



### สมบัติของการไม่เท่ากัน

ในระบบจำนวนจริง ใช้สัญลักษณ์  $<$ ,  $>$ ,  $\leq$ ,  $\geq$  และ  $\neq$  แทนความสัมพันธ์ น้อยกว่า มากกว่า น้อยกว่าหรือเท่ากับ มากกว่าหรือเท่ากับ และไม่เท่ากับ ตามลำดับ

ถ้า  $a$  และ  $b$  เป็นจำนวนจริง สัญลักษณ์  $a < b$  หมายความว่า  $a$  น้อยกว่า  $b$  และสัญลักษณ์  $a > b$  หมายความว่า  $a$  มากกว่า  $b$

กำหนดให้  $A$  เป็นเซตย่อยของ  $R$  ซึ่งมีสมบัติดังต่อไปนี้

1. ถ้า  $a \in R$  และ  $b \in A$  แล้ว  $a + b \in A$  และ  $ab \in A$
2. ถ้า  $a$  เป็นจำนวนจริงใด ๆ โดยที่  $a \neq 0$  จะได้ว่า  $a \in A$  หรือ  $-a \in A$  เพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง
3. ถ้า  $a \in A$  แล้ว  $a \neq 0$

เรียกเซต  $A$  ว่า **เซตของจำนวนจริงบวก**

เซตของจำนวนจริงบวก เขียนแทนด้วย  $R^+$

เซตของจำนวนจริงลบ เขียนแทนด้วย  $R^-$

#### บทนิยาม 1

ถ้า  $a \in R^+$  เรียก  $a$  ว่า จำนวนจริงบวก

ถ้า  $-a \in R^+$  เรียก  $a$  ว่า จำนวนจริงลบ

$$\text{ดังนั้น } R = R^- \cup \{0\} \cup R^+$$

**บทนิยาม 2** ให้  $a$  และ  $b$  เป็นจำนวนจริง

$a > b$  หมายถึง  $a - b \in \mathbb{R}^+$

$a < b$  หมายถึง  $a - b \in \mathbb{R}^-$  หรือ  $b - a \in \mathbb{R}^+$

สำหรับจำนวนจริงใด ๆ จะมีสมบัติไตรวิภาค (trichotomy property) หรือสมบัติการเป็นหนึ่งในสามอย่าง

**สมบัติไตรวิภาค (trichotomy property)**

ถ้า  $a$  และ  $b$  เป็นจำนวนจริง แล้ว  $a = b$  ,  $a < b$  และ  $a > b$  จะเป็นจริงเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง

**บทนิยาม 3** ให้  $a$  และ  $b$  เป็นจำนวนจริง

$a \leq b$  หมายถึง  $a$  น้อยกว่าหรือเท่ากับ  $b$

$a \geq b$  หมายถึง  $a$  มากกว่าหรือเท่ากับ  $b$

$a < b < c$  หมายถึง  $a < b$  และ  $b < c$

$a \leq b \leq c$  หมายถึง  $a \leq b$  และ  $b \leq c$

$a < b \leq c$  หมายถึง  $a < b$  และ  $b \leq c$

$a \leq b < c$  หมายถึง  $a \leq b$  และ  $b < c$

**สมบัติของการไม่เท่ากัน**

ให้  $a, b, c$  เป็นจำนวนจริงใดๆ

**1. สมบัติการถ่ายทอด**

ถ้า  $a > b$  และ  $b > c$  แล้ว  $a > c$

**2. สมบัติการบวกด้วยจำนวนเท่ากัน**

ถ้า  $a > b$  แล้ว  $a + c > b + c$

### 3. จำนวนบวกและจำนวนลบเปรียบเทียบกับศูนย์

a เป็นจำนวนบวก ก็ต่อเมื่อ  $a > 0$

a เป็นจำนวนลบ ก็ต่อเมื่อ  $a < 0$

### 4. สมบัติการคูณด้วยจำนวนเท่ากันที่ไม่เป็นศูนย์

กรณี 1 ถ้า  $a > b$  และ  $c > 0$  แล้ว  $ac > bc$

กรณี 2 ถ้า  $a > b$  และ  $c < 0$  แล้ว  $ac < bc$

### 5. สมบัติการตัดออกสำหรับการบวก

ถ้า  $a + c > b + c$  แล้ว  $a > b$

### 6. สมบัติการตัดออกสำหรับการคูณ

กรณี 1 ถ้า  $ac > bc$  และ  $c > 0$  แล้ว  $a > b$

กรณี 2 ถ้า  $ac > bc$  และ  $c < 0$  แล้ว  $a < b$

**ตัวอย่างที่ 1** จงพิสูจน์ว่า ถ้า a เป็นจำนวนจริงใด ๆ โดยที่  $a \neq 0$  แล้ว  $a^2 > 0$

**พิสูจน์** ให้ a เป็นจำนวนจริงใด ๆ โดยที่  $a \neq 0$

จะได้  $a \in \mathbb{R}^+$  หรือ  $a \in \mathbb{R}^-$

กรณี 1 ถ้า  $a \in \mathbb{R}^+$  จะได้  $aa \in \mathbb{R}^+$

ดังนั้น  $a^2 \in \mathbb{R}^+$  หรือ  $a^2 > 0$

กรณี 2 ถ้า  $-a \in \mathbb{R}^+$  จะได้  $(-a)(-a) \in \mathbb{R}^+$

ดังนั้น  $a^2 \in \mathbb{R}^+$  หรือ  $a^2 > 0$

นั่นคือ ถ้า a เป็นจำนวนจริงใด ๆ โดยที่  $a \neq 0$  แล้ว  $a^2 > 0$



**ตัวอย่างที่ 2** จงพิสูจน์ว่า ถ้า  $a$  เป็นจำนวนจริงใด ๆ โดยที่  $a > 0$  แล้ว  $a^{-1} > 0$

**พิสูจน์** ให้  $a$  เป็นจำนวนจริงใด ๆ โดยที่  $a > 0$

$$\text{จะได้ } a(1) > 0$$

$$a(aa^{-1}) > 0$$

$$(aa)a^{-1} > 0$$

$$a^2a^{-1} > 0$$

$$\text{แต่ } a^2 > 0 \text{ และ } a^2 \in \mathbb{R}^+$$

$$\text{จะได้ } a^{-1} \in \mathbb{R}^+$$

$$\text{ดังนั้น } a^{-1} > 0$$

นั่นคือ ถ้า  $a$  เป็นจำนวนจริงใด ๆ โดยที่  $a > 0$  แล้ว  $a^{-1} > 0$

**ตัวอย่างที่ 3** จงพิสูจน์ว่า ถ้า  $a$  และ  $b$  เป็นจำนวนจริงใดๆ และ  $a > 0$  และ  $b > 0$  แล้ว  $ab > 0$

**พิสูจน์** ให้  $a$  และ  $b$  เป็นจำนวนจริงใดๆ และ  $a > 0$  และ  $b > 0$

$$\text{จาก } b > 0$$

นำ  $a$  ที่  $a > 0$  คูณทั้งสองข้างของอสมการ

$$\text{จะได้ } ab > a(0)$$

$$ab > 0$$

นั่นคือ ถ้า  $a$  และ  $b$  เป็นจำนวนจริงใดๆ และ  $a > 0$  และ  $b > 0$  แล้ว  $ab > 0$





## กิจกรรมที่ 4.1.1

### เรื่อง สมบัติการถ่ายทอด

**คำสั่ง** ให้ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนี้เป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert group) ร่วมกันศึกษาเนื้อหาในกิจกรรมและระดมความคิดหาคำตอบ เพื่อนำไปอธิบายความรู้ที่ได้ให้เพื่อนกลุ่มบ้าน (Home group) เข้าใจ

#### สมบัติการถ่ายทอด

ถ้า  $a > b$  และ  $b > c$  แล้ว  $a > c$

#### ตัวอย่าง

- 1) ถ้า  $c > d$  และ  $d > e$  แล้ว  $c > d$
- 2) ถ้า  $3a > b$  และ  $b > e$  แล้ว  $3a > e$
- 3) ถ้า  $12 > x$  และ  $x > y$  แล้ว  $12 > y$

\*\*\*\*\*

**คำชี้แจง** จงใช้สมบัติการถ่ายทอดเติมคำตอบที่ถูกต้องลงในช่องว่างต่อไปนี้

- 1) ถ้า  $x > y$  และ  $y > z$  แล้ว .....
- 2) ถ้า  $p > 3$  และ .....  $> r$  แล้ว  $p > r$
- 3) ถ้า  $k > -5m$  และ  $-5m > \dots\dots\dots$  แล้ว  $k > n$
- 4) ถ้า .....  $> 1$  และ  $1 > f$  แล้ว  $d^2 > \dots\dots\dots$
- 5) ถ้า  $s > \dots\dots\dots$  และ  $-2 > -7$  แล้ว  $s > \dots\dots\dots$

#### สรุป

ถ้า  $a > b$  และ  $b > c$  แล้ว .....



เรื่อง สมบัติการบวกด้วยจำนวนเท่ากัน  
จำนวนบวกและจำนวนลบเปรียบเทียบกับศูนย์

**คำสั่ง** ให้ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนี้เป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert group) ร่วมกันศึกษาเนื้อหาในบัตรกิจกรรมและระดมความคิดหาคำตอบ เพื่อนำไปอธิบายความรู้ที่ได้ให้เพื่อนกลุ่มบ้าน (Home group) เข้าใจ

สมบัติการบวกด้วยจำนวนเท่ากัน

$$\text{ถ้า } a > b \text{ แล้ว } a + c > b + c$$

จำนวนบวกและจำนวนลบเปรียบเทียบกับศูนย์

$$a \text{ เป็นจำนวนบวก ก็ต่อเมื่อ } a > 0$$

$$a \text{ เป็นจำนวนลบ ก็ต่อเมื่อ } a < 0$$

\*\*\*\*\*

**คำชี้แจง** จงใช้สมบัติการบวกด้วยจำนวนเท่ากันเติมคำตอบที่ถูกต้องลงในช่องว่างต่อไปนี้

- 1 ถ้า  $x > y$  แล้ว  $x + z > \dots\dots\dots$
- 2 ถ้า  $p > 6$  แล้ว  $\dots\dots\dots > 6 + r$
- 3 ถ้า  $k > 4m$  แล้ว  $k + n > \dots\dots\dots$
- 4 ถ้า  $\dots\dots\dots > e$  แล้ว  $d - 7 + 7 > e + 7$
- 5 ถ้า  $t - 1 > \sqrt{5}$  แล้ว  $\dots\dots\dots > \sqrt{5} + 1$

**สรุป** ถ้า  $\dots\dots\dots$  แล้ว  $a + c > b + c$



### กิจกรรมที่ 4.1.3

#### เรื่อง สมบัติการคูณด้วยจำนวนเท่ากันที่ไม่เป็นศูนย์

**คำสั่ง** ให้ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนี้เป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert group) ร่วมกันศึกษาเนื้อหาในบัตรกิจกรรมและระดมความคิดหาคำตอบ เพื่อนำไปอธิบายความรู้ที่ได้ให้เพื่อนกลุ่มบ้าน (Home group) เข้าใจ

#### สมบัติการคูณด้วยจำนวนเท่ากันที่ไม่เป็นศูนย์

กรณี 1 ถ้า  $a > b$  และ  $c > 0$  แล้ว  $ac > bc$

กรณี 2 ถ้า  $a > b$  และ  $c < 0$  แล้ว  $ac < bc$

#### ตัวอย่าง

1) ถ้า  $5 > 2$  และ  $3 > 0$  แล้ว  $5(3) > 2(3)$

2) ถ้า  $1 > -4$  และ  $-2 < 0$  แล้ว  $1(-2) < (-4)(-2)$

\*\*\*\*\*

**คำชี้แจง** จงใช้สมบัติการคูณด้วยจำนวนเท่ากันที่ไม่เป็นศูนย์เติมคำตอบที่ถูกต้องลงในช่องว่างต่อไปนี้

1) ถ้า  $x > y$  และ  $4 > 0$  แล้ว  $4x > \dots\dots\dots$

2) ถ้า  $p > r$  และ  $-1 < 0$  แล้ว  $p(-1) < \dots\dots\dots$

3) ถ้า  $-\frac{m}{2} > 20$  แล้ว  $(-\frac{m}{2})(-2) \dots\dots\dots (20)(-2)$

4) ถ้า  $c > 5$  แล้ว  $\dots\dots\dots < (5)(-1)$

5) ถ้า  $u > s$  แล้ว  $\dots\dots\dots > 3s$

#### สรุป

กรณี 1 ถ้า  $a > b$  และ  $\dots\dots\dots$  แล้ว  $ac > bc$

กรณี 2 ถ้า  $a > b$  และ  $c < 0$  แล้ว  $\dots\dots\dots$



### เรื่อง สมบัติการตัดออกสำหรับการบวก

**คำสั่ง** ให้ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนี้เป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert group) ร่วมกันศึกษาเนื้อหาในบัตรกิจกรรมและระดมความคิดหาคำตอบ เพื่อนำไปอธิบายความรู้ที่ได้ให้เพื่อนกลุ่มบ้าน (Home group) เข้าใจ

#### สมบัติการตัดออกสำหรับการบวก

ถ้า  $a + c > b + c$  แล้ว  $a > b$

#### ตัวอย่าง

- 1) ถ้า  $b + d > c + d$  แล้ว  $b > c$
- 2) ถ้า  $p + 5 > q + 5$  แล้ว  $p > q$
- 3) ถ้า  $n + 1 > 10$  แล้ว  $n > 9$

\*\*\*\*\*

**คำชี้แจง** จงใช้สมบัติการตัดออกสำหรับการบวกเติมคำตอบที่ถูกต้องลงในช่องว่างต่อไปนี้

- 1) ถ้า  $x + 2 > y + 2$  แล้ว .....
- 2) ถ้า  $r + 7 > 17$  แล้ว .....  $> 10$
- 3) ถ้า  $n + 3 > -1$  แล้ว  $n > \dots\dots\dots$
- 4) ถ้า .....  $> e + 5$  แล้ว  $0 > \dots\dots\dots$
- 5) ถ้า  $8 > \dots\dots\dots$  แล้ว  $2 > \dots\dots\dots$

#### สรุป

ถ้า  $a + c > b + c$  แล้ว .....





## เรื่อง สมบัติการตัดออกสำหรับการคูณ

**คำสั่ง** ให้ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนี้เป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert group) ร่วมกันศึกษาเนื้อหาในบัตรกิจกรรมและระดมความคิดหาคำตอบ เพื่อนำไปอธิบายความรู้ที่ได้ให้เพื่อนกลุ่มบ้าน (Home group) เข้าใจ

## สมบัติการตัดออกสำหรับการคูณ

กรณี 1 ถ้า  $ac > bc$  และ  $c > 0$  แล้ว  $a > b$

กรณี 2 ถ้า  $ac > bc$  และ  $c < 0$  แล้ว  $a < b$

## ตัวอย่าง

1) ถ้า  $3d > 15$  และ  $3 > 0$  แล้ว  $d > 5$

2) ถ้า  $-4p > 24$  และ  $-4 < 0$  แล้ว  $p < -6$

\*\*\*\*\*

**คำชี้แจง** จงใช้สมบัติการตัดออกสำหรับการคูณเติมคำตอบที่ถูกต้องลงในช่องว่างต่อไปนี้

1) ถ้า  $9x > 27y$  และ  $9 > 0$  แล้ว  $x > \dots\dots\dots$

2) ถ้า  $-2r > 4t$  และ  $-2 < 0$  แล้ว  $r < \dots\dots\dots$

3) ถ้า  $6b > 18$  แล้ว  $\dots\dots\dots > 3$

4) ถ้า  $-11c > 44$  แล้ว  $c \dots\dots\dots -4$

5) ถ้า  $-w > 25$  แล้ว  $w < \dots\dots\dots$

## สรุป

กรณี 1 ถ้า  $ac > bc$  และ  $c > 0$  แล้ว  $\dots\dots\dots$

กรณี 2 ถ้า  $ac > bc$  และ  $c < 0$  แล้ว  $\dots\dots\dots$



### กิจกรรมที่ 4.1.6

#### เรื่อง สมบัติของการไม่เท่ากัน

**จุดประสงค์การเรียนรู้** นักเรียนสามารถนำสมบัติการไม่เท่ากันไปใช้ได้

**คำสั่ง** ให้ตัวแทนนักเรียนที่เป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert group) อธิบายความรู้ที่ศึกษาจาก  
กิจกรรมที่ 4.1.1 - 4.1.5 ให้เพื่อนกลุ่มบ้าน (Home group) เข้าใจ แล้วระดม  
ความคิดในการทำกิจกรรมนี้

**คำชี้แจง** กิจกรรมนี้มี 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวม 10 คะแนน

จงบอกสมบัติของการไม่เท่ากัน เมื่อตัวแปรเป็นจำนวนจริงใดๆ

- 1 ถ้า  $x < 3$  แล้ว  $4x < 12$
- 2 ถ้า  $r > 7$  แล้ว  $r + 1 > 7 + 1$
- 3 ถ้า  $-2p > 0$  แล้ว  $p < 0$
- 4 ถ้า  $y < 5$  และ  $5 < x$  แล้ว  $y < x$
- 5 ถ้า  $-a < -2$  แล้ว  $a > 2$
- 6 ถ้า  $k + 10 > 5$  แล้ว  $k > -5$
- 7 ถ้า  $c > -1$  และ  $-1 > e$  แล้ว  $c > e$
- 8 ถ้า  $d - 2 < 0$  แล้ว  $d - 2 + 2 < 0 + 2$
- 9 ถ้า  $-\frac{h}{2} < -6$  แล้ว  $h > 12$
- 10 ถ้า  $-3b > 3$  แล้ว  $b < -1$



## แบบฝึกทักษะระหว่างเรียนที่

4.1.1

จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถนำสมบัติการไม่เท่ากันไปใช้ได้

คำสั่ง ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะระหว่างเรียนนี้เป็นรายบุคคล

คำชี้แจง แบบฝึกทักษะระหว่างเรียนนี้มี 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวม 10 คะแนน

จงทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่เป็นจริง และทำเครื่องหมาย × หน้าข้อความที่เป็นเท็จ

..... 1 ถ้า  $x < 0$  แล้ว  $-5x > 0$

..... 2 ถ้า  $x > y$  แล้ว  $\frac{1}{x} > \frac{1}{y}$

..... 3 ถ้า  $(w - x)(x - y)(y - z) > 0$  แล้ว  $w > x > y > z$

..... 4 ถ้า  $x < y < z$  แล้ว  $x^5 < y^5 < z^5$

..... 5 ถ้า  $x < y$  แล้ว  $x^2 < y^2$

..... 6 ถ้า  $x < y < z$  แล้ว  $xy < yz$

..... 7 ถ้า  $x > 0, y > 0$  และ  $x \neq y$  แล้ว  $\frac{x+y}{2} > \sqrt{xy}$

..... 8 ถ้า  $x > 0, y > 0$  และ  $x \neq y$  แล้ว  $\frac{y}{x^2} + \frac{x}{y^2} > \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$

..... 9 ถ้า  $x > y$  แล้ว  $x > \frac{x+y}{2} > y$

..... 10 ถ้า  $x < y$  และ  $n \in \mathbb{N}$  แล้ว  $x^n < y^n$



### แบบฝึกทักษะระหว่างเรียนที่

4.1.2

**จุดประสงค์การเรียนรู้** นักเรียนสามารถนำสมบัติการไม่เท่ากันไปใช้ได้

**คำสั่ง** ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะระหว่างเรียนนี้เป็นรายบุคคล

**คำชี้แจง** แบบฝึกทักษะระหว่างเรียนนี้มี 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวม 10 คะแนน

จงเติมคำตอบลงในช่องว่างแต่ละข้อต่อไปนี้ให้ถูกต้องสมบูรณ์ โดยใช้สมบัติการไม่เท่ากัน

- 1 ถ้า  $5 > 3$  และ  $3 > 1$  แล้ว .....
- 2 ถ้า  $11 + 6 > 4 + 6$  แล้ว .....
- 3 ถ้า  $2 < 7$  แล้ว  $2(-5)$  .....  $7(-5)$
- 4 ถ้า  $21 > 9$  แล้ว  $21 \times 3 >$  .....
- 5 ถ้า  $-3 < 1$  แล้ว  $-3 + 2 <$  .....
- 6 ถ้า  $12 + (-2) < 15 + (-2)$  แล้ว .....
- 7 ถ้า  $-3 < -1$  และ  $-1 < 0$  แล้ว .....
- 8 ถ้า  $6 \times 7 > 4 \times 7$  และ  $7 > 0$  แล้ว .....
- 9 ถ้า  $18(-3) > 20(-3)$  และ  $-3 < 0$  แล้ว .....
- 10 ถ้า  $8 > 2$  แล้ว  $8 + 5 >$  .....



### แบบฝึกทักษะระหว่างเรียนที่

4.1.3

**จุดประสงค์การเรียนรู้** นักเรียนสามารถนำสมบัติการไม่เท่ากันไปใช้ได้

**คำสั่ง** ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะระหว่างเรียนนี้เป็นรายบุคคล

**คำชี้แจง** แบบฝึกทักษะระหว่างเรียนนี้มี 5 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน รวม 10 คะแนน

จงพิสูจน์ข้อความต่อไปนี้

1) ถ้า  $x$  เป็นจำนวนจริงใดๆ และ  $x < 0$  แล้ว  $-x > 0$

**พิสูจน์** ให้  $x$  เป็นจำนวนจริงใดๆ และ  $x < 0$

จาก  $x < 0$

นำ  $(-1)$  คูณทั้งสองข้างของอสมการ

จะได้ .....

.....

นั่นคือ .....

.....

2) ถ้า  $x$  และ  $y$  เป็นจำนวนจริงใดๆ และ  $x > y$  แล้ว  $-x < -y$

**พิสูจน์** ให้  $x$  และ  $y$  เป็นจำนวนจริงใดๆ และ  $x > y$

จาก  $x > y$

นำ  $(-1)$  คูณทั้งสองข้างของอสมการ

จะได้ .....

.....

นั่นคือ .....

.....

3) ถ้า  $x$  และ  $y$  เป็นจำนวนจริงใดๆ และ  $x > y$  แล้ว  $x - y > 0$

**พิสูจน์** ให้  $x$  และ  $y$  เป็นจำนวนจริงใดๆ และ  $x > y$

จาก  $x > y$

นำ  $(-y)$  มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ

จะได้ .....

.....

นั่นคือ .....

4) ถ้า  $x$  และ  $y$  เป็นจำนวนจริงใดๆ และ  $x < 0$  และ  $y > 0$  แล้ว  $xy < 0$

**พิสูจน์** ให้  $x$  และ  $y$  เป็นจำนวนจริงใดๆ และ  $x < 0$  และ  $y > 0$

จาก  $y > 0$

นำ  $x$  ที่  $x < 0$  คูณทั้งสองข้างของอสมการ

จะได้ .....

.....

นั่นคือ .....

5) ถ้า  $w, x, y$  และ  $z$  เป็นจำนวนจริงบวกใดๆ และ  $w > x$  และ  $y > z$  แล้ว  $wy > xz$

**พิสูจน์** ให้  $w, x, y$  และ  $z$  เป็นจำนวนจริงบวกใดๆ และ  $w > x$  และ  $y > z$

จาก  $w > x$

นำ  $y$  มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ

จะได้ ..... ①

จาก  $y > z$

นำ  $x$  มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ

จะได้ ..... ②

จากอสมการ ①, ②

จะได้ .....

นั่นคือ .....

.....



**คำชี้แจง** แบบทดสอบย่อยนี้เป็นแบบปรนัยมี 5 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวม 5 คะแนน  
จงทำเครื่องหมาย ✕ ในข้อที่ถูกต้อง

1. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- 1) ถ้า  $x + 1 > 3$  แล้ว  $x > 2$  สมบัติการลบด้วยจำนวนเท่ากัน
- 2) ถ้า  $x - 4 > 5 - 4$  แล้ว  $x > 5$  สมบัติการบวกด้วยจำนวนเท่ากัน
- 3) ถ้า  $15x < 20y$  แล้ว  $-3x > -4y$  สมบัติการตัดออกสำหรับการคูณ
- 4) ถ้า  $y^2 < x^2$  และ  $x^2 < z$  แล้ว  $y^2 < z$  สมบัติการถ่ายทอด

2. กำหนด  $x$  และ  $y$  เป็นจำนวนจริง ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

- 1) ถ้า  $x > y$  แล้ว  $\frac{1}{2x} > \frac{1}{2y}$
- 2) ถ้า  $-3x < -3y$  แล้ว  $x < y$
- 3) ถ้า  $-5x < 4$  แล้ว  $-4 > 5x$
- 4) ถ้า  $x > 0$  แล้ว  $-x < 0$

3. กำหนด  $x$  และ  $y$  เป็นจำนวนจริง ข้อใดต่อไปนี้เป็นเท็จ

- 1) ถ้า  $y < 0$  แล้ว  $y + (-4) < 0 + (-4)$
- 2) ถ้า  $x > -2$  แล้ว  $(-8)x < (-8)(-2)$
- 3) ถ้า  $x > 0$  แล้ว  $x - 3 < 0 - 3$
- 4) ถ้า  $4x < 6y$  แล้ว  $2x < 3y$

## 4. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. กำหนด  $x$  และ  $y$  เป็นจำนวนจริง ถ้า  $x^2 < y^2$  แล้ว  $x < y$ ข. กำหนด  $x$  และ  $y$  เป็นจำนวนจริง ถ้า  $xy < 0$  แล้ว  $\frac{x}{y} < 0$ 

ข้อใดถูกต้อง

- 1) ข้อ ก ถูก และ ข้อ ข ผิด
- 2) ข้อ ก ผิด และ ข้อ ข ถูก
- 3) ถูกทั้งข้อ ก และ ข้อ ข
- 4) ผิดทั้งข้อ ก และ ข้อ ข

## 5. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. กำหนด  $p, q, r$  และ  $s$  เป็นจำนวนจริง ถ้า  $p > q$  และ  $r > s$  แล้ว  $p + r > q + s$ ข. กำหนด  $p, q, r$  และ  $s$  เป็นจำนวนจริง ถ้า  $p > q$  และ  $r > s$  แล้ว  $p - r > q - s$ 

ข้อใดถูกต้อง

- 1) ข้อ ก ถูก และ ข้อ ข ผิด
- 2) ข้อ ก ผิด และ ข้อ ข ถูก
- 3) ถูกทั้งข้อ ก และ ข้อ ข
- 4) ผิดทั้งข้อ ก และ ข้อ ข





## แบบทดสอบประจำชุดการเรียนรู้ที่

4

**คำชี้แจง** แบบทดสอบท้ายชุดการเรียนรู้นี้เป็นแบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน

จงทำเครื่องหมาย **×** ในข้อที่ถูกต้อง

1. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- 1) ถ้า  $y^3 < x$  และ  $x < 2z$  แล้ว  $y^3 > 2z$  สมบัติการถ่ายทอด
- 2) ถ้า  $-3x < 24$  แล้ว  $x < -8$  สมบัติการตัดออกสำหรับการคูณ
- 3) ถ้า  $x - y < 1$  แล้ว  $x < 1 + y$  สมบัติการบวกด้วยจำนวนเท่ากัน
- 4) ถ้า  $\frac{y}{5} > 20$  แล้ว  $y < 100$  สมบัติการคูณด้วยจำนวนเท่ากันที่ไม่เป็นศูนย์

2. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- 1) ถ้า  $4x < 8$  แล้ว  $x < 2$  สมบัติการตัดออกสำหรับการบวก
- 2) ถ้า  $x - 5 < 20$  แล้ว  $x < 20 + 5$  สมบัติการบวกด้วยจำนวนเท่ากัน
- 3) ถ้า  $-\frac{1}{3}x > 6$  แล้ว  $x < (-3)(6)$  สมบัติการคูณด้วยจำนวนเท่ากันที่ไม่เป็นศูนย์
- 4) ถ้า  $x < -11$  และ  $-11 < y$  แล้ว  $x < y$  สมบัติการถ่ายทอด

3. ถ้า  $x - 4 > 9$  และ  $9 > 2y$  แล้ว  $x - 4 > 2y$  ตรงกับสมบัติในข้อใด

- 1) สมบัติการตัดออกสำหรับการคูณ
- 2) สมบัติการตัดออกสำหรับการบวก
- 3) สมบัติการบวกด้วยจำนวนเท่ากัน
- 4) สมบัติการถ่ายทอด

4. กำหนด  $x$  และ  $y$  เป็นจำนวนจริง ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

- 1) ถ้า  $x > 0$  แล้ว  $x \in \mathbb{R}^+$
- 2) ถ้า  $x < 0$  แล้ว  $-4x < 0$
- 3) ถ้า  $x < 3y$  แล้ว  $x^2 < 9y^2$
- 4) ถ้า  $x < y$  แล้ว  $-3x > -3y$

5. กำหนด  $x$  และ  $y$  เป็นจำนวนจริง ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

- 1) ถ้า  $x - y > 0$  แล้ว  $y > x$
- 2) ถ้า  $x > y$  แล้ว  $x + y > 0$
- 3) ถ้า  $x < y$  แล้ว  $x - y < 0$
- 4) ถ้า  $x > y$  แล้ว  $-\frac{1}{x} < \frac{1}{y}$

6. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. กำหนด  $x, y$  และ  $z$  เป็นจำนวนจริง ถ้า  $x < y < z < 0$  แล้ว  $(x - y)(y - z) < 0$

ข. กำหนด  $x, y$  และ  $z$  เป็นจำนวนจริง ที่  $z \neq 0$  ถ้า  $x \geq y$  แล้ว  $xz \geq yz$

ข้อใดถูกต้อง

- 1) ถูกทั้งข้อ ก และ ข้อ ข
- 2) ผิดทั้งข้อ ก และ ข้อ ข
- 3) ข้อ ก ถูก และ ข้อ ข ผิด
- 4) ข้อ ก ผิด และ ข้อ ข ถูก

7. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. กำหนด  $w, x, y$  และ  $z$  เป็นจำนวนจริง

ถ้า  $w > x > 0$  และ  $y > z > 0$  แล้ว  $\frac{w}{y} > \frac{x}{z}$

ข. กำหนด  $x$  และ  $y$  เป็นจำนวนจริง ถ้า  $xy > 0$  แล้ว  $\frac{x}{y} > 0$

ข้อใดถูกต้อง

- 1) ข้อ ก ถูก และ ข้อ ข ผิด
- 2) ข้อ ก ผิด และ ข้อ ข ถูก
- 3) ถูกทั้งข้อ ก และ ข้อ ข
- 4) ผิดทั้งข้อ ก และ ข้อ ข

8. กำหนด  $x$  และ  $y$  เป็นจำนวนจริง ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

- 1) ถ้า  $xy > 0$  แล้ว  $x > y$
- 2) ถ้า  $x + y < 0$  แล้ว  $x < 0$  และ  $y < 0$
- 3) ถ้า  $xy > x$  และ  $x > 0$  แล้ว  $y > 1$
- 4) ถ้า  $x > 2b$  และ  $2b > 15$  แล้ว  $15 > x$

9. กำหนด  $x$  และ  $y$  เป็นจำนวนจริง ข้อใดต่อไปนี้เป็นเท็จ

1) ถ้า  $x > y$  แล้ว  $\frac{-2x}{3} > \frac{-2y}{3}$

2) ถ้า  $\frac{x+y}{2} > 1$  แล้ว  $x + y > 2$

3) ถ้า  $x$  เป็นจำนวนจริงลบ ก็ต่อเมื่อ  $x < 0$

4) ถ้า  $\sqrt{x} > \sqrt{y}$  และ  $\sqrt{y} > \sqrt{z}$  แล้ว  $\sqrt{x} > \sqrt{z}$

10. กำหนด  $x, y$  และ  $z$  เป็นจำนวนจริง ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

1) ถ้า  $x > y$  แล้ว  $xz > yz$

2) ถ้า  $x > y$  แล้ว  $x^2 > y^2$

3) ถ้า  $x > y$  แล้ว  $x - z > y + z$

4) ถ้า  $x > y$  แล้ว  $2x + z > 2y + z$

## บรรณานุกรม

- กนกวลี อุษณกรกุล และรณชัย มาเจริญทรัพย์. (ม.ป.ป). แบบฝึกหัดและประเมินผล  
การเรียนรู้ คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ม.4 เล่ม 1 ช่วงชั้นที่ 4.  
คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 เล่ม 1. กรุงเทพฯ: รุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์  
ลาดพร้าว.
- กวิยา เนาวประทีป. (2547). เทคนิคการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระบบจำนวนจริง  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.
- ณทัย ฤกษ์ฤทัยรัตน์. (2555). คู่มือประกอบสื่อการสอน วิชาคณิตศาสตร์ ตอนที่ 55  
จำนวนจริง แบบฝึกหัด เรื่อง จำนวนจริง (ตอนที่ 4). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย.
- ฝ่ายวิชาการดอกหญ้าวิชาการ. (2553). ตัวเข้มคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
เล่ม 1. กรุงเทพฯ: ดอกหญ้าวิชาการ.
- พิพัฒน์พงศ์ ศรีวิศร. (2547). คู่มือคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 เล่ม 1.  
กรุงเทพฯ: เดอะบุคส์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2556). คู่มือครูรายวิชาเพิ่มเติม  
คณิตศาสตร์ เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์  
สกสค. ลาดพร้าว.
- (2551). หนังสือรายวิชาเพิ่มเติมคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 เล่ม 1.  
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.