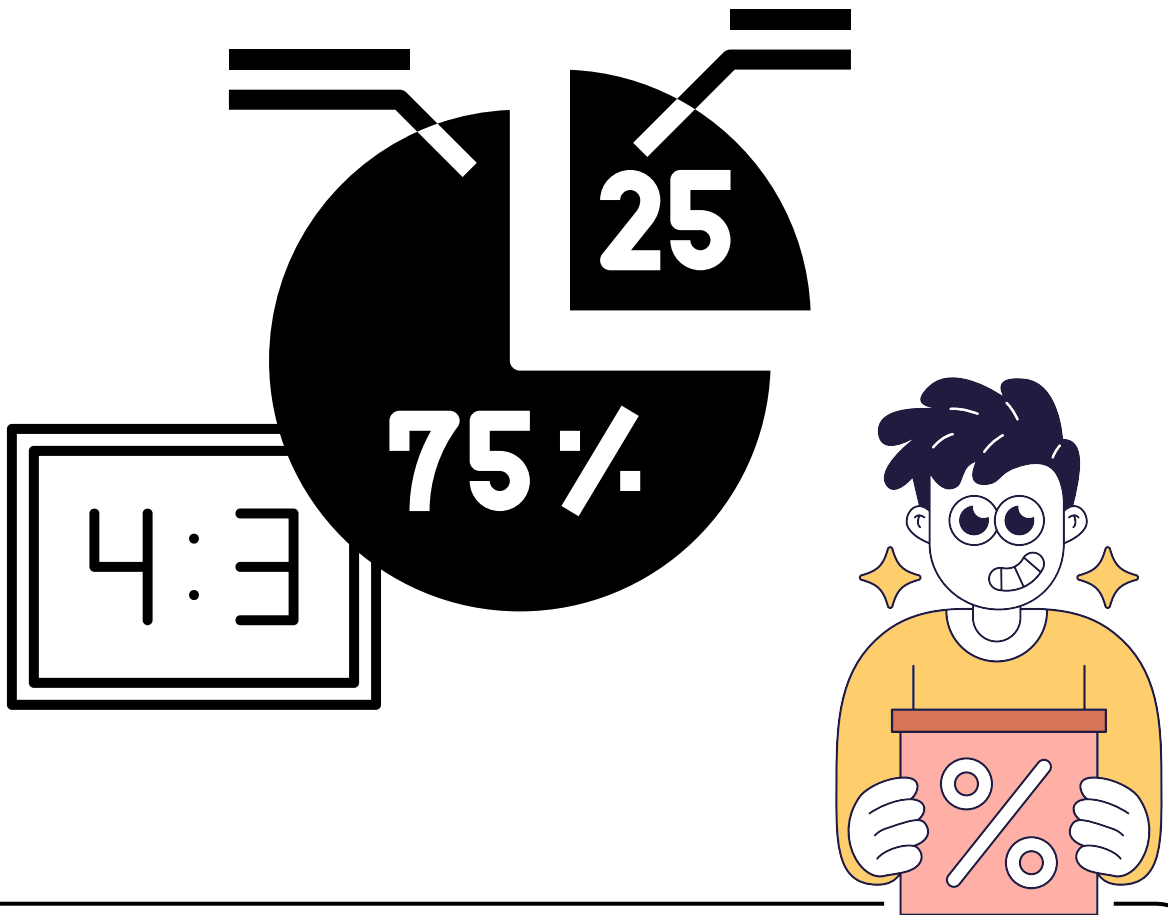


# ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

## เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ



ชื่อ.....

ชั้น.....เลขที่.....

ครูประจำวิชา.....

โรงเรียนสุราษฎร์พิทยา

# อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ

## 1. อัตราส่วน

ความสัมพันธ์ที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณ ซึ่งอาจมีหน่วยเดียวกันหรือหน่วยต่างกันก็ได้ อัตราส่วนของปริมาณ  $a$  ต่อปริมาณ  $b$  เขียนแทนด้วย  $a : b$  อ่านว่า  $a$  ต่อ  $b$  เรียก “ $a$ ” ว่าจำนวนแรก หรือจำนวนที่หนึ่งของอัตราส่วน เรียก “ $b$ ” ว่า จำนวนหลังหรือจำนวนที่สองของอัตราส่วน โดยเราจะพิจารณาอัตราส่วน  $a$  ต่อ  $b$  ในกรณีที่  $a$  และ  $b$  เป็นจำนวนบวกเท่านั้น

จากข้อความ “ในการหุงข้าว ถ้าใช้ข้าว 1 ถ้วย จะต้องใช้น้ำ 2 ถ้วย” เขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนของปริมาณข้าวต่อปริมาณน้ำได้เป็น  $1 : 2$   
 “แม่ค้าขายผัก 3 กำ 20 บาท” เขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนของปริมาณผักเป็นกำต่อราคาเป็นบาทได้เป็น  $3 : 20$

ตำแหน่งของจำนวนในอัตราส่วน มีความสำคัญ กล่าวคือ เมื่อ  $a \neq b$  อัตราส่วน  $a : b$  ไม่ใช่อัตราส่วนเดียวกันกับอัตราส่วน  $b : a$

### \* 1.1 อัตราส่วนที่เท่ากัน

พิจารณาข้อความต่อไปนี้ “แม่ค้าขายผัก 3 กำ ราคา 20 บาท” สามารถเขียนให้อยู่ในรูปอัตราส่วนได้เป็น  $3 : 20$  ถ้าต้องการซื้อผักตามจำนวนที่กำหนดในตารางข้างล่าง นักเรียนคิดว่า จะต้องจ่ายเงินกี่บาท  
 ให้นักเรียนเติมราคาในตารางให้สมบูรณ์

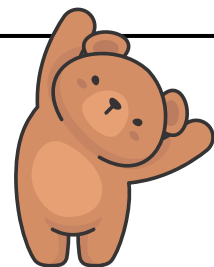
ปริมาณผัก (กำ)	3	6	9	12	15
ราคา (บาท)	20				

อัตราส่วนของปริมาณผักเป็นกำต่อราคาเป็นบาท เป็นดังนี้.....

พิจารณาการหาเศษส่วนที่เท่ากันโดยใช้วิธีการคูณหรือการหารด้วยจำนวนเดียวกัน

การคูณด้วยจำนวนเดียวกัน	การหารด้วยจำนวนเดียวกัน
$\frac{3}{20} = \frac{3 \times 2}{20 \times 2} = \frac{6}{40}$	$\frac{6}{40} = \frac{6 \div 2}{40 \div 2} = \frac{3}{20}$
$\frac{3}{20} = \frac{3 \times 3}{20 \times 3} = \frac{9}{60}$	$\frac{9}{60} = \frac{9 \div 3}{60 \div 3} = \frac{3}{20}$
$\frac{3}{20} = \frac{3 \times 4}{20 \times 4} = \frac{12}{80}$	$\frac{12}{80} = \frac{12 \div 4}{80 \div 4} = \frac{3}{20}$
$\frac{3}{20} = \frac{3 \times 5}{20 \times 5} = \frac{15}{100}$	$\frac{15}{100} = \frac{15 \div 5}{100 \div 5} = \frac{3}{20}$

อัตราส่วน  $a : b$  สามารถเขียนแทนในรูปเศษส่วน เป็น  $\frac{a}{b}$



จากแนวคิดข้างต้น อัตราส่วนที่ได้จากการคูณจำนวนแรกและจำนวนหลังของอัตราส่วน  $a : b$  ด้วยจำนวนเดียวกันที่ไม่ใช่ศูนย์ หรือ การหารจำนวนแรกหรือจำนวนหลังของอัตราส่วน  $a : b$  ด้วยจำนวนเดียวกันที่ไม่ใช่ศูนย์ จะเป็นอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วน  $a : b$  ดังนั้น  $3 : 20 = 6 : 40 = 9 : 60 = 12 : 80 = 15 : 100$

การหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ มีหลักการดังนี้

- หลักการคูณ เมื่อคูณแต่ละจำนวนในอัตราส่วนใดด้วยจำนวนเดียวกันโดยที่จำนวนนั้นไม่เท่ากับศูนย์ จะได้อัตราส่วนใหม่ที่เท่ากับอัตราส่วนเดิม
- หลักการหาร เมื่อหารแต่ละจำนวนในอัตราส่วนใดด้วยจำนวนเดียวกันโดยที่จำนวนนั้นไม่เท่ากับศูนย์ จะได้อัตราส่วนใหม่ที่เท่ากับอัตราส่วนเดิม



**ตัวอย่างที่ 1** จงหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วน  $4 : 5$  มาอีก 2 อัตราส่วนโดยใช้หลักการคูณ

วิธีทำ  $4 : 5 = 4 \times 2 : 5 \times 2 = 8 : 10$

$$4 : 5 = 4 \times 3 : 5 \times 3 = 12 : 15$$

ดังนั้นอัตราส่วนอีกสองอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วน  $4 : 5$  คือ  $8 : 10$  และ  $12 : 15$

ตอบ  $8 : 10$  และ  $12 : 15$



**ตัวอย่างที่ 2** จงหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วน  $\frac{186}{234}$  มาอีก 2 อัตราส่วนโดยใช้หลักการหาร

วิธีทำ  $\frac{186}{234} = \frac{186 \div 2}{234 \div 2} = \frac{93}{117}$

$$\frac{186}{234} = \frac{186 \div 3}{234 \div 3} = \frac{62}{78}$$

ดังนั้น อัตราส่วนอีกสองอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วน  $\frac{186}{234}$  คือ  $\frac{93}{117}$  และ  $\frac{62}{78}$

ตอบ  $\frac{93}{117}$  และ  $\frac{62}{78}$



การตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วนโดยใช้การคูณไขว้

โดยทั่วไป เมื่อ  $a, b, c$  และ  $d$  เป็นจำนวนบวก เราสามารถตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วน  $\frac{a}{b}$  และ  $\frac{c}{d}$

ด้วยการคูณไขว้  $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d}$  แล้วพิจารณาผลคูณไขว้  $a \times d$  และ  $b \times c$  ตามหลักการดังนี้

1. ถ้า  $a \times d = b \times c$  แล้ว  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

2. ถ้า  $a \times d \neq b \times c$  แล้ว  $\frac{a}{b} \neq \frac{c}{d}$



ตัวอย่างที่ 3 อัตราส่วนในแต่ละต่อไปนี้เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่

1.  $\frac{2}{6}$  และ  $\frac{15}{45}$

2.  $\frac{3}{7}$  และ  $\frac{6}{10}$



วิธีทำ 1) จากการคูณไขว้  $\frac{2}{6} \times \frac{15}{45}$

จะได้  $2 \times 45 = 90$

และ  $6 \times 15 = 90$

ดังนั้น  $2 \times 45 = 6 \times 15$

นั่นคือ  $\frac{2}{6} = \frac{15}{45}$

ตอบ  $\frac{2}{6}$  และ  $\frac{15}{45}$  เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน



วิธีทำ 2) จากการคูณไขว้  $\frac{3}{7} \times \frac{6}{10}$

จะได้  $3 \times 10 = 30$

และ  $7 \times 6 = 42$

ดังนั้น  $3 \times 10 \neq 7 \times 6$

นั่นคือ  $\frac{3}{7} \neq \frac{6}{10}$

ตอบ  $\frac{3}{7}$  และ  $\frac{6}{10}$  ไม่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

## \* 1.2 อัตราส่วนของจำนวนหลายๆจำนวน

### ส่วนผสมในการทำขนมสังขยา 1 ถาด



ไข่เป็ด 10 ฟอง



น้ำตาลมะพร้าว 100 กรัม



หัวกะทิ 1 ถ้วยตวง

จากส่วนผสมดังกล่าวสามารถเขียนอัตราส่วนของส่วนผสมต่างๆของสังขยา ได้ดังนี้

- อัตราส่วนของจำนวนไข่เป็ดเป็นฟองต่อน้ำตาลมะพร้าวเป็นกรัม เป็น 10 : 100
- อัตราส่วนของปริมาณน้ำตาลมะพร้าวเป็นกรัมต่อปริมาณหัวกะทิเป็นถ้วยตวง เป็น 100 : 1

นอกจากการเขียนอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบปริมาณของส่วนผสมนี้ที่ละคู่ตั้งข้างต้นแล้ว ยังสามารถเขียนอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบปริมาณของส่วนผสมทั้งสามส่วน ได้ดังนี้

- อัตราส่วนของจำนวนไข่เป็ดเป็นฟองต่อปริมาณน้ำตาลมะพร้าวเป็นกรัมต่อปริมาณหัวกะทิเป็นถ้วยตวง เป็น 10 : 100 : 1 อัตราส่วนเช่นนี้เรียกว่า “อัตราส่วนของจำนวนหลายๆจำนวน”



**ตัวอย่างที่ 4** ผลการสอบวอชคณิตศาสตร์ปลายภาคเรียนพบว่า อัตราส่วนของคะแนนสอบของมะลิต่อคะแนนสอบของพุทน์เป็น 3 : 4 และอัตราส่วนของคะแนนสอบของพุทน์ต่อคะแนนสอบของปลื้มเป็น 5 : 6 จงเขียนอัตราส่วนของคะแนนสอบของมะลิต่อคะแนนสอบของพุทน์ต่อคะแนนสอบของปลื้ม

**วิธีทำ** อัตราส่วนของคะแนนสอบของมะลิต่อคะแนนสอบของพุทน์ เป็น 3 : 4  
อัตราส่วนของคะแนนสอบของพุทน์ต่อคะแนนสอบของปลื้ม เป็น 5 : 6



จากโจทย์จะเห็นว่าคะแนนสอบของพุทน์เป็นคะแนนที่นำไปเปรียบเทียบกับคะแนนของมะลิและคะแนนของปลื้ม ดังนั้นจะต้องทำให้คะแนนของพุทน์ซึ่งเป็นตัวร่วมให้เท่ากันก่อน โดยคูณแต่ละจำนวนในอัตราส่วน 3 : 4 ด้วย 5 และคูณแต่ละจำนวนในอัตราส่วน 5 : 6 ด้วย 4 ซึ่งจะทำให้คะแนนของพุทน์ในอัตราส่วนทั้งสองเป็น 20 เท่ากัน แล้วจึงนำมาเขียนเป็นอัตราส่วนของจำนวนสามจำนวนต่อเนื่องกัน

$$\begin{aligned} \text{อัตราส่วนของคะแนนสอบของมะลิต่อคะแนนสอบของพุทน์} & \text{ เป็น } 3 : 4 = 3 \times 5 : 4 \times 5 = 15 : 20 \\ \text{อัตราส่วนของคะแนนสอบของพุทน์ต่อคะแนนสอบของปลื้ม} & \text{ เป็น } 5 : 6 = 5 \times 4 : 6 \times 4 = 20 : 24 \end{aligned}$$

ดังนั้นอัตราส่วนของคะแนนสอบของมะลิต่อคะแนนสอบของพุทน์ต่อคะแนนสอบของปลื้ม เป็น 15 : 20 : 24

**ตอบ** 15 : 20 : 24

**ตัวอย่างที่ 5** รูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีอัตราส่วนของความยาวของด้านทั้งสามเป็น 2 : 5 : 6 ถ้านด้านที่สั้นที่สุดยาว 8 เซนติเมตร จงหาความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยมนี้

**วิธีทำ** จากอัตราส่วนของความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยม เป็น 2 : 5 : 6

ถ้าด้านที่สั้นที่สุดยาว 8 เซนติเมตร

$$\begin{aligned} \text{จะได้ } 2 : 5 : 6 & = 2 \times 4 : 5 \times 4 : 6 \times 4 \\ & \quad \downarrow \\ & \quad 8 \quad = 8 : 20 : 24 \end{aligned}$$

ดังนั้น ความยาวรอบรูปเท่ากับ  $8 + 20 + 24 = 52$  เซนติเมตร

**ตอบ** 52 เซนติเมตร

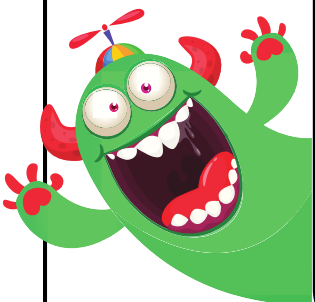
จากอัตราส่วนของจำนวนสามจำนวน  $a : b : c$  เราสามารถเขียนอัตราส่วนของจำนวนทีละสองจำนวนได้เป็น  $a : b$ ,  $b : c$  และ  $a : c$

สำหรับจำนวนบวก  $m$  ใดๆ จะได้ว่า  $a : b = am : bm$

และ  $b : c = bm : cm$

ดังนั้น  $a : b : c = am : bm : cm$

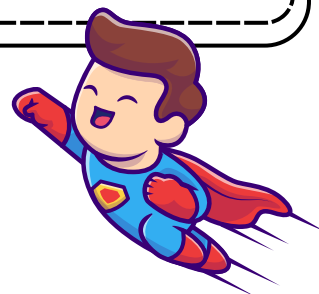
ในการทำงานเดียวกัน ถ้ามีอัตราส่วนของจำนวนที่มากกว่าสามจำนวนก็สามารถใช้หลักการเดียวกันนี้ เช่น  $a : b : c : d = am : bm : cm : dm$  เมื่อ  $m$  แทนจำนวนบวกใดๆ



อัตราส่วน (ratio) คือ .....

.....

สัญลักษณ์  $a : b$  อ่านว่า “.....”



**คำชี้แจง** ให้นักเรียนเขียนอัตราส่วนจากข้อความที่กำหนดต่อไปนี้

ข้อความ	อัตราส่วน
1.ครู 1 คน ดูแลนักเรียน 34 คน	
2.สมุดปกแข็ง 3 เล่ม ราคา 45 บาท	
3.ปากกา 1 โหล ราคา 96 บาท	
4.นักเรียนใช้คอมพิวเตอร์เครื่องละ 2 คน	
5.อัตราการเต้นของหัวใจมนุษย์เป็น 72 ครั้งต่อนาที	
6.ขั้วรถยนต์ด้วยความเร็ว 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง	
7.ไข่ไก่ราคาโหลละ 34 บาท	
8.ชงโอวัลตินโดยใช้โอวัลติน 2 ช้อนโต๊ะ น้ำตาล 1 ช้อนโต๊ะ และครีมเทียม 1 ช้อนโต๊ะ	
9.ละลายน้ำตาลทราย 1 กิโลกรัมในน้ำสะอาด 1 ลิตร	
10.แม่ซื้อมะม่วงและฝรั่งอย่างละ 4 กิโลกรัม	
11.ในการทำน้ำผลไม้ปั่นใช้น้ำผลไม้ 2 ช้อนโต๊ะ น้ำแข็ง 1 แก้ว และน้ำหวาน 3 ป้อน	
12.ตำทำขนมใช้แป้ง 300กรัม ไข่ไก่ 4 ฟอง และผงฟู ครึ่งช้อนชา	

# ใบงาน อัตราส่วนที่เท่ากัน1

อัตราส่วนที่เท่ากัน คือ .....

มีหลักการ ดังนี้

หลักการคูณ .....

.....

หลักการหาร .....

.....



**คำชี้แจง** หาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้โดยใช้หลักการคูณและหลักการหารในแต่ละข้อ

มาอีกอย่างละ 2 อัตราส่วน

อัตราส่วน	ใช้หลักการคูณ	ใช้หลักการหาร
4 : 8	วิธีทำ..... ..... .....	วิธีทำ..... ..... .....
24 : 12	วิธีทำ..... ..... .....	วิธีทำ..... ..... .....
$\frac{8}{12}$	วิธีทำ..... ..... .....	วิธีทำ..... ..... .....
ร้านค้าขายปากกา ราคาโหลละ 72 บาท	วิธีทำ..... ..... .....	วิธีทำ..... ..... .....
$\frac{244}{280}$	วิธีทำ..... ..... .....	วิธีทำ..... ..... .....

## ใบงาน อัตราส่วนที่เท่ากัน 2

โดยทั่วไปเมื่อ  $a, b, c$  และ  $d$  เป็นจำนวนบวก เราสามารถตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วน  $\frac{a}{b}$  และ  $\frac{c}{d}$

ด้วยการคูณไขว้..... แล้วพิจารณาผลคูณไขว้  $a \times b$  และ  $b \times c$

ตามหลักการดังนี้ 1.....

2.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีการตรวจสอบอัตราส่วนในแต่ละข้อต่อไปนี้เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่ โดยการใช้การคูณไขว้

1.  $\frac{3}{14}$  และ  $\frac{6}{28}$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.  $\frac{2}{5}$  และ  $\frac{4}{10}$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.  $\frac{3}{4}$  และ  $\frac{5}{10}$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

4.  $\frac{0.5}{3}$  และ  $\frac{1}{6}$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

5.  $5 : 6$  และ  $7 : 8$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

6.  $1.5 : 9$  และ  $2 : 12$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

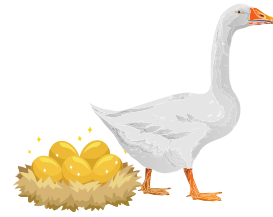
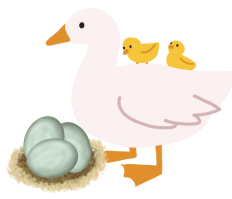
.....

.....

## ใบงาน อัตราส่วนของจำนวนหลายๆจำนวน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนแสดงอัตราส่วนของจำนวนหลายๆจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. ร้านค้ามีไข่ไก่ ไข่เป็ด และไข่ห่าน โดยอัตราส่วนของจำนวนไข่เป็ดต่อไข่ไก่เป็น 3 : 5 อัตราส่วนของจำนวนไข่ห่านต่อจำนวนไข่ไก่เป็น 2 : 3 อยากทราบว่าอัตราส่วนของจำนวนไข่เป็ดต่อจำนวนไข่ไก่ต่อจำนวนไข่ห่านเป็นอย่างไร



วิธีทำ.....



2. ผลการสอบเก็บคะแนนวิชาคณิตศาสตร์พบว่า อัตราส่วนของคะแนนสอบของฟ้าต่อคะแนนสอบของฝนเป็น 3 : 4 และอัตราส่วนของคะแนนสอบของฝนต่อคะแนนสอบของดาวเป็น 5 : 6 จงเขียนอัตราส่วนของคะแนนสอบของฟ้าต่อคะแนนสอบของฝนต่อคะแนนสอบของดาว

วิธีทำ.....

3. รูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีอัตราส่วนของความยาวของด้านทั้งสามเป็น 3 : 6 : 7 ถ้าด้านที่สั้นที่สุดยาว 6 เซนติเมตร จงหาความยาวของด้านทั้งสาม

วิธีทำ.....

## 2. สัดส่วน

ประโยคที่แสดงการเท่ากันของอัตราส่วนสองอัตราส่วน เรียกว่า “สัดส่วน” มีด้วยกันทั้งหมด 2 ชนิด คือ

1. สัดส่วนตรง เป็นการเปรียบเทียบอัตราส่วนสองอัตราส่วนที่มีความสัมพันธ์ไปในทางเดียวกัน นั่นคือ ถ้าอัตราส่วนแรกเพิ่มขึ้นอัตราส่วนหลังจะเพิ่มขึ้น และถ้าอัตราส่วนแรกลดลงอัตราส่วนหลังจะลดลง
2. สัดส่วนผกผัน เป็นการเปรียบเทียบอัตราส่วนสองอัตราส่วนที่มีความสัมพันธ์ไปในทางตรงกันข้าม นั่นคือ ถ้าอัตราส่วนแรกเพิ่มขึ้นอัตราส่วนหลังจะลดลง และถ้าอัตราส่วนแรกลดลงอัตราส่วนหลังจะเพิ่มขึ้น

เมื่อมีจำนวนที่ไม่ทราบค่าซึ่งแทนด้วยตัวแปรอยู่ในสัดส่วน เราสามารถหาจำนวนที่แทนตัวแปรดังกล่าวได้ด้วยวิธีการคูณไขว้หรือการแก้สมการ

ตัวอย่างที่ 6 จงหาค่า a ในสัดส่วน  $\frac{a}{24} = \frac{2}{3}$

วิธีทำ จาก  $\frac{a}{24} = \frac{2}{3}$

จะได้  $a \times 3 = 24 \times 2$

ดังนั้น  $a = \frac{24 \times 2}{3}$

$= 163$

ตอบ 16

ตัวอย่างที่ 7 จงหาค่าของ b ในสัดส่วน  $\frac{2}{3} = \frac{5}{b}$

วิธีทำ จาก  $\frac{2}{3} = \frac{5}{b}$

จะได้  $2 \times b = 3 \times 5$

ดังนั้น  $b = \frac{3 \times 5}{2}$

$= 7.5$

ตอบ 7.5

### \* 2.1 สัดส่วนตรง

ตัวอย่างที่ 8 ถ้าหนังสือ 4 เล่ม ราคา 356 บาท แล้วหนังสือ 11 เล่ม ราคากี่บาท

แนวคิดที่ 1 ใช้วิธีบัญญัติไตรยางค์ หรือวิธีเทียบส่วน

วิธีทำ หนังสือ 4 เล่ม ราคา 356 บาท

หนังสือ 1 เล่ม ราคา  $\frac{356}{4}$  บาท

ดังนั้น หนังสือ 11 เล่ม ราคา  $\frac{356}{4} \times 11 = 979$  บาท

แนวคิดที่ 2 ใช้สัดส่วน 4

วิธีทำ ให้หนังสือ 11 เล่ม ราคา n บาท

จากโจทย์ หนังสือ 4 เล่ม ราคา 356 บาท เขียนเป็นสัดส่วนได้ดังนี้  $\frac{\text{ราคาหนังสือ 11 เล่ม}}{\text{ราคาหนังสือ 4 เล่ม}} = \frac{\text{จำนวนหนังสือ 11 เล่ม}}{\text{จำนวนหนังสือ 4 เล่ม}}$

จะได้  $\frac{n}{356} = \frac{11}{4}$

$n \times 4 = 356 \times 11$

$n = \frac{356 \times 11}{4}$

$= 979$

ดังนั้น หนังสือ 11 เล่ม ราคา 979 บาท

ตอบ 979 บาท

## \* 2.2 สัดส่วนผกผัน

**ตัวอย่างที่ 9** หากขับรถด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จากบ้านไปยังวัดแห่งหนึ่ง ใช้เวลาในการเดินทาง 4 ชั่วโมง ถ้าหากขับรถในเส้นทางเดิมด้วยอัตราเฉลี่ย 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จะใช้เวลาในการเดินทางกี่ชั่วโมง

แนวคิด 1 ใช้วิธีบัญญัติไตรยางค์ หรือวิธีเทียบส่วน

**วิธีทำ** ขับรถด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ใช้เวลาเดินทาง 4 ชั่วโมง

ขับรถด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 1 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จะใช้เวลาเดินทางมากขึ้น

เป็น  $60 \times 4$  ชั่วโมง

ดังนั้น ขับรถด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

$$\text{จะใช้เวลาเดินทาง } \frac{60 \times 4}{80} = 3 \text{ ชั่วโมง}$$

แนวคิด 2 ใช้สัดส่วน

**วิธีทำ** ให้หากขับรถด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

จะใช้เวลาเดินทาง  $n$  ชั่วโมง

จากโจทย์ หากขับรถด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ใช้เวลาเดินทาง 4 ชั่วโมง เขียนเป็นสัดส่วนได้ดังนี้

$$\frac{\text{เวลาที่ใช้เมื่อขับรถด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 80 กม./ชม.}}{\text{เวลาที่ใช้เมื่อขับรถด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 60 กม./ชม.}} = \frac{\text{อัตราเร็วเฉลี่ย 60 กม./ชม.}}{\text{อัตราเร็วเฉลี่ย 80 กม./ชม.}}$$

จะได้

$$\frac{n}{4} = \frac{60}{80}$$

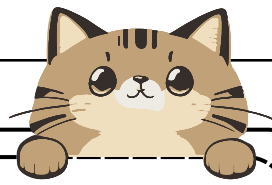
$$n = \frac{60}{80} \times 4$$

$$= 3$$

ดังนั้นถ้าหากขับรถในเส้นทางเดิมด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จะใช้เวลาเดินทาง 3 ชั่วโมง

**ตอบ** 3 ชั่วโมง





ประโยคที่แสดงการเท่ากันของอัตราส่วนเรียกว่า.....

สัดส่วนตรง คือ.....

สัดส่วนผกผัน คือ .....

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาค่าของตัวแปรในสัดส่วนที่กำหนดให้ในแต่ละข้อต่อไปนี้

$$2. \frac{2}{3} = \frac{14}{m}$$

$$1. \frac{x}{5} = \frac{2}{10}$$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

$$2. \frac{2}{3} = \frac{14}{m}$$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

$$4. \frac{7}{14} = \frac{1}{x}$$

$$3. \frac{6}{a} = \frac{5}{10}$$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

$$4. \frac{7}{14} = \frac{1}{x}$$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

$$5. \frac{b}{0.5} = \frac{2}{0.2}$$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

$$6. \frac{3}{9} \text{ และ } \frac{7}{y}$$

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## ใบงาน สัดส่วนตรง

คำสั่ง ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบ

1. ถ้าสมุด 4 เล่ม ราคา 48บาท  
แล้วสมุด 12 เล่ม ราคากี่บาท

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ถ้าอ่านหนังสือ30หน้า ใช้เวลา 45 นาที  
แล้วถ้าอ่านหนังสือ 100 หน้า ใช้เวลากี่นาที

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ถ้าหัวใจเต้น 8 ครั้ง ทุกๆ 6 นาที  
อยากทราบว่าหัวใจเต้นกี่ครั้งในเวลา 1 นาที

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. ซื้อส้ม 4 กิโล ในราคา 140 บาท  
อยากทราบว่าซื้อส้ม 9 กิโล ราคากี่บาท

วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

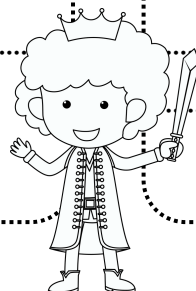
.....

.....

.....

.....

.....





### 3. ร้อยละ

ในชีวิตประจำวันจะเห็นว่าเราเกี่ยวข้องกับร้อยละอยู่เสมอ เช่น การซื้อขาย กำไร ขาดทุน การลดหรือการเพิ่ม ที่คิดเป็นร้อยละ การคิดภาษีมูลค่าเพิ่ม อัตราดอกเบี้ย

คำว่า ร้อยละ หรือ เปอร์เซ็นต์ (percent) เป็นอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบปริมาณใดปริมาณหนึ่งต่อ 100

\* ร้อยละ 50 หรือ 50 % เขียนแทนด้วย 50 : 100 หรือ  $\frac{50}{100}$

\* ร้อยละ 7 หรือ 7 % เขียนแทนด้วย 7 : 100 หรือ  $\frac{7}{100}$

การเขียนอัตราส่วนใดให้อยู่ในรูปร้อยละ จะต้องเขียนอัตราส่วนนั้นให้อยู่ในรูปที่มีจำนวนหลังของอัตราส่วนเป็น 100 แล้วจะได้จำนวนแรกของอัตราส่วนเป็นค่าร้อยละที่ต้องการ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

$$\frac{9}{10} = \frac{90}{100} = 90\% \quad \frac{1}{4} = \frac{1 \times 25}{4 \times 25} = \frac{25}{100} = 25\% \quad \frac{3}{2} = \frac{3 \times 50}{2 \times 50} = \frac{150}{100} = 150\%$$

การเขียนร้อยละให้เป็นอัตราส่วนทำได้โดยเขียนเป็นอัตราส่วนที่มีจำนวนแรกเป็นค่าร้อยละ และจำนวนหลังเป็น 100 ดังตัวอย่างต่อไปนี้

$$33\% = \frac{33}{100} \quad \frac{9}{10}\% = 0.9\% = \frac{0.9}{100}$$

$$210\% = \frac{210}{100} \quad 25.75\% = \frac{25.75}{100}$$

#### \* 3.1 การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ

ตัวอย่างที่ 10 25 % ของ 60 เท่ากับเท่าใด

วิธีทำ 25 % ของ 60 เท่ากับเท่าใด หมายความว่า ถ้ามี 25 ส่วน ใน 100 ส่วน แล้วจะมีกี่ส่วนใน 60 ส่วน ให้ a ส่วน ใน 60 ส่วน

เขียนเป็นสัดส่วนได้ดังนี้  $\frac{a}{60} = \frac{25}{100}$

จะได้  $a = \frac{25}{100} \times 60$   
 $= 15$

ดังนั้น 25 % ของ 60 เท่ากับ 15

ตอบ 15

**ตัวอย่างที่ 11** 9 เป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของ 45

**วิธีทำ** 9 เป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของ 45 หมายความว่า ถ้ามี 9 ส่วน ใน 45 ส่วน แล้วจะมีกี่ส่วนใน 100 ส่วน ให้ a ส่วน ใน 100 ส่วน

$$\text{เขียนเป็นสัดส่วนได้ดังนี้ } \frac{a}{100} = \frac{9}{45}$$

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad a &= \frac{9}{45} \times 100 \\ &= 20 \end{aligned}$$

ดังนั้น 9 เป็น 20 % ของ 45

**ตอบ** 20

**ตัวอย่างที่ 12** 8 เป็น 25 % ของจำนวนใด

**วิธีทำ** 8 เป็น 25 % ของจำนวนใด หมายความว่า ถ้ามี 25 ส่วน ใน 100 ส่วน แล้วจะมี 8 ส่วน ในกี่ส่วน ให้มี 8 ส่วน ใน m ส่วน

$$\text{เขียนเป็นสัดส่วนได้ดังนี้ } \frac{25}{100} = \frac{8}{m}$$

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad 25 \times m &= 100 \times 8 \\ m &= \frac{100 \times 8}{25} \\ &= 32 \end{aligned}$$

ดังนั้น 8 ส่วน เป็น 25 % ของ 32

**ตอบ** 32



### \* 3.2 การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ

**ตัวอย่างที่ 13** พรซื้อที่ดินแปลงหนึ่ง จ่ายเงินมัดจำไป 36,000 บาท คิดเป็น 30% ของราคาที่ดินแปลงนี้ จงหาว่าที่ดินแปลงนี้ราคาเท่าใด

**วิธีทำ** ให้ที่ดินแปลงนี้ราคา  $m$  บาท

จ่ายเงินมัดจำ 30% ของที่ดินแปลงนี้ หมายความว่าที่ดินราคา 100 บาท จ่ายค่ามัดจำ 30 บาท

ถ้าที่ดินราคา  $m$  บาท จ่ายเงินมัดจำ 36,000 บาท

$$\text{เขียนเป็นสัดส่วนได้ดังนี้ } \frac{36,000}{m} = \frac{30}{100}$$

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad 36,000 \times 100 &= m \times 30 \\ m &= \frac{36,000 \times 100}{30} \\ &= 120,000 \end{aligned}$$

ดังนั้น ที่ดินแปลงนี้ราคา 120,000 บาท

**ตอบ** 120,000 บาท

**ตัวอย่างที่ 14** ไปซื้อคอมพิวเตอร์จากร้านค้าแห่งหนึ่ง ราคา 25,000 บาท อยากทราบว่า คอมพิวเตอร์ก่อนรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% ราคาที่บาท

**วิธีทำ** ให้คอมพิวเตอร์ก่อนรวมภาษีมูลค่าเพิ่มมีราคา  $c$  บาท

ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% หมายความว่า จะต้องจ่าย 107 บาท เมื่อสินค้าราคา 100 บาท

ถ้าจ่ายเงินค่าคอมพิวเตอร์ 25,000 บาท แล้วคอมพิวเตอร์ก่อนรวมภาษีมูลค่าเพิ่มมีราคา  $c$  บาท

$$\text{เขียนเป็นสัดส่วนได้ดังนี้ } \frac{107}{100} = \frac{25,000}{c}$$

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad 107 \times c &= 100 \times 25,000 \\ \text{ดังนั้น} \quad c &= \frac{100 \times 25,000}{107} \\ &\approx 23,364.49 \end{aligned}$$

นั่นคือ คอมพิวเตอร์ก่อนรวมภาษีมูลค่าเพิ่มราคาประมาณ 23,364.49 บาท

**ตอบ** 23,364.49 บาท



ใบงาน ตารางที่ว่าง...ขอคนข้างๆมาเติมเต็ม

คำสั่ง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในตารางให้สมบูรณ์

เขียนในรูปอัตราส่วน	เขียนในรูปสัดส่วน	เขียนในรูปร้อยละ	เขียนในรูปเปอร์เซ็นต์
40 : 100		ร้อยละ 40	
	$\frac{50}{100}$ หรือ $\frac{5}{10}$		50 %
	$\frac{5}{20}$		
4 : 25		ร้อยละ 16	16 %
		ร้อยละ 75	
10 : 100	$\frac{1}{10}$		
		ร้อยละ 30	30 %
60 : 100	$\frac{60}{100}$		
		ร้อยละ 15	
	$\frac{90}{100}$		

การเขียนร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ให้อยู่ในรูปอัตราส่วน

.....

.....

.....

.....





#### 4. บทประยุกต์

##### \* 4.1 การเปลี่ยนหน่วยอุณหภูมิ

การกำหนดอุณหภูมิเริ่มจากอุณหภูมิที่กลายเป็นน้ำแข็ง เรียกว่า จุดเยือกแข็ง นักวิทยาศาสตร์กำหนดให้เป็นศูนย์ องศาเซลเซียส ( $0^{\circ}\text{C}$ ) หรือสามสิบสององศาฟาเรนไฮต์ ( $32^{\circ}\text{F}$ ) และอุณหภูมิที่น้ำกลายเป็นไอ เรียกว่า จุดเดือด นักวิทยาศาสตร์กำหนดให้เป็นหนึ่งร้อยองศาเซลเซียส ( $100^{\circ}\text{C}$ ) หรือสองร้อยองศาฟาเรนไฮต์ ( $212^{\circ}\text{F}$ )

อุณหภูมิระหว่างจุดเยือกแข็งและจุดเดือดเมื่อวัดเป็นองศาเซลเซียสต่างกัน  $100 - 0 = 100$  องศา แต่เมื่อวัดเป็นองศาฟาเรนไฮต์ต่างกัน  $212 - 32 = 180$  องศา

เมื่อเทอร์โมมิเตอร์ทั้งสองระบบวัดอุณหภูมิสิ่งใดสิ่งหนึ่งพร้อมกัน ค่าที่อ่านได้จะต่างกัน ซึ่งสามารถใช้อัตราส่วนที่เท่ากันมาหาความสัมพันธ์ระหว่างองศาเซลเซียสกับองศาฟาเรนไฮต์ ได้ดังนี้

เมื่อนำเทอร์โมมิเตอร์ทั้งสองระบบมาวางเทียบกัน โดยให้ จุดเยือกแข็ง  $0^{\circ}\text{C}$  และ  $32^{\circ}\text{F}$  ตรงกัน จะพบว่าจำนวนช่ององศาของเทอร์โมมิเตอร์ทั้งสองระบบเหลือมีจำนวนกันอยู่ เราสามารถนำจำนวนช่องที่บอกอุณหภูมิของเทอร์โมมิเตอร์ทั้งสองระบบนี้ มาเขียนเป็นสัดส่วนได้

ให้ C แทนองศาเซลเซียสที่อ่านได้

F แทนองศาฟาเรนไฮต์ที่อ่านได้ ณ ขณะเดียวกัน

เขียนเป็นสัดส่วนได้ดังนี้  $\frac{C - 0}{F - 32} = \frac{100}{180}$

จะได้  $(C - 0) \times 180 = (F - 32) \times 100$

ดังนั้น

$$\frac{C}{100} = \frac{F - 32}{180}$$

หรือ

$$\frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9}$$

เป็นสูตรในการคำนวณหาอุณหภูมิในระบบใดระบบหนึ่ง

**ตัวอย่างที่ 15** นักบินเขาคนหนึ่งวัดอุณหภูมิมบนยอดเขาได้  $38^{\circ}\text{F}$  อยากทราบว่าอุณหภูมิที่เขาวัดได้จะเท่ากับกี่องศาเซลเซียส

**วิธีทำ** วัดอุณหภูมิมบนยอดเขาได้  $38^{\circ}\text{F}$

จากสูตร  $\frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9}$

จะได้  $\frac{C}{5} = \frac{38 - 32}{9}$

$$\frac{C}{5} = \frac{6}{9}$$

$$C = \frac{6}{9} \times 5$$

$$= \frac{10}{3} \text{ หรือ } 3\frac{1}{3}$$

ดังนั้น อุณหภูมิมบนยอดเขา  $38^{\circ}\text{F}$  จะเท่ากับ  $3\frac{1}{3}^{\circ}\text{C}$

**ตอบ**  $3\frac{1}{3}$  องศาเซลเซียส



## \* 4.2 การย่อ/ขยาย



ตัวอย่างที่ 16 เมื่อกำหนดให้  $\overline{AB}$  ยาว 6 เซนติเมตร เป็นรูปต้นแบบ จงหาความยาวของรูปย่อ 80%

และความยาวของรูปขยาย 150% ของรูปต้นแบบ

วิธีทำ ให้รูปย่อ 80% มีความยาว  $n$  เซนติเมตร

รูปย่อ 80% หมายความว่า อัตราส่วนของความยาวของส่วนของเส้นตรงที่ได้ต่อความยาวของ  $\overline{AB}$

เป็น  $80 : 100$  หรือ  $n : 6$

เขียนเป็นสัดส่วนได้ดังนี้  $\frac{n}{6} = \frac{80}{100}$

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad n &= \frac{80}{100} \times 6 \\ &= 4.8 \end{aligned}$$

ดังนั้นรูปย่อ 80% มีความยาว 4.8 เซนติเมตร

ให้รูปขยาย 150% มีความยาว  $m$  เซนติเมตร

รูปขยาย 150% หมายความว่า อัตราส่วนของความยาวของส่วนของเส้นตรงที่ได้ต่อความยาวของ  $\overline{AB}$

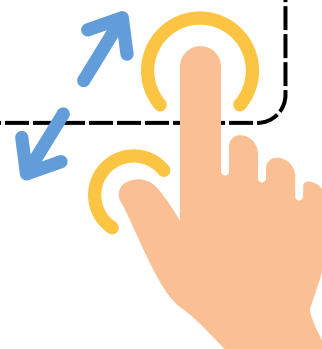
เป็น  $150 : 100$  หรือ  $m : 6$

เขียนเป็นสัดส่วนได้ดังนี้  $\frac{m}{6} = \frac{150}{100}$

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad m &= \frac{150}{100} \times 6 \\ &= 9 \end{aligned}$$

ดังนั้นรูปขยาย 150% มีความยาว 9 เซนติเมตร

ตอบ 4.8 เซนติเมตร และ 9 เซนติเมตร ตามลำดับ





### \* 4.3 ภาษี

ภาษีเป็นรายได้สำคัญอย่างหนึ่งของรัฐที่นำมาใช้ในการพัฒนาประเทศและบริการต่างๆ แก่ประชาชน ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา เป็นภาษีที่จัดเก็บจากบุคคลทั่วไปที่มีเงินได้ตามที่กฎหมายกำหนด ซึ่งต้องเสียภาษีเงินได้ตามหน้าที่ของพลเมือง โดยปกติรัฐจัดเก็บเป็นรายปี รายได้ที่เกิดขึ้นในปีภาษี (เดือนมกราคม-ธันวาคม ในปีเดียวกัน) ผู้มีเงินได้มีหน้าที่ต้องยื่นเสียภาษีตามแบบที่กำหนดในเดือนมกราคม - มีนาคมของปีถัดไป การคำนวณภาษีเงินได้เป็นตัวอย่างหนึ่งของการนำไปใช้ในชีวิตจริง

การคำนวณภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาตามแบบ ภ.ง.ด. 91 สำหรับบุคคลธรรมดาผู้มีเงินได้จากการจ้างแรงงานตามมาตรา 40(1) แห่งประมวลรัษฎากรประเภทเดียว (เฉพาะผู้ที่เป็นข้าราชการ พนักงานหรือลูกจ้าง) จะเกี่ยวข้องกับสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. เงินได้พึงประเมิน เป็นเงินได้ต่างๆ ตามที่กฎหมายกำหนดตลอดปีภาษี เช่น เงินเดือน ค่าจ้าง บำนาญ และ โบนัส
2. ค่าใช้จ่าย เป็นเงินค่าใช้จ่ายสำหรับผู้มีเงินได้สามารถนำไปหักจากเงินได้พึงประเมินตามอัตราที่กฎหมายกำหนด
3. ค่าลดหย่อน เป็นเงินตามที่อัตรากฎหมายกำหนด ซึ่งผู้มีเงินได้สามารถนำไปหักจากเงินได้พึงประเมินหลังจากหักค่าใช้จ่ายแล้ว เช่น ค่าลดหย่อนบุตร เบี้ยประกันชีวิต
4. เงินได้สุทธิ เป็นเงินได้พึงประเมินที่เหลือจากการหักค่าใช้จ่ายและค่าลดหย่อนตามข้อ 2 และ 3 ข้างต้น และหักเงินบริจาคไม่เกินจำนวนที่กฎหมายกำหนดแล้ว เงินได้สุทธิเป็นเงินที่ต้องนำไปคำนวณภาษีเงินได้

เงินได้สุทธิ (บาท)	อัตรากาซี	กาซีสะสมสูงสุดของแต่ละชั้น (บาท)
0 - 150,000	ได้รับการยกเว้น	0
150,000 - 300,000	5%	7,500
300,001 - 500,000	10%	27,500
500,001 - 750,000	15%	65,000
750,001 - 1,000,000	20%	115,000
1,000,001 - 2,000,000	25%	365,000
2,000,001 - 5,000,000	30%	1,265,000
5,000,001 บาทขึ้นไป	35%	-



ตัวอย่างที่ 17 ในปีภาษี 2560 รัชนีมีเงินได้สุทธิ 514,000 บาท และถูกหักภาษี ณ ที่จ่ายไว้ 38,500 บาท

รัชนีต้องชำระภาษีเพิ่มเติมหรือขอคืนเงินภาษีส่วนที่ชำระไว้เกินเท่าใด

วิธีทำ รัชนีมีเงินสุทธิ 514,000 บาท

จากตารางเงินได้สุทธิ 0 - 500,000 บาท ต้องเสียภาษีรวมทั้งหมด 27,500 บาท

เหลือเงินได้สุทธิที่ต้องเสียภาษีอีก  $514,000 - 500,000 = 14,000$  บาท

ซึ่งอยู่ในช่วงเงินได้สุทธิเกิน 500,000 - 750,000 บาท

จะต้องเสียภาษีในอัตรา 15% คิดเป็นเงิน  $\frac{15}{100} \times 14,000 = 2,100$  บาท

รัชนีต้องเสียภาษีรวมทั้งสิ้น  $27,500 + 2,100 = 29,600$  บาท

รัชนีถูกหักภาษี ณ ที่จ่ายไว้ 38,500 บาท

นั่นคือ รัชนีขอคืนเงินภาษีส่วนที่ชำระไว้เกินได้  $38,500 - 29,600 = 8,900$  บาท

ตอบ รัชนีต้องขอคืนเงินภาษีส่วนที่ชำระไว้เกิน เป็นเงิน 8,900 บาท

