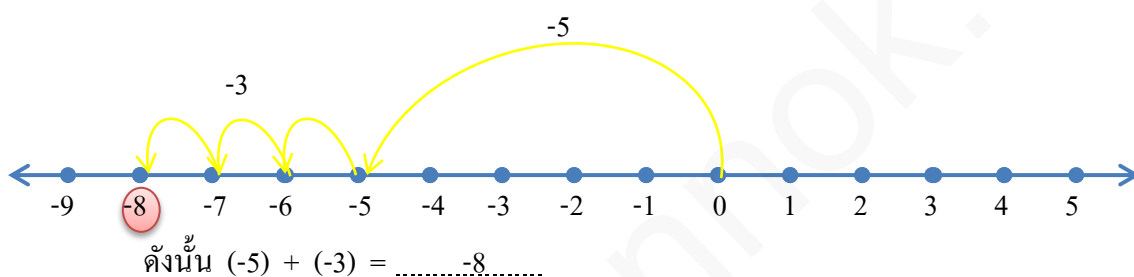


# การบวกจำนวนเต็มลบสองจำนวนโดยใช้เส้นจำนวน

การหาผลบวกของจำนวนเต็มลบสองจำนวนใด ๆ โดยอาศัยเส้นจำนวนทำได้เช่นเดียวกับการหาผลบวกของจำนวนเต็มบวกสองจำนวนใด ๆ ทั้งสิ้น

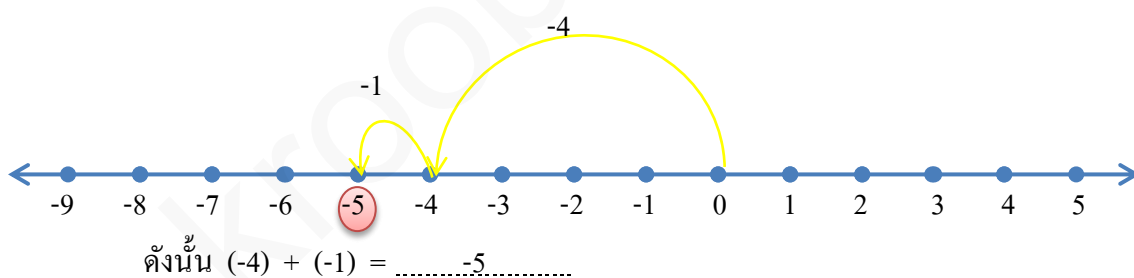
ตัวอย่าง  $(-5) + (-3) = \square$

วิธีทำ หาผลบวกของ  $(-5) + (-3)$  ได้ โดยอาศัยเส้นจำนวน ดังนี้



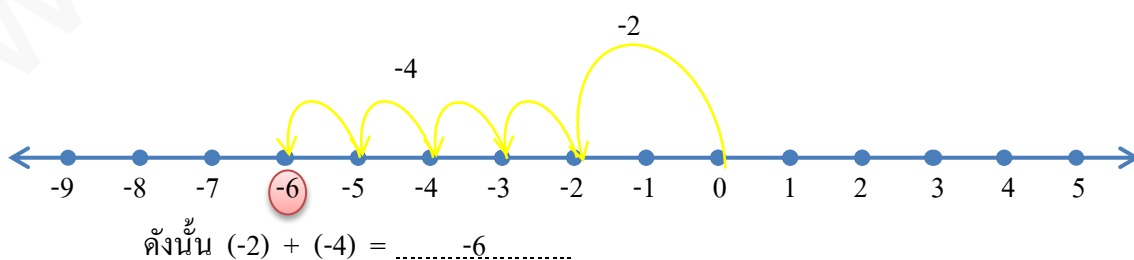
ตัวอย่าง  $(-4) + (-1) = \square$

วิธีทำ หาผลบวกของ  $(-4) + (-1)$  ได้ โดยอาศัยเส้นจำนวน ดังนี้



ตัวอย่าง  $(-2) + (-4) = \square$

วิธีทำ หาผลบวกของ  $(-2) + (-4)$  ได้ โดยอาศัยเส้นจำนวน ดังนี้





## เรียน 2



### จากการเล่นพบว่า

$(-1) + (-1) = \dots\dots\dots$	$(-1) + (-2) = \dots\dots\dots$	$(-1) + (-3) = \dots\dots\dots$
$(-2) + (-1) = \dots\dots\dots$	$(-2) + (-2) = \dots\dots\dots$	$(-2) + (-3) = \dots\dots\dots$
$(-3) + (-1) = \dots\dots\dots$	$(-3) + (-2) = \dots\dots\dots$	$(-3) + (-3) = \dots\dots\dots$
$(-4) + (-1) = \dots\dots\dots$	$(-5) + (-2) = \dots\dots\dots$	$(-6) + (-3) = \dots\dots\dots$
$(-7) + (-1) = \dots\dots\dots$	$(-8) + (-2) = \dots\dots\dots$	$(-9) + (-3) = \dots\dots\dots$
$(-10) + (-1) = \dots\dots\dots$	$(-11) + (-2) = \dots\dots\dots$	$(-12) + (-3) = \dots\dots\dots$
$(-13) + (-1) = \dots\dots\dots$	$(-14) + (-2) = \dots\dots\dots$	$(-15) + (-3) = \dots\dots\dots$
$(-16) + (-1) = \dots\dots\dots$	$(-17) + (-2) = \dots\dots\dots$	$(-18) + (-3) = \dots\dots\dots$

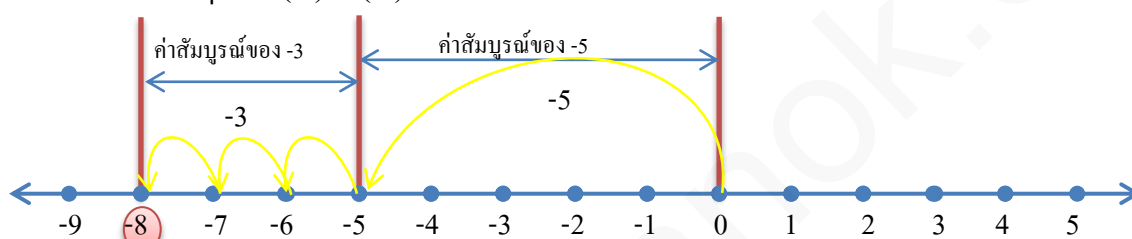
ฯลฯ



## แบบฝึกหัดวิเคราะห์ที่ 2

### สังเกตและคิดวิเคราะห์

จากความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มและผลบวกของจำนวนเต็มลบ  
สองจำนวนใด ๆ เช่น  $(-5) + (-3) = \square$



พบว่า  $(-5) + (-3) = \dots\dots\dots -8 \dots\dots\dots$

ซึ่งหาได้จาก .....

.....

.....

สรุปจากการเล่นและเรียน พบว่า

.....

.....

.....

.....



การบวกจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มลบ

การบวกจำนวนเต็มบวกด้วยจำนวนเต็มลบ หรือการบวกจำนวนเต็มลบด้วยจำนวนเต็มบวก  
สองจำนวนใด ๆ ด้วยของเล่นคณิตศาสตร์

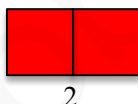
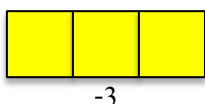
แบบเล่น → เรียน → สรุป → ฟังก์ชัน → ประเมินผล



เล่นเป็นรายบุคคล

### วิธีเล่นเป็นรายบุคคล

1. วางแผ่นจตุรัสที่แทนจำนวนเต็มบวกและจำนวนเต็มลบ 2 หมู่ เช่น



2. สี่ต่างกัน ต้องวางซ้อนกัน

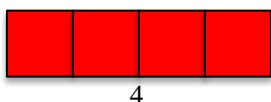


ได้ -1

ดังนั้น  $(-3) + 2 = -1$

ในทางกลับกัน  $4 + (-1) = \square$

3. วางแผ่นจตุรัสที่แทนจำนวนเต็มบวกและจำนวนเต็มลบ 2 หมู่ เช่น



4. สี่ต่างกัน ต้องวางซ้อนกัน



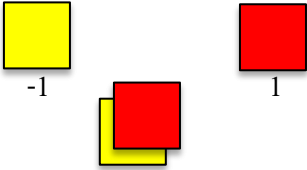
ได้ 3

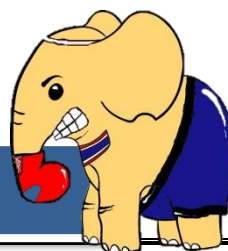
ดังนั้น  $4 + (-1) = 3$



### วิธีเล่นเป็นรายบุคคล (ต่อ)

นักเรียนแต่ละคนจะเล่นตามความสนใจ เพื่อหาผลบวกของจำนวนเต็มสองจำนวน ผลที่ได้จากการเล่นของนักเรียน ยกตัวอย่างมาจำนวน 5 ข้อ ดังนี้

1.  ได้.....0..... ดังนั้น $(-1) + 1 = \dots\dots 0 \dots\dots$	4.
2.	5.
3.	6.



## เล่นเป็นรายบุคคล (ตัวอย่าง)

ผลที่ได้จากการเล่นของนักเรียนบางคน กรณีวิธีเล่นเป็นรายบุคคล ดังนี้

1. วางแผ่นจตุรัสที่แทนจำนวนเต็มบวกและจำนวนเต็มลบ 2 หมู่ เช่น



-3



2

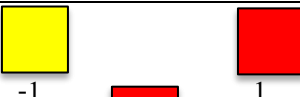

2. สี่ต่างกัน ต้องวางซ้อนกัน


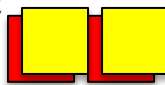




ได้ -1


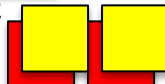
ดังนั้น  $(-3) + 2 = -1$



นักเรียนแต่ละคนจะเล่นตามความสนใจ เพื่อหาผลบวกของจำนวนเต็มสองจำนวน ผลที่ได้จากการเล่นของนักเรียน ยกตัวอย่างมาจำนวน 5 ข้อ ดังนี้


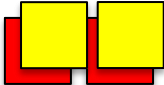
1.    
 -1                      1   
    
 ได้ ..... 0 .....   
 ดังนั้น  $(-1) + 1 = \dots\dots\dots 0 \dots\dots\dots$

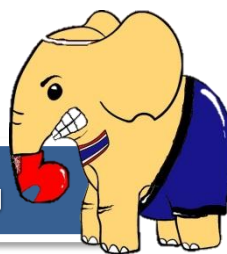
4.    
 2                      -2   
    
 ได้ ..... 0 .....   
 ดังนั้น  $2 + (-2) = \dots\dots\dots 0 \dots\dots\dots$

2.    
 -4                      3   
    
 ได้ ..... -1 .....   
 ดังนั้น  $(-4) + 3 = \dots\dots\dots -1 \dots\dots\dots$

5.    
 2                      -3   
    
 ได้ ..... -1 .....   
 ดังนั้น  $2 + (-3) = \dots\dots\dots -1 \dots\dots\dots$

3.    
 -1                      2   
    
 ได้ ..... 1 .....   
 ดังนั้น  $(-1) + 2 = \dots\dots\dots 1 \dots\dots\dots$

6.    
 5                      -2   
    
 ได้ ..... 3 .....   
 ดังนั้น  $5 + (-2) = \dots\dots\dots 3 \dots\dots\dots$



## เล่นเป็นกลุ่ม

### วิธีเล่นเป็นกลุ่ม

1. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละเท่ากัน จำนวน 5 กลุ่ม
2. ในแต่ละกลุ่ม ให้เลือกคนใดคนหนึ่งเป็นผู้วางแผ่นจตุรัสไว้ 2 หมู่ หมู่ละกี่แผ่นก็ได้ เช่น

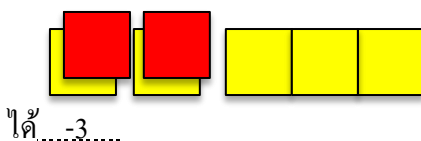


-5



2

3. สี่ต่างกันวางซ้อนกัน



4. นักเรียนคนที่เหลือในกลุ่มเป็นผู้เขียนประโยชน์สัญลักษณ์การบวก เช่น

คนที่ 1 เขียน  $(-5) + 2 = -3$       คนที่ 2 เขียน  $2 + (-5) = -3$

5. ผู้วางแผ่นจตุรัสเป็นกรรมการตัดสิน ว่าคนที่เขียนถูกต้องและเสร็จเร็วที่สุดเป็นชนะ และบันทึกแต้มการแข่งขัน แต่ละกลุ่มเล่น 5 ครั้ง เพื่อคัดเลือกคนที่เก่งที่สุดในกลุ่มเข้าร่วมการแข่งขันระดับห้อง

6. เมื่อได้ตัวแทนระดับกลุ่มแล้ว ส่งเข้าร่วมการแข่งขันระดับห้องเรียน มีครูผู้สอนเป็นกรรมการตัดสิน และแต่ละกลุ่มที่ส่งผู้เข้าร่วมแข่งขันเป็นคนวางแผ่นจตุรัส เล่น 5 – 10 ครั้ง บันทึกคะแนนครั้ง 1 คะแนน ผู้ชนะเลิศได้รับคะแนนโบนัสพิเศษจากครูผู้สอน



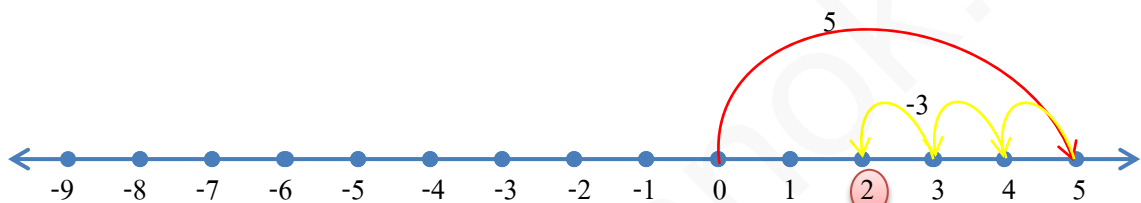


### การบวกจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มลบสองจำนวนโดยใช้เส้นจำนวน

การหาผลบวกของจำนวนเต็มบวกด้วยจำนวนเต็มลบ หรือจำนวนเต็มลบด้วยจำนวนเต็มบวกสองจำนวนใด ๆ โดยอาศัยเส้นจำนวนทำได้ดังนี้

ตัวอย่าง  $5 + (-3) = \square$

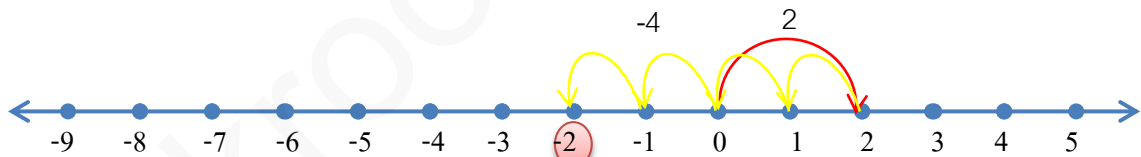
วิธีทำ หาผลบวกของ  $5 + (-3)$  ได้ โดยอาศัยเส้นจำนวน ดังนี้



ดังนั้น  $5 + (-3) = \dots\dots\dots 2 \dots\dots\dots$

ตัวอย่าง  $2 + (-4) = \square$

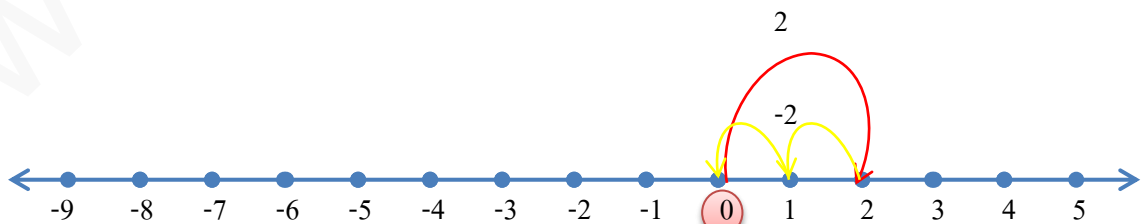
วิธีทำ หาผลบวกของ  $2 + (-4)$  ได้ โดยอาศัยเส้นจำนวน ดังนี้



ดังนั้น  $2 + (-4) = \dots\dots\dots -2 \dots\dots\dots$

ตัวอย่าง  $2 + (-2) = \square$

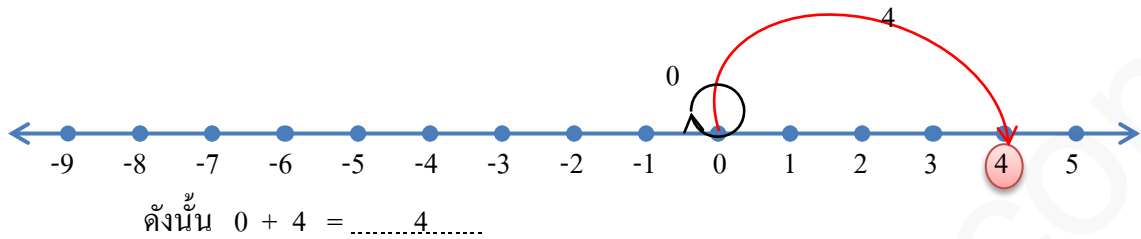
วิธีทำ หาผลบวกของ  $2 + (-2)$  ได้ โดยอาศัยเส้นจำนวน ดังนี้



ดังนั้น  $2 + (-2) = \dots\dots\dots 0 \dots\dots\dots$

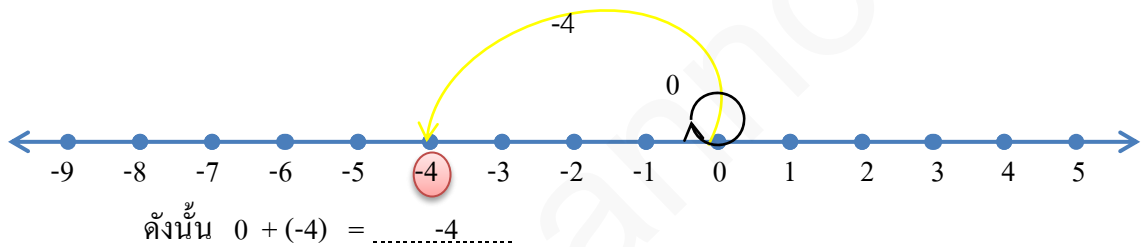
ตัวอย่าง  $0 + 4 = \square$

วิธีทำ หาผลบวกของ  $0 + 4$  ได้ โดยอาศัยเส้นจำนวน ดังนี้



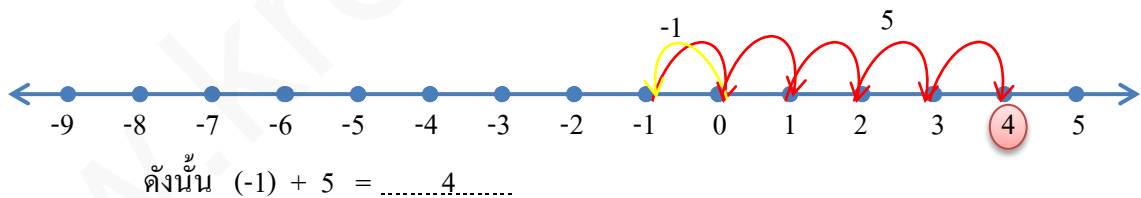
ตัวอย่าง  $0 + (-4) = \square$

วิธีทำ หาผลบวกของ  $0 + (-4)$  ได้ โดยอาศัยเส้นจำนวน ดังนี้



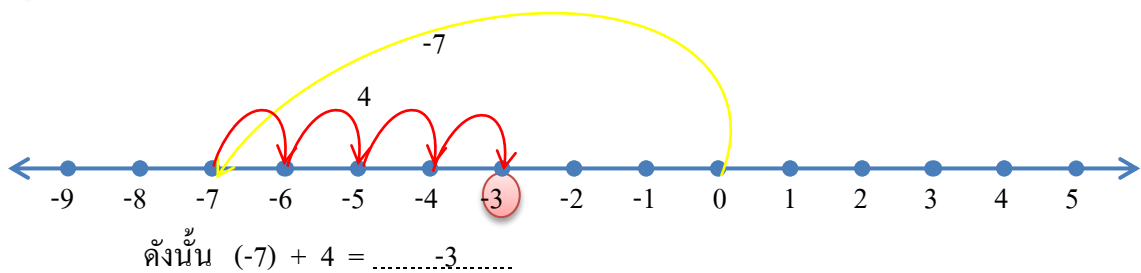
ตัวอย่าง  $(-1) + 5 = \square$

วิธีทำ หาผลบวกของ  $(-1) + 5$  ได้ โดยอาศัยเส้นจำนวน ดังนี้



ตัวอย่าง  $(-7) + 4 = \square$

วิธีทำ หาผลบวกของ  $(-7) + 4$  ได้ โดยอาศัยเส้นจำนวน ดังนี้





เรียน



### จากการเล่นพบว่า

$1 + (-1) = \dots\dots\dots$

$(-1) + 2 = \dots\dots\dots$

$5 + (-3) = \dots\dots\dots$

$(-2) + 2 = \dots\dots\dots$

$(-5) + 4 = \dots\dots\dots$

$1 + (-7) = \dots\dots\dots$

$3 + (-3) = \dots\dots\dots$

$(-4) + 3 = \dots\dots\dots$

$7 + (-4) = \dots\dots\dots$

$(-4) + 4 = \dots\dots\dots$

$(-4) + 8 = \dots\dots\dots$

$2 + (-8) = \dots\dots\dots$

$5 + (-5) = \dots\dots\dots$

$(-5) + 2 = \dots\dots\dots$

$8 + (-3) = \dots\dots\dots$

$(-6) + 6 = \dots\dots\dots$

$(-6) + 10 = \dots\dots\dots$

$3 + (-7) = \dots\dots\dots$

$7 + (-7) = \dots\dots\dots$

$(-7) + 3 = \dots\dots\dots$

$9 + (-4) = \dots\dots\dots$

$(-8) + 8 = \dots\dots\dots$

$(-8) + 9 = \dots\dots\dots$

$4 + (-10) = \dots\dots\dots$

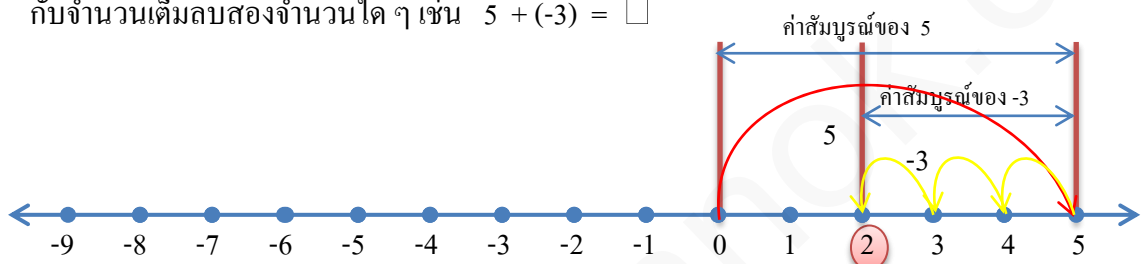
๑๑๑



## แบบฝึกหัดวิเคราะห์ที่ 3

### สังเกตและคิดวิเคราะห์

จากความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มและผลบวกของจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มลบสองจำนวนใด ๆ เช่น  $5 + (-3) = \square$



พบว่า  $5 + (-3) = \dots\dots\dots 2 \dots\dots\dots$

ซึ่งหาได้จาก.....  
.....

$$2 + (-4) = \square$$



พบว่า  $2 + (-4) = \dots\dots\dots -2 \dots\dots\dots$

ซึ่งหาได้จาก.....  
.....

สรุปจากการเล่นและเรียน พบว่า

.....  
.....  
.....  
.....



### หลักเกณฑ์การบวกจำนวนเต็ม

จากการเล่นและเรียน พบว่า หลักเกณฑ์การบวกจำนวนเต็มสองจำนวนใด ๆ มีดังนี้

1. การหาผลบวกของจำนวนเต็มบวกสองจำนวนใด ๆ ให้นำค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มบวกทั้งสองจำนวนนั้นมาบวกกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มบวก
2. การหาผลบวกของจำนวนเต็มลบสองจำนวนใด ๆ ให้นำค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มลบทั้งสองจำนวนนั้นมาบวกกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มลบ
3. การหาผลบวกของจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มลบสองจำนวนใด ๆ ที่มีค่าสัมบูรณ์ไม่เท่ากัน ให้นำค่าสัมบูรณ์มาลบกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มบวกหรือลบ ตามจำนวนที่มีค่าสัมบูรณ์มากกว่า
4. การหาผลบวกของจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มลบสองจำนวนใด ๆ ที่มีค่าสัมบูรณ์เท่ากัน ผลบวกเป็นศูนย์
5. ผลบวกของจำนวนใด ๆ กับจำนวนตรงข้ามของจำนวนนั้นมีค่าเท่ากับศูนย์ หรือผลบวกของจำนวนตรงข้ามกันมีค่าเท่ากับศูนย์



### สมบัติการบวกของจำนวนเต็ม

#### 1. สมบัติปิดสำหรับการบวกของจำนวนเต็ม

ถ้า  $a$  และ  $b$  เป็นจำนวนเต็ม แล้ว  $a + b$  เป็นจำนวนเต็ม

เช่น  $13$  และ  $-25$  เป็นจำนวนเต็มใด ๆ  $13 + (-25) = -12$  เป็นจำนวนเต็ม

#### 2. สมบัติการสลับที่สำหรับการบวกของจำนวนเต็ม

ถ้า  $a$  และ  $b$  เป็นจำนวนเต็มใด ๆ แล้ว  $a + b = b + a$

เช่น  $13 + (-25) = (-25) + 13 = -12$

#### 3. สมบัติการเปลี่ยนหมู่สำหรับการบวกของจำนวนเต็ม

ถ้า  $a, b$  และ  $c$  เป็นจำนวนเต็มใด ๆ แล้ว  $a + (b + c) = (a + b) + c$

เช่น  $(-1) + [13 + (-25)] = [(-1) + 13] + (-25) = -13$

#### 4. สมบัติการมีเอกลักษณ์การบวกของจำนวนเต็ม

มี  $0$  เพียงจำนวนเดียว ซึ่งสำหรับทุก ๆ จำนวนเต็ม  $a$  ทำให้  $a + 0 = 0 + a = a$

เรียก  $0$  ว่า เอกลักษณ์การบวก สำหรับจำนวนเต็ม

เช่น  $(-3) + 0 = 0 + (-3) = -3$

#### 5. สมบัติการมีตัวผกผันการบวกของจำนวนเต็ม

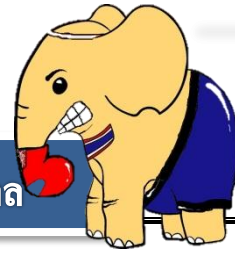
สำหรับจำนวนเต็ม  $a$  ใด ๆ มี  $-a$  เพียงจำนวนเดียวซึ่ง  $a + (-a) = (-a) + a = 0$

เรียก  $-a$  ว่า ตัวผกผันการบวก ของ  $a$

เช่น  $(-3) + 3 = 3 + (-3) = 0$

$-3$  เป็นตัวผกผันการบวกของ  $3$

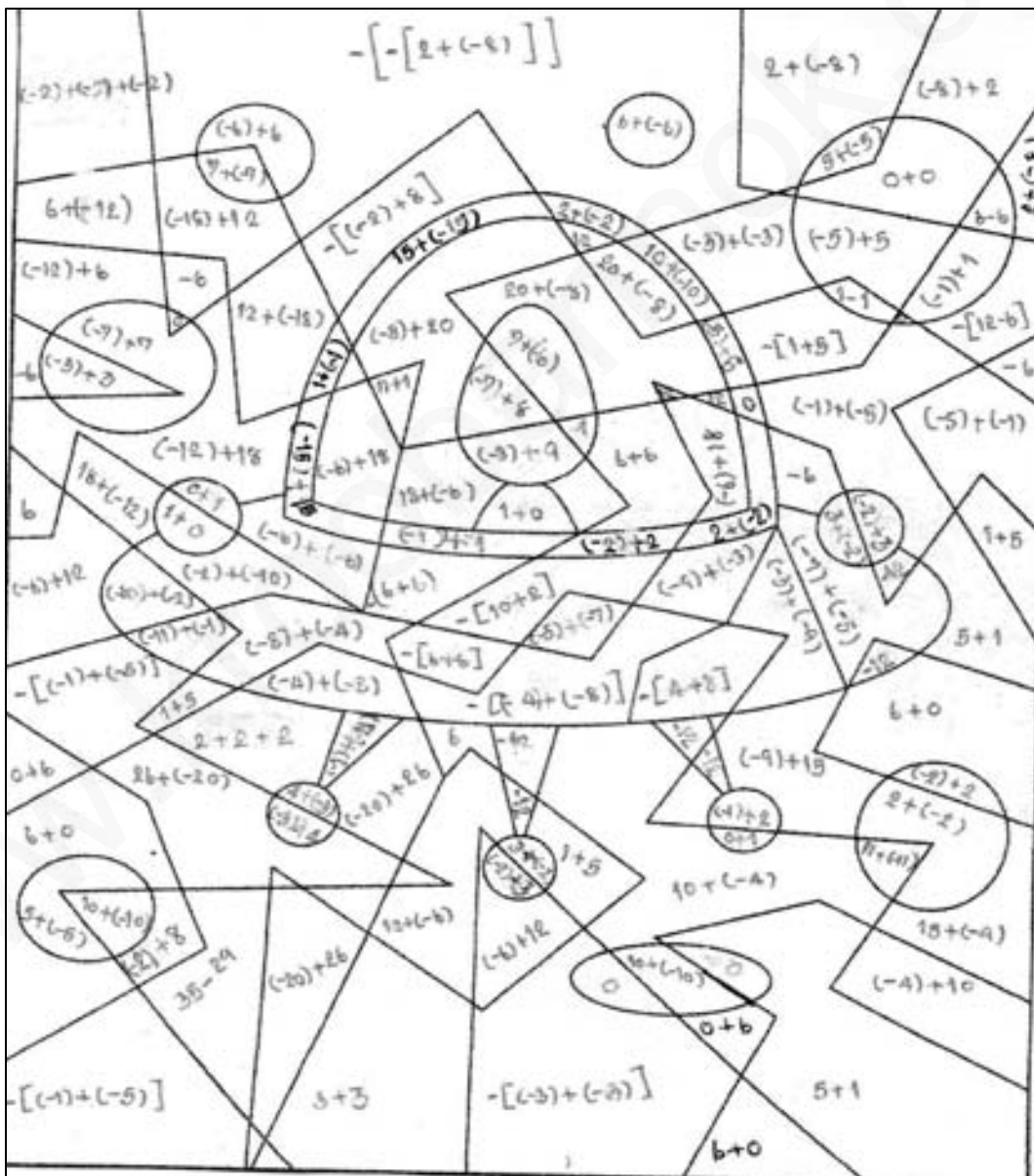
$3$  เป็นตัวผกผันการบวกของ  $-3$



## เล่นเป็นรายบุคคล

วิธีเล่นเป็นรายบุคคล ดังนี้

1. อุปกรณ์ ได้แก่ แผ่นเกมรูปภาพ และสีไม้
2. วิธีการเล่น ให้ระบายสีภาพที่กำหนดให้ โดยที่ผลลัพธ์ 0 ระบายสีแดง ผลลัพธ์ -12 ระบายสีเหลือง ผลลัพธ์ 12 ระบายสีเทา ผลลัพธ์ 6 ระบายสีเขียวแก่ ผลลัพธ์ -6 ระบายสีเขียวอ่อน และผลลัพธ์ 1 ระบายสีฟ้า



3. รูปแบบกระบวนการคิด ใช้หลักเกณฑ์การบวกจำนวนเต็ม

4. ลงมือปฏิบัติและพัฒนากระบวนการคิด





**ขั้นที่ 3** เป็นขั้นนำความคิดรวบยอด หลักการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ของเนื้อหาใหม่ไปฝึกทักษะ เพื่อให้เกิดความรู้ ความชำนาญอย่างถูกต้อง แม่นยำและรวดเร็ว โดยอาศัยเทคนิคต่าง ๆ ช่วยหาผลบวกจำนวนสองจำนวน ได้แก่

1. เทคนิคครบสิบ ช่วยในการบวกจำนวนให้รวดเร็วและแม่นยำ เช่น  $1 + 9 = 10$ ,  $2 + 8 = 10$ ,  $3 + 7 = 10$ ,  $4 + 6 = 10$ ,  $5 + 5 = 10$ ,  $6 + 4 = 10$ ,  $7 + 3 = 10$ ,  $8 + 2 = 10$ ,  $9 + 1 = 10$  ก็จะทำให้หาผลบวกได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ



### แบบฝึกทักษะที่ 1

จงหาผลบวก เติมบน ..... ให้ถูกต้องและรวดเร็ว

คิดในใจได้ทันที ดังนี้		
1. $9 + 4 + 6 =$ .....	6. $19 + 11 =$ .....	11. $19 + 14 + 16 =$ .....
2. $7 + 4 + 3 =$ .....	7. $15 + 25 =$ .....	12. $32 + 88 + 6 =$ .....
3. $9 + 1 + 6 =$ .....	8. $18 + 22 =$ .....	13. $91 + 14 + 9 =$ .....
4. $5 + 5 + 6 =$ .....	9. $56 + 14 =$ .....	14. $77 + 13 + 6 =$ .....
5. $8 + 2 + 6 =$ .....	10. $23 + 77 =$ .....	15. $9 + 34 + 66 =$ .....
ฯลฯ		



2. เทคนิคบวกกับ 9 ช่วยในการบวกจำนวนให้รวดเร็วและแม่นยำ เช่น  $9 + 1 = 10$ ,  
 $9 + 2 = 11$ ,  $9 + 3 = 12$ ,  $9 + 4 = 13$ ,  $9 + 5 = 14$ ,  $9 + 6 = 15$ ,  $9 + 7 = 16$ ,  $9 + 8 = 17$ ,  $9 + 9 = 18$  ก็จะทำให้หาผลบวกได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ



จงหาผลบวก เติมบน ..... ให้ถูกต้องและรวดเร็ว

คิดในใจได้ทันที ดังนี้		
1. $19 + 5 =$ .....	6. $19 + 11 =$ .....	11. $119 + 14 =$ .....
2. $39 + 6 =$ .....	7. $15 + 29 =$ .....	12. $132 + 98 =$ .....
3. $49 + 7 =$ .....	8. $19 + 22 =$ .....	13. $99 + 144 =$ .....
4. $69 + 8 =$ .....	9. $59 + 14 =$ .....	14. $277 + 139 =$ .....
5. $59 + 9 =$ .....	10. $29 + 77 =$ .....	15. $179 + 166 =$ .....
ฯลฯ		

3. เทคนิคบวกซ้ำ ช่วยในการบวกจำนวนให้รวดเร็วและแม่นยำ เช่น

สังเกต  $5 + 6 = 5 + (5 + 1)$  หรือ  $5 + 6 = (6 - 1) + 6$   
 $= (5 + 5) + 1$   $= (6 + 6) - 1$   
 $= (2 \times 5) + 1$   $= (2 \times 6) - 1$   
 $= 10 + 1$   $= 12 - 1$   
 $= 11$   $= 11$

คิดวิเคราะห์  $6 + 7 = (2 \times 6) + 1$  หรือ  $6 + 7 = (2 \times 7) - 1$   
 $= 12 + 1$   $= 14 - 1$   
 $= 13$   $= 13$



### แบบฝึกทักษะที่ ๘

จงหาผลบวก เต็มบน ..... ให้ถูกต้องและรวดเร็ว

คิดในใจได้ทันที ดังนี้		
1. $6 + 7 =$ .....	6. $16 + 17 =$ .....	11. $25 + 26 =$ .....
2. $7 + 8 =$ .....	7. $17 + 18 =$ .....	12. $27 + 28 =$ .....
3. $8 + 9 =$ .....	8. $19 + 20 =$ .....	13. $29 + 30 =$ .....
4. $9 + 10 =$ .....	9. $21 + 22 =$ .....	14. $31 + 32 =$ .....
5. $10 + 11 =$ .....	10. $23 + 24 =$ .....	15. $33 + 34 =$ .....
ฯลฯ		

4. เทคนิคบวกหลักเดียวหลายๆ ครั้ง ช่วยในการบวกจำนวนให้รวดเร็วและแม่นยำ เช่น

สังเกต  $25 + 7 = 20 + (5 + 7) = 20 + 12 = 20 + 10 + 2 = 32$

วิเคราะห์  $25 + 7 = 25 + 5$  เหลือ 2 = 32



### แบบฝึกทักษะที่ 4

จงหาผลบวก เต็มบน ..... ให้ถูกต้องและรวดเร็ว

คิดในใจได้ทันที ดังนี้		
1. $12 + 7 =$ .....	6. $12 + 45 + 26 =$ .....	11. $119 + 14 =$ .....
2. $37 + 4 =$ .....	7. $15 + 25 + 12 =$ .....	12. $232 + 188 =$ .....
3. $69 + 6 =$ .....	8. $18 + 22 + 23 =$ .....	13. $191 + 144 =$ .....
4. $66 + 8 =$ .....	9. $56 + 14 + 11 =$ .....	14. $677 + 213 =$ .....
5. $58 + 4 =$ .....	10. $23 + 77 + 14 =$ .....	15. $934 + 166 =$ .....
ฯลฯ		



## แบบฝึกทักษะที่ 5

จงหาผลบวก เต็มบน ..... ให้ถูกต้องและรวดเร็ว

1.  $11 + 12 =$  .....

2.  $4 + 8 =$  .....

3.  $15 + 7 =$  .....

4.  $30 + 8 =$  .....

5.  $5 + 26 =$  .....

6.  $110 + 12 =$  .....

7.  $31 + 21 =$  .....

8.  $32 + 23 =$  .....

9.  $111 + 222 =$  .....

10.  $345 + 612 =$  .....

11.  $1 + 2 + 3 =$  .....

12.  $5 + 6 + 7 =$  .....

13.  $11 + 23 + 35 =$  .....

14.  $2 + 4 + 6 + 8 + 10 =$  .....

15.  $1 + 22 + 333 =$  .....

16.  $51 + 62 + 73 =$  .....

17.  $45 + 5 + 50 =$  .....

18.  $100 + 200 + 300 =$  .....

19.  $1 + 2 + 3 + \dots + 8 + 9 + 10 =$  .....

20.  $1 + 2 + 3 + \dots + 98 + 99 + 100 =$  .....



## แบบฝึกทักษะที่ 6

จงหาผลบวก เต็มบน ..... ให้ถูกต้องและรวดเร็ว

1.  $(-4) + (-6) + (-3) =$  .....

2.  $(-9) + (-5) =$  .....

3.  $(-6) + (-7) =$  .....

4.  $(-9) + (-8) =$  .....

5.  $(-5) + (-26) =$  .....

6.  $(-15) + (-12) =$  .....

7.  $(-41) + (-29) =$  .....

8.  $(-32) + (-23) =$  .....

9.  $(-111) + (-222) =$  .....

10.  $(-345) + (-612) =$  .....

11.  $(-1) + (-2) + (-3) =$  .....

12.  $(-5) + (-6) + (-7) =$  .....

13.  $(-11) + (-32) + (-38) =$  .....

14.  $(-2) + (-4) + (-6) + (-8) + (-10) =$  .....

15.  $(-9) + (-11) + (-333) =$  .....

16.  $(-8) + (-5) + (-2) =$  .....

17.  $(-45) + (-15) + (-50) =$  .....

18.  $(-101) + (-208) + (-302) =$  .....

19.  $(-1) + (-2) + (-3) + \dots + (-18) =$  .....

20.  $(-1) + (-2) + (-3) + \dots + (-98) + (-99) + (-100)$   
 $=$  .....



## แบบฝึกทักษะที่ 7

จงหาผลบวก เต็มบน ..... ให้ถูกต้องและรวดเร็ว

1.  $10 + (-9) =$  .....

2.  $(-4) + 8 =$  .....

3.  $(-15) + 7 =$  .....

4.  $30 + (-8) =$  .....

5.  $(-5) + (-26) =$  .....

6.  $(-11) + 11 =$  .....

7.  $(-31) + 29 =$  .....

8.  $(-42) + (-27) =$  .....

9.  $(-111) + 222 =$  .....

10.  $(-345) + (-612) =$  .....

11.  $1 + (-2) + (-3) =$  .....

12.  $5 + (-6) + 7 =$  .....

13.  $(-11) + 23 + (-35) =$  .....

14.  $32 + (-32) =$  .....

15.  $0 + (-22) =$  .....

16.  $(-21) + 1 + (-1) =$  .....

17.  $45 + (-5) + 50 =$  .....

18.  $100 + (-50) =$  .....

19.  $(-1) + (-2) + (-3) =$  .....

20.  $1 + 12 + (-23) =$  .....

เป็นจรรยาบรรณความรู้ ความชำนาญไปใช้ฝึกฝนจนเกิดความเฉลียวฉลาด รอบคอบ เกิด

ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการแก้ปัญหาต่าง ๆ ทั้งในชีวิตประจำวันและในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง เช่น



## แบบฝึกหัดวิเคราะห์ที่ 4

## 1. ฝึกการให้เหตุผล

ก. จงอธิบายวิธีการหาผลบวกของจำนวนเต็มลบสองจำนวนใด ๆ พร้อมยกตัวอย่างประกอบ

ข. จงอธิบายวิธีการหาผลบวกระหว่างจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มลบสองจำนวนใด ๆ ที่มีค่าสัมบูรณ์ไม่เท่ากัน พร้อมยกตัวอย่างประกอบ

ค. ผู้เรียนทราบว่า จำนวนเต็มบวกมีสมบัติการสลับที่สำหรับการบวก จำนวนเต็มลบมีสมบัติการสลับที่สำหรับการบวกหรือไม่ อธิบาย

ง. จำนวนเต็ม มีสมบัติการสลับที่สำหรับการบวกหรือไม่ อธิบาย

จ. จำนวนใดเป็นเอกลักษณ์การบวกจำนวนเต็ม อธิบาย

## 2. ฝึกทักษะการคิดคำนวณและการแก้ปัญหาต่าง ๆ

ก. ให้  $x$  และ  $y$  เป็นจำนวนเต็มใด ๆ จงหาค่าของ  $x$  และ  $y$  ในแต่ละข้อต่อไป

1.  $x + 3 = 6$

$$2. \quad 7 + x = 0$$

$$3. \ x + (-3) = -8$$

4.  $2 + y = -4$

5.  $(-7) + y = -10$

6.  $(-4) + x = -2$

7.  $5 + x = -1$

8.  $(-5) + y = 0$

9.  $(-4) + y = -4$

10.  $x + y = -5$

ข. ให้  $a = -2, b = 4, c = -5$  จงหาค่าของ

1.  $a + b$  မှန်  $b + a$

2.  $b + c$  ၊ ၊  $c + b$

3.  $a + c$  ແລະ  $c + a$

4.  $a + (b + c)$  နှင့်  $(a + b) + c$

5.  $a + a + a$  ແລະ  $3a$

6.  $c + c + c + c$  ແລ້ວ  $4c$

3. พัฒนาระบบการคิด ด้วยของเล่นคณิตศาสตร์ที่เพลิดเพลินน่ารัก



แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน (เฉลย)

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบบน ..... ให้ถูกต้องที่สุด ใช้เวลา 30 นาที (10 คะแนน)

1. เมื่อกำหนด  $x = -7$  จงหาคำตอบ

1.1  $-12 + x + 24 = \dots\dots\dots 5 \dots\dots\dots$

1.2  $x + (-21) = \dots\dots\dots -28 \dots\dots\dots$

1.3  $x + |-8| + 5 = \dots\dots\dots 6 \dots\dots\dots$

2. เมื่อกำหนด  $x = -2$ ,  $y = 4$ ,  $z = -5$  จงหาคำตอบ

2.1  $x + y + z = \dots\dots\dots -3 \dots\dots\dots$

2.2  $x + x + y + z + z = \dots\dots\dots -10 \dots\dots\dots$

3. จำนวนที่แทน  $b$  แล้วทำให้ประโยค  $(-5) + b = -9$  เป็นจริง คือ.....-4.....

4.  $(-43) + 28 = \dots\dots\dots -15 \dots\dots\dots$

5.  $23 + (-4) + (-8) = \dots\dots\dots 11 \dots\dots\dots$

6.  $15 + (-8) + (-12) + 37 = \dots\dots\dots 32 \dots\dots\dots$

7.  $[12 + (-10)] + [(-20) + (-5)] + [(-8) + (-4)] = \dots\dots\dots -35 \dots\dots\dots$





## เรียน 1 (เฉลย)



จากการเล่นพบว่า

$1 + 1 = \underline{2}$

$2 + 1 = \underline{3}$

$3 + 1 = \underline{4}$

$4 + 1 = \underline{5}$

$5 + 1 = \underline{6}$

$6 + 1 = \underline{7}$

$7 + 1 = \underline{8}$

$10 + 1 = \underline{11}$

$1 + 2 = \underline{3}$

$2 + 2 = \underline{4}$

$3 + 2 = \underline{5}$

$4 + 2 = \underline{6}$

$5 + 2 = \underline{7}$

$6 + 2 = \underline{8}$

$8 + 2 = \underline{10}$

$10 + 2 = \underline{12}$

$1 + 3 = \underline{4}$

$2 + 3 = \underline{5}$

$3 + 3 = \underline{6}$

$4 + 3 = \underline{7}$

$5 + 3 = \underline{8}$

$6 + 3 = \underline{9}$

$9 + 3 = \underline{12}$

$10 + 3 = \underline{13}$

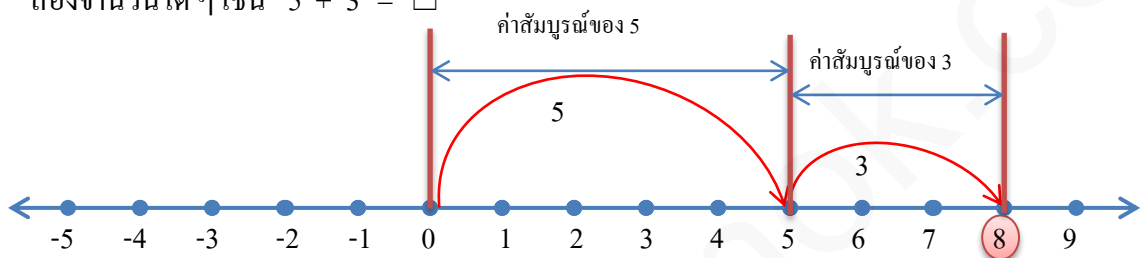
ฯลฯ



## แบบฝึกหัดวิเคราะห์ที่ 1 (เฉลย)

### สังเกตและคิดวิเคราะห์

จากความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มและผลบวกของจำนวนเต็มบวก  
สองจำนวนใด ๆ เช่น  $5 + 3 = \square$



พบว่า  $5 + 3 = \dots 8 \dots$  ซึ่งหาได้จาก การนำค่าสัมบูรณ์ของ 5 และ 3 มาบวกกัน แล้ว  
ตอบจำนวนเต็มบวก คือ  $\dots 8 \dots$

### สรุปจากการเล่นและเรียน พบว่า

ผลบวกของจำนวนเต็มบวกสองจำนวนใด ๆ หาได้โดยนำค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มบวก  
แต่ละจำนวนมาบวกกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มบวก



## เรียน 2 (เจดย)



จากการเล่นพบว่า

$$(-1) + (-1) = \underline{-2}$$

$$(-1) + (-2) = \underline{-3}$$

$$(-1) + (-3) = \underline{-4}$$

$$(-2) + (-1) = \underline{-3}$$

$$(-2) + (-2) = \underline{-4}$$

$$(-2) + (-3) = \underline{-5}$$

$$(-3) + (-1) = \underline{-4}$$

$$(-3) + (-2) = \underline{-5}$$

$$(-3) + (-3) = \underline{-6}$$

$$(-4) + (-1) = \underline{-5}$$

$$(-5) + (-2) = \underline{-7}$$

$$(-6) + (-3) = \underline{-9}$$

$$(-7) + (-1) = \underline{-8}$$

$$(-8) + (-2) = \underline{-10}$$

$$(-9) + (-3) = \underline{-12}$$

$$(-10) + (-1) = \underline{-11}$$

$$(-11) + (-2) = \underline{-13}$$

$$(-12) + (-3) = \underline{-15}$$

$$(-13) + (-1) = \underline{-14}$$

$$(-14) + (-2) = \underline{-16}$$

$$(-15) + (-3) = \underline{-18}$$

$$(-16) + (-1) = \underline{-17}$$

$$(-17) + (-2) = \underline{-19}$$

$$(-18) + (-3) = \underline{-21}$$

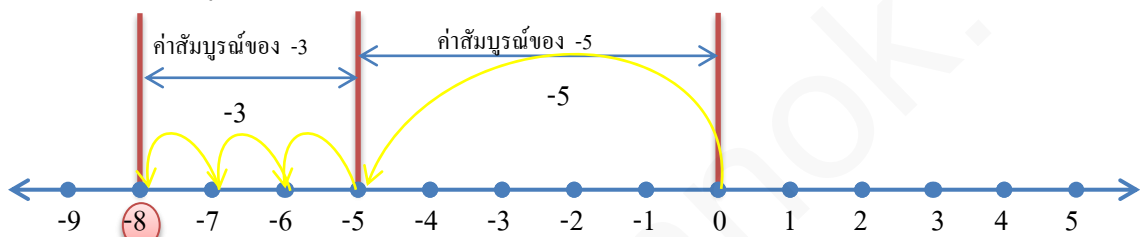
ฯลฯ



## แบบฝึกคิดวิเคราะห์ที่ 2 (เฉลย)

### สังเกตและคิดวิเคราะห์

จากความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มและผลบวกของจำนวนเต็มลบ  
สองจำนวนใด ๆ เช่น  $(-5) + (-3) = \square$



พบว่า  $(-5) + (-3) = \dots -8 \dots$  ซึ่งหาได้จากการนำค่าสัมบูรณ์ของ -5 และ -3 มารวมกัน  
แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มลบคือ -8

### สรุปจากการเล่นและเรียน พบว่า

ผลบวกของจำนวนเต็มลบสองจำนวนใด ๆ หาได้โดยนำค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มลบแต่ละจำนวนมาบวกกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มลบ



เรียน (เลข)



$$1 + (-1) = \underline{0}$$

$$(-2) + 2 = \underline{0}$$

$$3 + (-3) = \underline{0}$$

$$(-4) + 4 = \underline{0}$$

$$5 + (-5) = \underline{0}$$

$$(-6) + 6 = \underline{0}$$

$$7 + (-7) = \underline{0}$$

$$(-8) + 8 = \underline{0}$$

$$(-1) + 2 = \underline{1}$$

$$(-5) + 4 = \underline{-1}$$

$$(-4) + 3 = \underline{-1}$$

$$(-4) + 8 = \underline{4}$$

$$(-5) + 2 = \underline{-3}$$

$$(-6) + 10 = \underline{4}$$

$$(-7) + 3 = \underline{-4}$$

$$(-8) + 9 = \underline{1}$$

$$5 + (-3) = \underline{2}$$

$$1 + (-7) = \underline{-6}$$

$$7 + (-4) = \underline{3}$$

$$2 + (-8) = \underline{-6}$$

$$8 + (-3) = \underline{5}$$

$$3 + (-7) = \underline{-4}$$

$$9 + (-4) = \underline{5}$$

$$4 + (-10) = \underline{-6}$$

ๆ

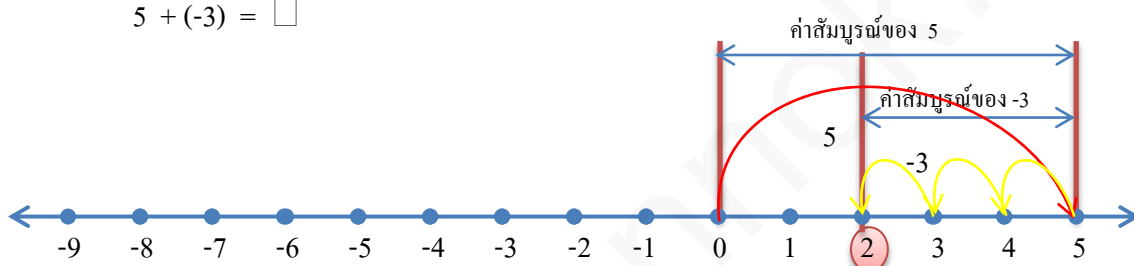


## แบบฝึกคิดวิเคราะห์ที่ ๘ (เฉลย)

### สังเกตและคิดวิเคราะห์

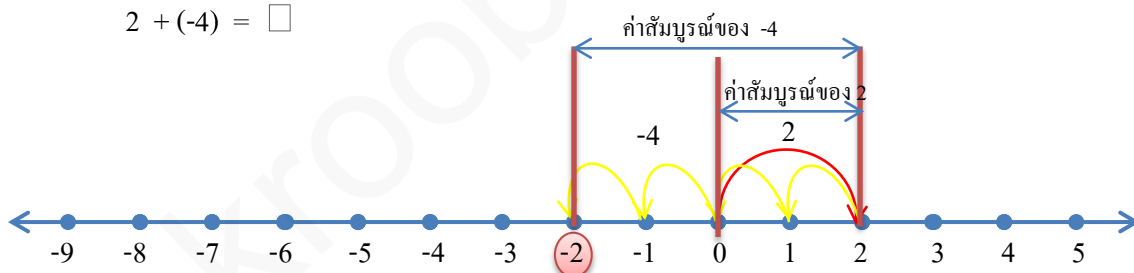
จากความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มและผลบวกของจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มลบสองจำนวนใด ๆ เช่น

$$5 + (-3) = \square$$



พบว่า  $5 + (-3) = \dots\dots\dots 2 \dots\dots\dots$  ซึ่งหาได้จากการนำค่าสัมบูรณ์ของ 5 และ -3 มาลบกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มบวก คือ 2 เพราะ 5 มีค่าสัมบูรณ์มากกว่าค่าสัมบูรณ์ของ 3

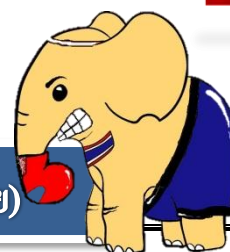
$$2 + (-4) = \square$$



พบว่า  $2 + (-4) = \dots\dots\dots -2 \dots\dots\dots$  ซึ่งหาได้จากการนำค่าสัมบูรณ์ของ 2 และ -4 มาลบกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มลบ คือ -2 เพราะ -4 มีค่าสัมบูรณ์มากกว่าค่าสัมบูรณ์ของ 2

### สรุปจากการเล่นและเขียน พบว่า

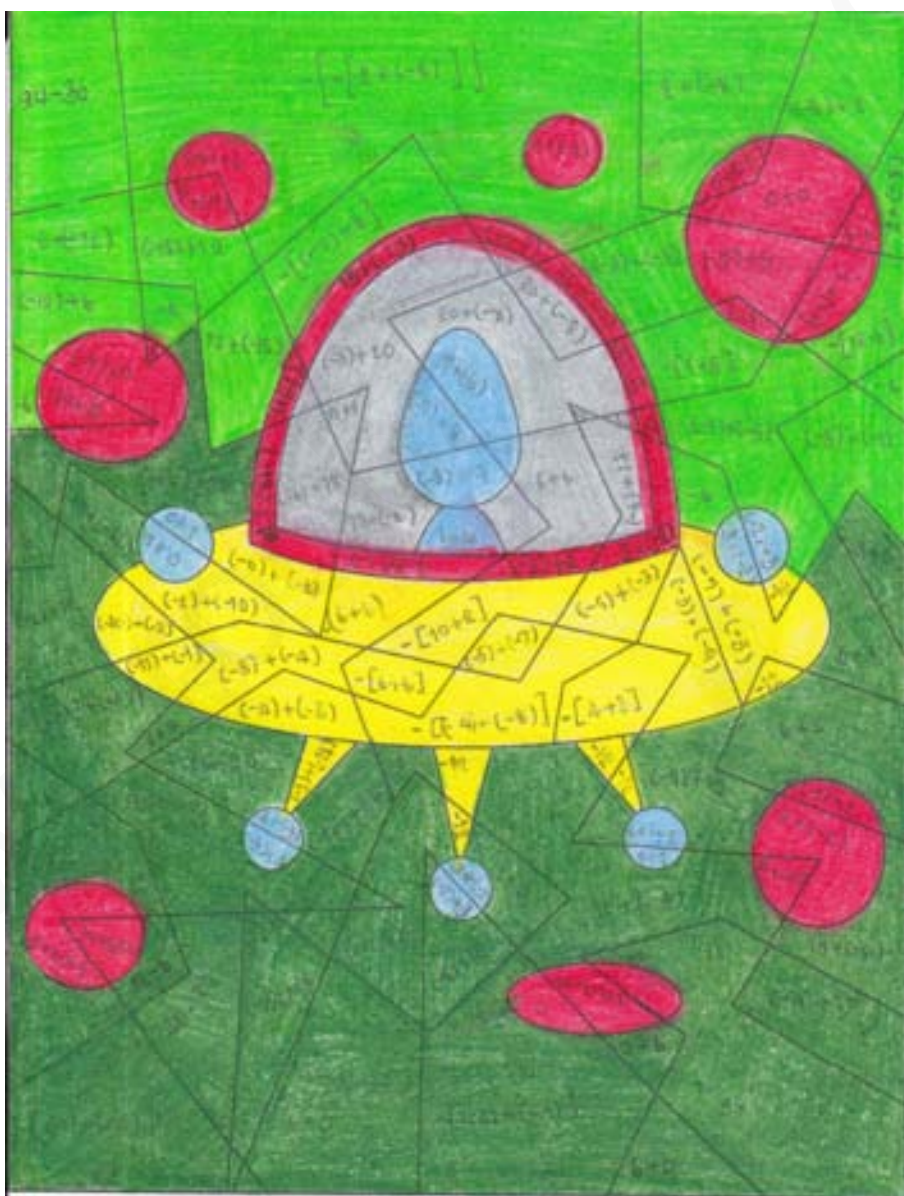
การหาผลบวกของจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มลบสองจำนวนใด ๆ ที่มีค่าสัมบูรณ์ไม่เท่ากัน ให้นำค่าสัมบูรณ์มาลบกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มบวกหรือจำนวนเต็มลบ ตามจำนวนที่มีค่าสัมบูรณ์มากกว่ากัน



## เล่นเป็นรายบุคคล (เจดย)

วิธีเล่นเป็นรายบุคคล ดังนี้

1. อุปกรณ์ ได้แก่ แผ่นเกมรูปภาพ และสีไม้
2. วิธีการเล่น ให้ระบายสีภาพที่กำหนดให้ โดยที่ผลลัพธ์ 0 ระบายสีแดง ผลลัพธ์ -12 ระบายสีเหลือง ผลลัพธ์ 12 ระบายสีเทา ผลลัพธ์ 6 ระบายสีเขียวแก่ ผลลัพธ์ -6 ระบายสีเขียวอ่อน และผลลัพธ์ 1 ระบายสีฟ้า



3. รูปแบบกระบวนการคิด ใช้หลักเกณฑ์การบวกจำนวนเต็ม
4. ลงมือปฏิบัติและพัฒนากระบวนการคิด



### แบบฝึกทักษะที่ 1 (เฉลย)

จงหาผลบวก เต็มบน ..... ให้ถูกต้องและรวดเร็ว

คิดในใจได้ทันที ดังนี้		
1. $9 + 4 + 6 =$ ..... <u>19</u> .....	6. $19 + 11 =$ ..... <u>30</u> .....	11. $19 + 14 + 16 =$ ..... <u>49</u> .....
2. $7 + 4 + 3 =$ ..... <u>14</u> .....	7. $15 + 25 =$ ..... <u>40</u> .....	12. $32 + 88 + 6 =$ ..... <u>126</u> .....
3. $9 + 1 + 6 =$ ..... <u>16</u> .....	8. $18 + 22 =$ ..... <u>40</u> .....	13. $91 + 14 + 9 =$ ..... <u>114</u> .....
4. $5 + 5 + 6 =$ ..... <u>16</u> .....	9. $56 + 14 =$ ..... <u>70</u> .....	14. $77 + 13 + 6 =$ ..... <u>96</u> .....
5. $8 + 2 + 6 =$ ..... <u>16</u> .....	10. $23 + 77 =$ ..... <u>100</u> .....	15. $9 + 34 + 66 =$ ..... <u>109</u> .....
ฯลฯ		



### แบบฝึกทักษะที่ 2 (เฉลย)

จงหาผลบวก เต็มบน ..... ให้ถูกต้องและรวดเร็ว

คิดในใจได้ทันที ดังนี้		
1. $19 + 5 =$ ..... <u>24</u> .....	6. $19 + 11 =$ ..... <u>30</u> .....	11. $119 + 14 =$ ..... <u>133</u> .....
2. $39 + 6 =$ ..... <u>45</u> .....	7. $15 + 29 =$ ..... <u>44</u> .....	12. $132 + 98 =$ ..... <u>230</u> .....
3. $49 + 7 =$ ..... <u>56</u> .....	8. $19 + 22 =$ ..... <u>41</u> .....	13. $99 + 144 =$ ..... <u>243</u> .....
4. $69 + 8 =$ ..... <u>77</u> .....	9. $59 + 14 =$ ..... <u>73</u> .....	14. $277 + 139 =$ ..... <u>416</u> .....
5. $59 + 9 =$ ..... <u>68</u> .....	10. $29 + 77 =$ ..... <u>106</u> .....	15. $179 + 166 =$ ..... <u>345</u> .....
ฯลฯ		





### แบบฝึกทักษะที่ ๔ (เฉลย)

จงหาผลบวก เต็มบน ..... ให้ถูกต้องและรวดเร็ว

คิดในใจได้ทันที ดังนี้		
1. $6 + 7 =$ ..... <u>13</u> .....	6. $16 + 17 =$ ..... <u>33</u> .....	11. $25 + 26 =$ ..... <u>51</u> .....
2. $7 + 8 =$ ..... <u>15</u> .....	7. $17 + 18 =$ ..... <u>35</u> .....	12. $27 + 28 =$ ..... <u>55</u> .....
3. $8 + 9 =$ ..... <u>17</u> .....	8. $19 + 20 =$ ..... <u>39</u> .....	13. $29 + 30 =$ ..... <u>59</u> .....
4. $9 + 10 =$ ..... <u>19</u> .....	9. $21 + 22 =$ ..... <u>43</u> .....	14. $31 + 32 =$ ..... <u>63</u> .....
5. $10 + 11 =$ ..... <u>21</u> .....	10. $23 + 24 =$ ..... <u>47</u> .....	15. $33 + 34 =$ ..... <u>67</u> .....
ฯลฯ		



### แบบฝึกทักษะที่ ๕ (เฉลย)

จงหาผลบวก เต็มบน ..... ให้ถูกต้องและรวดเร็ว

คิดในใจได้ทันที ดังนี้		
1. $12 + 7 =$ ..... <u>19</u> .....	6. $12 + 45 + 26 =$ ..... <u>83</u> .....	11. $119 + 14 =$ ..... <u>133</u> .....
2. $37 + 4 =$ ..... <u>41</u> .....	7. $15 + 25 + 12 =$ ..... <u>52</u> .....	12. $232 + 188 =$ ..... <u>420</u> .....
3. $69 + 6 =$ ..... <u>75</u> .....	8. $18 + 22 + 23 =$ ..... <u>63</u> .....	13. $191 + 144 =$ ..... <u>335</u> .....
4. $66 + 8 =$ ..... <u>74</u> .....	9. $56 + 14 + 11 =$ ..... <u>81</u> .....	14. $677 + 213 =$ ..... <u>890</u> .....
5. $58 + 4 =$ ..... <u>62</u> .....	10. $23 + 77 + 14 =$ ..... <u>114</u> .....	15. $934 + 166 =$ ..... <u>1,100</u> .....
ฯลฯ		



### แบบฝึกทักษะที่ 5 (เฉลย)

จงหาผลบวก เติมบน ..... ให้ถูกต้องและรวดเร็ว

1.  $11 + 12 = \underline{\quad 23 \quad}$

2.  $4 + 8 = \underline{\quad 12 \quad}$

3.  $15 + 7 = \underline{\quad 22 \quad}$

4.  $30 + 8 = \underline{\quad 38 \quad}$

5.  $5 + 26 = \underline{\quad 31 \quad}$

6.  $110 + 12 = \underline{\quad 122 \quad}$

7.  $31 + 21 = \underline{\quad 52 \quad}$

8.  $32 + 23 = \underline{\quad 55 \quad}$

9.  $111 + 222 = \underline{\quad 333 \quad}$

10.  $345 + 612 = \underline{\quad 957 \quad}$

11.  $1 + 2 + 3 = \underline{\quad 6 \quad}$

12.  $5 + 6 + 7 = \underline{\quad 18 \quad}$

13.  $11 + 23 + 35 = \underline{\quad 69 \quad}$

14.  $2 + 4 + 6 + 8 + 10 = \underline{\quad 30 \quad}$

15.  $1 + 22 + 333 = \underline{\quad 356 \quad}$

16.  $51 + 62 + 73 = \underline{\quad 186 \quad}$

17.  $45 + 5 + 50 = \underline{\quad 100 \quad}$

18.  $100 + 200 + 300 = \underline{\quad 600 \quad}$

19.  $1 + 2 + 3 + \dots + 8 + 9 + 10 = \underline{\quad 55 \quad}$

20.  $1 + 2 + 3 + \dots + 98 + 99 + 100 = \underline{\quad 5,050 \quad}$



## แบบฝึกทักษะที่ 6 (เฉลย)

จงหาผลบวก เต็มบน ..... ให้ถูกต้องและรวดเร็ว

1.  $(-4) + (-6) + (-3) = \underline{-13}$

2.  $(-9) + (-5) = \underline{-14}$

3.  $(-6) + (-7) = \underline{-13}$

4.  $(-9) + (-8) = \underline{-17}$

5.  $(-5) + (-26) = \underline{-31}$

6.  $(-15) + (-12) = \underline{-27}$

7.  $(-41) + (-29) = \underline{-70}$

8.  $(-32) + (-23) = \underline{-55}$

9.  $(-111) + (-222) = \underline{-333}$

10.  $(-345) + (-612) = \underline{-957}$

11.  $(-1) + (-2) + (-3) = \underline{-6}$

12.  $(-5) + (-6) + (-7) = \underline{-18}$

13.  $(-11) + (-32) + (-38) = \underline{-81}$

14.  $(-2) + (-4) + (-6) + (-8) + (-10) = \underline{-30}$

15.  $(-9) + (-11) + (-333) = \underline{-353}$

16.  $(-8) + (-5) + (-2) = \underline{-15}$

17.  $(-45) + (-15) + (-50) = \underline{-110}$

18.  $(-101) + (-208) + (-302) = \underline{-611}$

19.  $(-1) + (-2) + (-3) + \dots + (-18) = \underline{-171}$

20.  $(-1) + (-2) + (-3) + \dots + (-98) + (-99) + (-100)$   
 $= \underline{-5,050}$



## แบบฝึกทักษะที่ 7 (เฉลย)

จงหาผลบวก เต็มบน ..... ให้ถูกต้องและรวดเร็ว

1.  $10 + (-9) = \underline{1}$

2.  $(-4) + 8 = \underline{4}$

3.  $(-15) + 7 = \underline{-8}$

4.  $30 + (-8) = \underline{22}$

5.  $(-5) + (-26) = \underline{-31}$

6.  $(-11) + 11 = \underline{0}$

7.  $(-31) + 29 = \underline{-2}$

8.  $(-42) + (-27) = \underline{-69}$

9.  $(-111) + 222 = \underline{111}$

10.  $(-345) + (-612) = \underline{-957}$

11.  $1 + (-2) + (-3) = \underline{-4}$

12.  $5 + (-6) + 7 = \underline{6}$

13.  $(-11) + 23 + (-35) = \underline{-23}$

14.  $32 + (-32) = \underline{0}$

15.  $0 + (-22) = \underline{-22}$

16.  $(-21) + 1 + (-1) = \underline{-21}$

17.  $45 + (-5) + 50 = \underline{90}$

18.  $100 + (-50) = \underline{50}$

19.  $(-1) + (-2) + (-3) = \underline{-6}$

20.  $1 + 12 + (-23) = \underline{-10}$



#### แบบฝึกหัดวิเคราะห์ที่ 4 (เฉลย)

##### 1. ฟังก์ชันให้เหตุผล

ก. จงอธิบายวิธีการหาผลบวกของจำนวนเต็มลบสองจำนวนใด ๆ พร้อมยกตัวอย่างประกอบ

ตอบ การหาผลบวกของจำนวนเต็มลบสองจำนวนใด ๆ ให้นำค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มลบทั้งสองจำนวนนั้นมาบวกกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มลบ เช่น  $(-2) + (-4) = -6$ ,  $(-5) + (-7) = -12$  ฯลฯ

ข. จงอธิบายวิธีการหาผลบวกระหว่างจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มลบสองจำนวนใด ๆ ที่มีค่าสัมบูรณ์ไม่เท่ากัน พร้อมยกตัวอย่างประกอบ

ตอบ การหาผลบวกของจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มลบสองจำนวนใด ๆ ที่มีค่าสัมบูรณ์ไม่เท่ากัน ให้นำค่าสัมบูรณ์มาลบกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มบวกหรือลบ ตามจำนวนที่มีค่าสัมบูรณ์มากกว่า เช่น  $(-5) + 2 = -3$ ,  $(-3) + 10 = 7$  ฯลฯ

ค. ผู้เรียนทราบว่า จำนวนเต็มบวกมีสมบัติการสลับที่สำหรับการบวก จำนวนเต็มลบมีสมบัติการสลับที่สำหรับการบวกหรือไม่ อธิบาย

ตอบ จำนวนเต็มลบมีสมบัติการสลับที่สำหรับการบวก เช่น  $(-3) + (-2) = (-2) + (-3) = -5$ ,  $(-1) + (-2) = (-2) + (-1) = -3$  ฯลฯ หรือ กำหนดให้  $a$  และ  $b$  จำนวนเต็มลบใด ๆ แล้ว  $a + b = b + a$

ง. จำนวนเต็ม มีสมบัติการสลับที่สำหรับการบวกหรือไม่ อธิบาย

ตอบ จำนวนเต็มมีสมบัติการสลับที่สำหรับการบวก เช่น  $(-3) + (-2) = (-2) + (-3) = -5$ ,  $(-1) + 2 = 2 + (-1) = 1$ ,  $(-3) + 2 = 2 + (-3) = -1$  ฯลฯ หรือ กำหนดให้  $a$  และ  $b$  จำนวนเต็มใด ๆ แล้ว  $a + b = b + a$

จ. จำนวนใดเป็นเอกลักษณ์การบวกจำนวนเต็ม อธิบาย

ตอบ เอกลักษณ์การบวก คือ จำนวนใด ๆ เมื่อนำมาบวกกับจำนวนนั้น ๆ แล้วได้จำนวนนั้น ๆ นั้น คือ 0 เช่น  $0 + (-5) = -5$ ,  $0 + 4 = 4$  ฯลฯ หรือ กำหนดให้  $a$  เป็นจำนวนเต็มใด ๆ แล้ว  $0 + a = a + 0 = a$



2. ฝึกทักษะการคิดคำนวณและการแก้ปัญหาดังต่อไปนี้

ก. ให้  $x$  และ  $y$  เป็นจำนวนเต็มใด ๆ จงหาค่าของ  $x$  และ  $y$  ในแต่ละข้อ

ต่อไปนี้เป็น

1.  $x + 3 = 6$

ตอบ  $x = 3$

3.  $x + (-3) = -8$

ตอบ  $x = -5$

5.  $(-7) + y = -10$

ตอบ  $y = -3$

7.  $5 + x = -1$

ตอบ  $x = -6$

9.  $(-4) + y = -4$

ตอบ  $y = 0$

2.  $7 + x = 0$

ตอบ  $x = -7$

4.  $2 + y = -4$

ตอบ  $y = -6$

6.  $(-4) + x = -2$

ตอบ  $x = 2$

8.  $(-5) + y = 0$

ตอบ  $y = 5$

10.  $x + y = -5$

ตอบ  $x = -2, y = -3$  หรือ

$x = -7, y = 2$  ฯลฯ

ข. ให้  $a = -2, b = 4, c = -5$  จงหาค่าของ

1.  $a + b$  และ  $b + a$

ตอบ  $a + b = (-2) + 4 = 2$  และ  $b + a = 4 + (-2) = 2$

จะได้ว่า  $(-2) + 4 = 4 + (-2)$  ดังนั้น  $a + b = b + a$

2.  $b + c$  และ  $c + b$

ตอบ  $b + c = 4 + (-5) = -1$  และ  $c + b = (-5) + 4 = -1$

จะได้ว่า  $4 + (-5) = (-5) + 4$  ดังนั้น  $b + c = c + b$

3.  $a + c$  และ  $c + a$

ตอบ  $a + c = (-2) + (-5) = -7$  และ  $c + a = (-5) + (-2) = -7$

จะได้ว่า  $(-2) + (-5) = (-5) + (-2)$  ดังนั้น  $a + c = c + a$

4.  $a + (b + c)$  และ  $(a + b) + c$

ตอบ  $a + (b + c) = (-2) + (4 + (-5)) = -3$  และ

$(a + b) + c = ((-2) + 4) + (-5) = -3$

จะได้ว่า  $(-2) + (4 + (-5)) = ((-2) + 4) + (-5)$

ดังนั้น  $a + (b + c) = (a + b) + c$



5.  $a + a + a$  และ  $3a$

ตอบ  $a + a + a = (-2) + (-2) + (-2) = -6$  และ

$$3a = 3(-2) = (-2) + (-2) + (-2) = -6$$

จะได้ว่า  $(-2) + (-2) + (-2) = 3(-2)$  ดังนั้น  $a + a + a = 3a$

6.  $c + c + c + c$  และ  $4c$

ตอบ  $c + c + c + c = (-5) + (-5) + (-5) + (-5) = -20$  และ

$$4c = 4(-5) = (-5) + (-5) + (-5) + (-5) = -20$$

จะได้ว่า  $(-5) + (-5) + (-5) + (-5) = 4(-5)$

ดังนั้น  $c + c + c + c = 4c$