



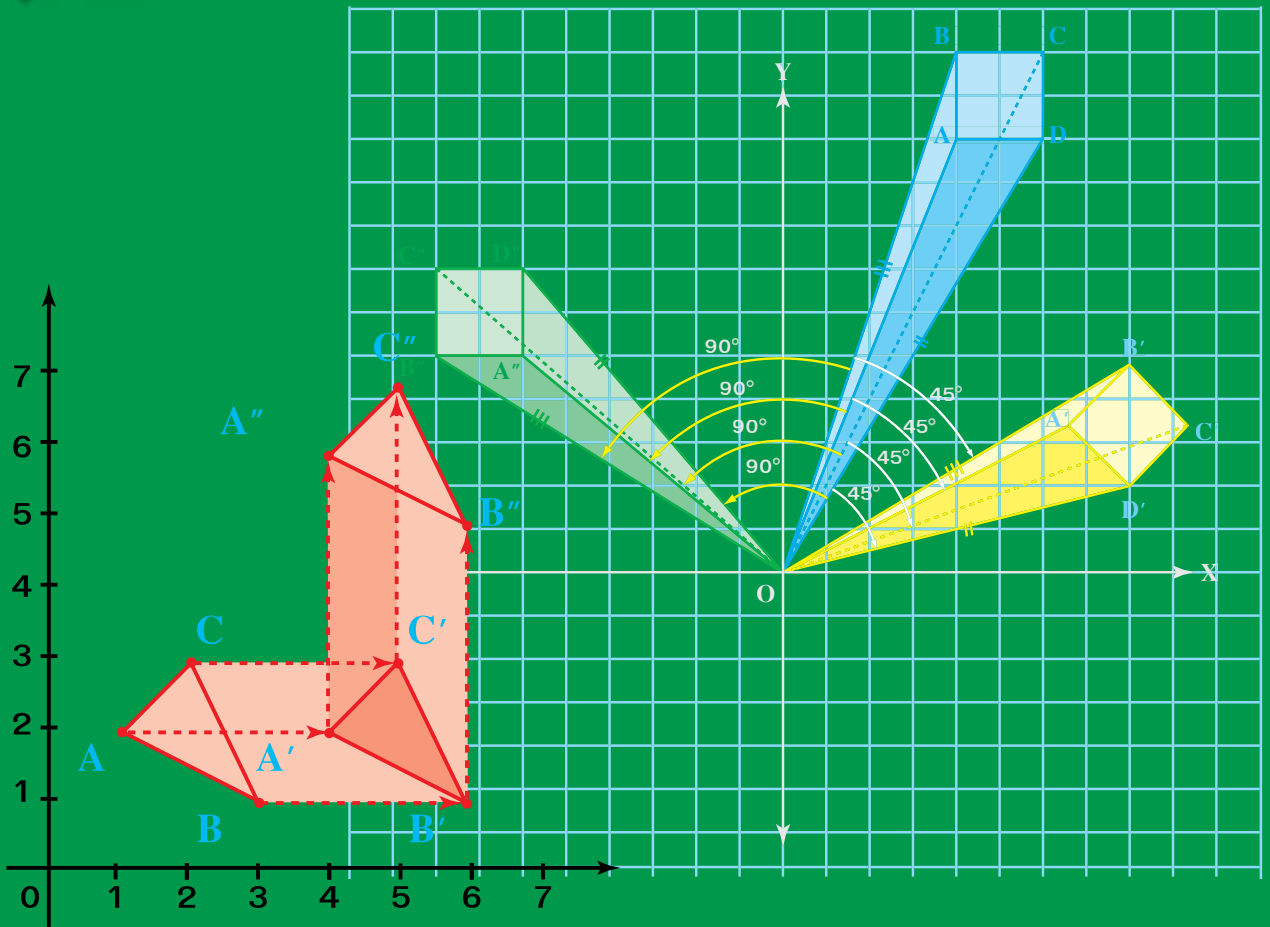
New ~~สรุป~~ ~~ใหม่~~



# คณิตศาสตร์

**ใหม่** ตรงตามหลักสูตรแกนกลาง พ.ศ. 2551

# ม.2

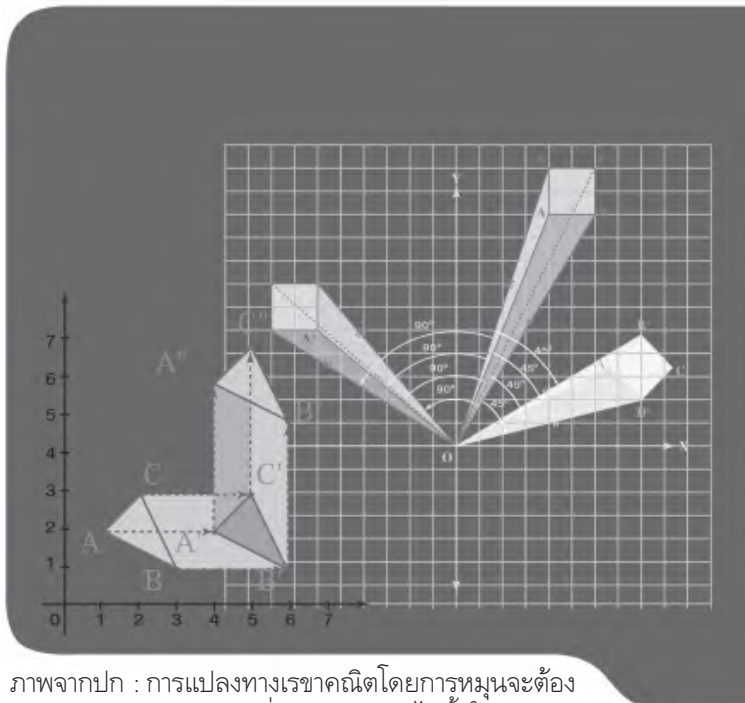


 **IMAC** EDUCATION

New สรุปเข้ม

## คณิตศาสตร์ ม.2

- สรุปเนื้อหาสำคัญ สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ม.2
- ฝึกฝนและพัฒนาวิธีคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ
- แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ พร้อมเฉลยละเอียด สามารถใช้ประเมินผลได้ด้วยตนเอง
- ดัชนีท้ายเล่มช่วยในการสืบค้นข้อมูล เป็นการเพิ่มทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้
- เหมาะสำหรับเตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่สนามสอบทุกสนาม และ NT ตลอดจนเป็นพื้นฐานการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น



ภาพจากปก : การแปลงทางเรขาคณิตโดยการหมุนจะต้องมีจุดหมุน ซึ่งสามารถหมุนได้ทั้งในทิศทวนเข็มนาฬิกาและในทิศตามเข็มนาฬิกา

ทรงวิทย์ สุวรรณชาติ และคณะ

# New สรุปรวม

## คณิตศาสตร์ ม.2

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

ทรงวิทย์ สุวรรณธาดา.

New สรุปรวมคณิตศาสตร์ ม.2--กรุงเทพฯ : แม็ค, 2552.

192 หน้า.

1. คณิตศาสตร์. 2. คณิตศาสตร์--ข้อสอบและเฉลย. I. ชื่อเรื่อง.

510

ISBN 978-974-412-567-5

จัดพิมพ์และจัดจำหน่ายโดย



บริษัท สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด

MAC PRESS CO., LTD.

ผู้เขียน : ทรงวิทย์ สุวรรณธาดา และคณะ

สงวนลิขสิทธิ์ : พฤษภาคม 2552

ราคาจำหน่าย : 75 บาท

การสั่งซื้อ : ส่งอนาณัติสั่งจ่าย ไปรษณีย์ลาดพร้าว 10310 ในนาม บริษัท สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด  
เลขที่ 9/99 อาคารแม็ค ซอยลาดพร้าว 38 ถนนลาดพร้าว แขวงจันทระเกษม  
เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

☎ : 0-2938-2022-7 FAX : 0-2938-2028

E-mail : macpress@MACeducation.com

www.MACeducation.com

พิมพ์ที่ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ที.เอส.บี. โปรดักส์

(สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย ห้ามลอกเลียน ไม่ว่าจะเป็นส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือเล่มนี้นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร)

# คำนำ

หนังสือคู่มือ **New สรุปเข้มคณิตศาสตร์ ม.2** เล่มนี้ นำเสนอเนื้อหาตามกรอบหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สารระการการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ประกอบด้วย สรุปเนื้อหาที่เป็นสาระสำคัญในแต่ละเรื่อง และแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้พร้อมเฉลยละเอียด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาทำความเข้าใจเนื้อหาในแต่ละเรื่องด้วยตนเอง ฝึกทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบอย่างสม่ำเสมอซึ่งสามารถใช้ประเมินผลตนเองในท้ายหน่วยการเรียนรู้ นอกจากนี้มีแบบทดสอบพร้อมเฉลยละเอียดท้ายเล่มเพื่อให้ผู้เรียนได้เพิ่มทักษะในการเรียนรู้ สร้างความเข้าใจและความมั่นใจให้มากยิ่งขึ้นก่อนเข้าสู่สนามสอบจริงและเป็นพื้นฐานการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

บริษัท สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือคู่มือชุด **New สรุปเข้มชุดนี้**จะเป็นประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียนและผู้สนใจทั่วไปเป็นอย่างดี

บริษัท สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด

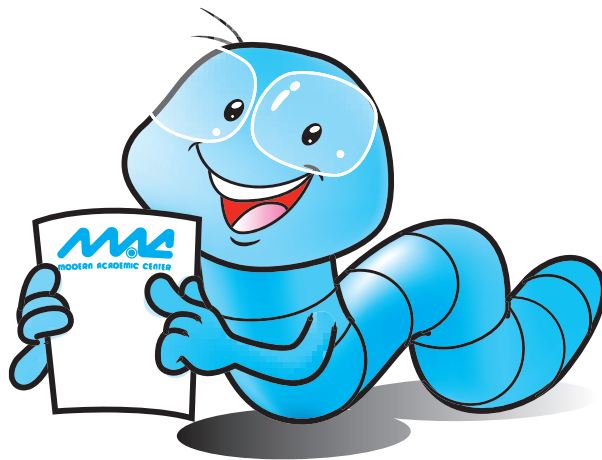
# สารบัญ

● <b>หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 อัตราส่วนและร้อยละ</b>	<b>1-12</b>
อัตราส่วน	1
อัตราส่วนที่เท่ากัน	1
การตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วนโดยใช้ผลคูณไขว้	2
อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน	3
สัดส่วน	4
การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สัดส่วน	4
ร้อยละ	5
ดอกเบี้ยและภาษี	6
ภาษีเงินได้	7
การประยุกต์เกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ	8
แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 1	10
● <b>หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เลขยกกำลัง</b>	<b>13-17</b>
สมบัติของเลขยกกำลัง	13
การเขียนจำนวนในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์	15
การนำสมบัติของเลขยกกำลังมาใช้ในการแก้สมการ	16
แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 2	17
● <b>หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 พหุนามและเศษส่วนของพหุนาม</b>	<b>18-25</b>
เอกนาม	18
พหุนาม	19
- การบวกและการลบพหุนาม	19
- การคูณพหุนาม	20
- การหารพหุนาม	20

เศษส่วนของพหุนาม	23
แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 3	24
<b>● หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การวัด</b>	<b>26-35</b>
หน่วยวัดความยาว	27
การเปลี่ยนหน่วยวัดพื้นที่	27
การหาพื้นที่	28
โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการวัด	31
การวัดปริมาตรและน้ำหนัก	31
โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการวัดปริมาตรและน้ำหนัก	32
การวัดเวลา	33
แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 4	34
<b>● หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 แผนภูมิรูปวงกลม</b>	<b>36-41</b>
การอ่านแผนภูมิรูปวงกลม	36
การเขียนแผนภูมิรูปวงกลม	39
แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 5	39
<b>● หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ความเท่ากันทุกประการ</b>	<b>42-47</b>
ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม	42
นิยามเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ	43
รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว	45
แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 6	46
<b>● หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 การแปลงทางเรขาคณิต</b>	<b>48-56</b>
การเลื่อนขนาน	48
การสะท้อน	50
การหมุน	51
แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 7	53

● <b>หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส</b>	<b>57-62</b>
สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก	57
บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส	59
การนำไปใช้	59
แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 8	61
● <b>หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง</b>	<b>63-69</b>
การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองตัวแปรเดียว	65
การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์	66
การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองที่เป็นผลต่างกำลังสอง	67
แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 9	68
● <b>หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง</b>	<b>70-79</b>
จำนวนตรรกยะ	70
จำนวนอตรรกยะ	72
รากที่สอง	73
- การหารากที่สอง	74
รากที่สาม	76
แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 10	77
● <b>หน่วยการเรียนรู้ที่ 11 การแปรผัน</b>	<b>80-88</b>
การแปรผันตรง	80
การแปรผกผัน	83
การแปรผันแบบต่อเนื่อง	84
แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 11	86

<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 การประยุกต์ของสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว</b></li> </ul>	<b>89-93</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว</li> <li>การนำไปใช้</li> <li>แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 12</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>89</li> <li>91</li> <li>92</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>หน่วยการเรียนรู้ที่ 13 สมการกำลังสองตัวแปรเดียว</b></li> </ul>	<b>94-100</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>สมการกำลังสองตัวแปรเดียว</li> <li>คำตอบของสมการกำลังสองตัวแปรเดียว</li> <li>การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว</li> <li>โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว</li> <li>แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 13</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>94</li> <li>94</li> <li>95</li> <li>98</li> <li>100</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>หน่วยการเรียนรู้ที่ 14 เส้นขนาน</b></li> </ul>	<b>101-116</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>เส้นขนานและมุมภายใน</li> <li>เส้นขนานและมุมแย้ง</li> <li>เส้นขนานและมุมภายนอกกับมุมภายใน</li> <li>เส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม</li> <li>แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 14</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>101</li> <li>106</li> <li>108</li> <li>112</li> <li>114</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>แบบทดสอบชุดที่ 1</li> <li>แบบทดสอบชุดที่ 2</li> <li>เฉลย</li> <li>ดัชนี</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>117</li> <li>128</li> <li>135</li> <li>181</li> </ul>



# หน่วยการเรียนรู้ที่ 1



## อัตราส่วนและร้อยละ



### อัตราส่วน



อัตราส่วนเป็นความสัมพันธ์แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณ ซึ่งอาจมีหน่วยเดียวกันหรือหน่วยต่างกันก็ได้ ถ้า  $a$  และ  $b$  เป็นจำนวนบวก อัตราส่วน  $a$  ต่อ  $b$  เขียนแทนด้วย  $a : b$  หรือ  $\frac{a}{b}$

เรียก  $a$  ว่า จำนวนแรก หรือจำนวนที่หนึ่งของอัตราส่วน

เรียก  $b$  ว่า จำนวนหลัง หรือจำนวนที่สองของอัตราส่วน

วิธีเขียนอัตราส่วนมี 2 วิธี คือ

1. อัตราส่วนที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณที่มีหน่วยเดียวกัน ไม่นิยมเขียนหน่วยกำกับ เช่น อัตราส่วนของเงินลงทุนต่อเงินปันผลเป็น  $6 : 1$
2. อัตราส่วนที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณที่มีหน่วยต่างกัน จะต้องเขียนหน่วยกำกับ เช่น อัตราส่วนของจำนวนรถยนต์เป็นคันต่อเวลาที่ผลิตเป็นเดือนเป็น  $500 : 1$



### อัตราส่วนที่เท่ากัน



การหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้

#### 1. หลักการคูณ

ถ้า  $a, b$  และ  $c$  เป็นจำนวนนับใดๆ แล้ว  $a : b = ac : bc$





ตัวอย่างที่ 3 ถ้า  $x : 112$  และ  $3 : 7$  เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน จงหาค่าของ  $x$

วิธีทำ

$$x : 112 = 3 : 7$$

จะได้

$$\frac{x}{112} = \frac{3}{7}$$

$$x = \frac{3 \times 112}{7}$$

$$x = 48$$

ตอบ

ตัวอย่างที่ 4 จงหาค่าของ  $y$  ถ้า  $(y+5) : 6$  และ  $(y-2) : 4$  เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

วิธีทำ

$$(y+5) : 6 = (y-2) : 4$$

จะได้

$$\frac{y+5}{6} = \frac{y-2}{4}$$

$$4(y+5) = 6(y-2) \quad (\text{ใช้การคูณไขว้})$$

$$4y+20 = 6y-12$$

$$20+12 = 6y-4y$$

$$2y = 32$$

ดังนั้น

$$y = 16$$

ตอบ



## อัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน



จากอัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน  $a : b : c$  สามารถเขียนอัตราส่วนของจำนวนที่ละสองจำนวนได้เป็น  $a : b$  และ  $b : c$

ตัวอย่างที่ 5 บริษัทขายรถยนต์มีรถอยู่ 90 คัน เป็นรถขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ ในอัตราส่วน  $8 : 5 : 2$  มีรถขนาดใหญ่และขนาดเล็กต่างกันกี่คัน

วิธีทำ อัตราส่วนของจำนวนรถขนาดเล็กต่อรถขนาดกลางต่อรถขนาดใหญ่ =  $8 : 5 : 2$

จะได้ว่า มีรถทั้งหมด  $8+5+2 = 15$  ส่วน

บริษัทขายรถยนต์มีรถทั้งหมด 90 คัน

$$\text{จะได้ว่า } \frac{\text{จำนวนรถขนาดเล็ก}}{90} = \frac{8}{15}$$

$$\text{จำนวนรถขนาดเล็ก} = 48 \text{ คัน}$$

$$\text{และ } \frac{\text{จำนวนรถขนาดใหญ่}}{90} = \frac{2}{15}$$

$$\text{จำนวนรถขนาดใหญ่} = 12 \text{ คัน}$$

ดังนั้น บริษัทนี้มีรถยนต์ขนาดเล็กและขนาดใหญ่ต่างกัน =  $48-12 = 36$  คัน

ตอบ



## สัดส่วน

สัดส่วน คือประโยคที่แสดงการเท่ากันของอัตราส่วนสองอัตราส่วน เช่น อัตราส่วน 3 : 7 เท่ากับ 6 : 14 เขียน  
ในรูปสัดส่วนได้เป็น  $\frac{3}{7} = \frac{6}{14}$

ถ้ามีจำนวนที่ไม่ทราบค่าในสัดส่วน เราสามารถหาจำนวนที่ไม่ทราบค่านั้นได้โดยใช้

1. หลักการคูณหรือหลักการหาร
2. ใช้การคูณไขว้แล้วแก้สมการ

ตัวอย่างที่ 6 จงหาค่าของ x จากสัดส่วนต่อไปนี้

$$1. 7 : 15 = x : 120$$

$$2. (2x+1) : 3 = (2x-1) : 2$$

วิธีทำ 1.

$$7 : 15 = x : 120$$

$$\frac{7}{15} = \frac{x}{120}$$

$$\frac{7 \times 8}{15 \times 8} = \frac{x}{120}$$

(ใช้หลักการคูณ)

$$\frac{56}{120} = \frac{x}{120}$$

$$\therefore x = 56$$

ตอบ

2.

$$(2x+1) : 3 = (2x-1) : 2$$

$$\frac{2x+1}{3} = \frac{2x-1}{2}$$

$$2(2x+1) = 3(2x-1) \quad (\text{ใช้การคูณไขว้})$$

$$4x+2 = 6x-3$$

$$5 = 2x$$

$$\frac{5}{2} = x$$

$$\therefore x = 2.5$$

ตอบ

## การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สัดส่วน

ตัวอย่างที่ 7 นากเป็นโลหะผสมระหว่างทองคำกับทองแดง ผสมกันโดยใช้อัตราส่วนทองคำต่อทองแดงเป็น 3 : 2 ถ้าต้องการได้นาก 150 กรัม จะต้องใช้ทองคำ และทองแดงอย่างละกี่กรัม

วิธีทำ ให้ทองคำหนัก m กรัม

อัตราส่วนทองคำต่อนากเป็น 3 : 3+2 หรือ 3 : 5 ต้องการนากหนัก 150 กรัม และทองคำหนัก m กรัม เขียนเป็นสัดส่วนได้ดังนี้

$$\frac{m}{150} = \frac{3}{5}$$

$$5m = 3 \times 150$$



$$m = \frac{3 \times 150}{5}$$

$$m = 90$$

ดังนั้น จะต้องใช้ทองคำหนัก 90 กรัม และใช้ทองแดงหนัก  $150 - 90 = 60$  กรัม

ตอบ



**ร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์** เป็นอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบปริมาณใดปริมาณหนึ่งต่อ 100 เช่น

ร้อยละ 25 หรือ 25% หมายถึง 25 ใน 100 หรือ  $25 : 100$  หรือ  $\frac{25}{100}$

การเขียนอัตราส่วนใดให้อยู่ในรูปร้อยละจะต้องเขียนอัตราส่วนนั้นในรูปที่มีจำนวนหลังของอัตราส่วนเป็น 100 แล้วจะได้จำนวนแรกของอัตราส่วนเป็นค่าของร้อยละที่ต้องการ เช่น

$$\begin{aligned} \frac{2}{5} &= \frac{2 \times 20}{5 \times 20} = \frac{40}{100} = 40\% \\ 0.185 &= \frac{0.185}{1} = \frac{0.185 \times 100}{100} \\ &= \frac{18.5}{100} = 18.5\% \end{aligned}$$

**ตัวอย่างที่ 8** จงเขียน  $21 : 60$  ให้อยู่ในรูปร้อยละ

**วิธีทำ**

$$\begin{aligned} \frac{21}{60} &= \frac{x}{100} \\ x &= \frac{21 \times 100}{60} = 35 \\ \therefore \frac{21}{60} &= \frac{35}{100} = 35\% \end{aligned}$$

ตอบ

การเขียนร้อยละให้เป็นอัตราส่วน ทำได้โดยเขียนเป็นอัตราส่วนที่มีจำนวนแรกเป็นค่าของร้อยละและจำนวนหลังเป็น 100 เช่น

$$\begin{aligned} 15\% &= \frac{15}{100} = \frac{3}{20} \\ 0.08\% &= \frac{0.08}{100} = \frac{0.08 \times 100}{100 \times 100} \\ &= \frac{8}{10000} = \frac{1}{1250} \end{aligned}$$

**ตัวอย่างที่ 9** จงเปลี่ยนร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ต่อไปนี้ให้เป็นอัตราส่วน

1.  $0.014\%$                       2.  $16\frac{1}{4}\%$

**วิธีทำ** 1.

$$\begin{aligned} 0.014\% &= \frac{0.014}{100} \\ &= \frac{0.014}{100} \times \frac{1000}{1000} \\ &= \frac{14}{100000} \\ &= \frac{7}{50000} \end{aligned}$$

ตอบ



$$\begin{aligned}
 2. \qquad 16\frac{1}{4}\% &= \frac{65}{4}\% \\
 &= \frac{65}{4 \times 100} \\
 &= \frac{13}{80}
 \end{aligned}$$

ตอบ



## การคำนวณเกี่ยวกับร้อยละ

ตัวอย่างที่ 10 12% ของ 400 เท่ากับเท่าไร

วิธีทำ ให้ 12% ของ 400 เป็น x

$$\begin{aligned}
 \text{จะได้} \qquad \frac{12}{100} \times 400 &= x \\
 48 &= x
 \end{aligned}$$

ดังนั้น 12% ของ 400 เท่ากับ 48

ตอบ

ตัวอย่างที่ 11 36 เป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของ 192

วิธีทำ ให้ 36 เป็น x% ของ 192

$$\begin{aligned}
 \text{จะได้} \qquad 36 &= \frac{x}{100} \times 192 \\
 \frac{36 \times 100}{192} &= x \\
 18.75 &= x
 \end{aligned}$$

ดังนั้น 36 เป็น 18.75% ของ 192

ตอบ

ตัวอย่างที่ 12 120 เป็น 80% ของจำนวนใด

วิธีทำ ให้ 120 เป็น 80% ของ x

$$\begin{aligned}
 \text{จะได้} \qquad 120 &= \frac{80}{100} \times x \\
 \frac{120 \times 100}{80} &= x \\
 150 &= x
 \end{aligned}$$

ดังนั้น 120 เป็น 80% ของ 150

ตอบ



## ดอกเบี๋ยและภาษี



เงินฝากประจำกับธนาคารจะมีหลายประเภท เช่น ประเภท 3 เดือน 6 เดือน 12 เดือน (1 ปี) หรือ 24 เดือน (2 ปี) หมายความว่า เราจะได้รับดอกเบี๋ยเมื่อถึงกำหนดตามช่วงเวลานั้นๆ ถ้าครบกำหนดแล้วเราไม่ไปรับดอกเบี๋ย ธนาคารจะคิดดอกเบี๋ยทบต้นเรื่อยๆ ไป

ตัวอย่างที่ 13 เปิดบัญชีเงินฝากประจำประเภท 12 เดือน ที่ธนาคารแห่งหนึ่งเป็นเงิน 100,000 บาท อัตราดอกเบี๋ยร้อยละ 4 ต่อปี ถ้าไปขอรับดอกเบี๋ยหลังฝากไว้ 2 ปี จะได้ดอกเบี๋ยทั้งหมดเท่าไร (ภาษีดอกเบี๋ยร้อยละ 15 บาท)



วิธีทำ ปีที่ 1 ดอกเบี้ย 4% ของเงินต้น

$$\text{จะได้ดอกเบี้ย} \quad \frac{4}{100} \times 100,000 = 4,000 \text{ บาท}$$

ภาษีดอกเบี้ย 15% ของดอกเบี้ย

$$\text{จะเสียภาษี} \quad \frac{15}{100} \times 4,000 = 600 \text{ บาท}$$

$$\therefore \text{ได้ดอกเบี้ยจริง} = 4,000 - 600 = 3,400 \text{ บาท}$$

$$\text{รวมเป็นเงินต้นสำหรับปีที่ 2} = 100,000 + 3,400 = 103,400 \text{ บาท}$$

$$\text{ปีที่ 2 ดอกเบี้ย 4\% คิดเป็นเงิน} \quad \frac{4}{100} \times 103,400 \text{ บาท}$$

$$\text{จะได้ดอกเบี้ย} \quad 4,136 \text{ บาท}$$

ภาษีดอกเบี้ย 15% ของดอกเบี้ย

$$\text{จะเสียภาษี} \quad \frac{15}{100} \times 4,136 = 620.40 \text{ บาท}$$

$$\therefore \text{ได้ดอกเบี้ยจริง} = 4,136 - 620.40 = 3,515.60 \text{ บาท}$$

$$\text{ดังนั้น เมื่อสิ้นปีที่สองจะได้ดอกเบี้ยทั้งหมด} = 3,400 + 3,515.60 = 6,915.60 \text{ บาท}$$

ตอบ



บุคคลธรรมดาผู้มีรายได้ต้องเสียภาษีคิดเป็นร้อยละของเงินได้ต่อปี การคิดภาษีบุคคลธรรมดาตามแบบ ภ.ง.ด.

91 ควรเข้าใจสิ่งต่อไปนี้

เงินได้พึงประเมิน คือ เงินได้ทั้งหมดตลอดปี เช่น เงินเดือน เงินโบนัส ค่าจ้าง ฯลฯ

ค่าลดหย่อนและค่าใช้จ่าย คือ เงินที่กฎหมายยอมให้นำไปหักออกจากเงินได้พึงประเมิน

เงินได้สุทธิ คือ เงินที่เหลือจากหักค่าลดหย่อนและค่าใช้จ่ายแล้ว

อัตรากำไรเงินได้บุคคลธรรมดาตามแบบ ภ.ง.ด. 91 (ตามกฎหมายที่ใช้ใน พ.ศ. 2550)

ขั้นเงินได้สุทธิตั้งแต่	เงินได้สุทธิ จำนวนสูงสุดของขั้น	อัตรากำไร ร้อยละ	ภาษีในแต่ละขั้น เงินได้	ภาษีสะสม สูงสุดของขั้น
0 ถึง 100,000	100,000	5	ยกเว้น	0
100,001 ถึง 500,000	400,000	10	40,000	40,000
500,001 ถึง 1,000,000	500,000	20	100,000	140,000
1,000,001 ถึง 4,000,000	3,000,000	30	900,000	1,040,000
4,000,001 บาทขึ้นไป		37		

ตัวอย่างที่ 14 ชายคนหนึ่งมีเงินเดือนเดือนละ 80,000 บาท ถูกหักภาษี ณ ที่จ่ายไว้เดือนละ 5,000 บาท ถึงสิ้นปี ชายผู้นี้มีสิทธิ์หักค่าใช้จ่ายและค่าลดหย่อนรวมเป็นเงิน 95,000 บาท เขาจะได้รับเงินภาษีคืนหรือจะต้องจ่ายภาษีเพิ่มเท่าไร



**วิธีทำ** รายได้เดือนละ 80,000 บาท

$$1 \text{ ปี มีรายได้ } 80,000 \times 12 = 960,000 \text{ บาท}$$

หักค่าใช้จ่ายและค่าลดหย่อนรวม 95,000 บาท

$$\therefore \text{ เป็นรายได้สุทธิ } 960,000 - 95,000 = 865,000 \text{ บาท}$$

เงินได้สุทธิ 865,000 บาท อยู่ในชั้นที่ 3 (ต้องเสียภาษีสะสมเต็มขั้นที่ 2)

ส่วนที่อยู่ในชั้นที่ 3 เท่ากับ  $865,000 - 500,000 = 365,000$  บาท

$$\text{เงินภาษี} = (\text{ภาษีสะสมถึงขั้นที่ 2}) + (\text{ภาษีของส่วนที่อยู่ในชั้นที่ 3})$$

$$= (\text{ภาษีสะสมถึงขั้นที่ 2}) + (20\% \text{ ของ } 365,000)$$

$$= (40,000) + \left( \frac{20}{100} \times 365,000 \right)$$

$$= 40,000 + 73,000 \text{ บาท}$$

$$= 113,000 \text{ บาท}$$

แต่หักภาษี ณ ที่จ่ายเดือนละ 5,000 บาท

$$1 \text{ ปี หักไว้ } 5,000 \times 12 = 60,000 \text{ บาท}$$

$$\therefore \text{ ต้องจ่ายภาษีเพิ่ม } 113,000 - 60,000 = 53,000 \text{ บาท}$$

ตอบ



## การประยุกต์เกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ



**ตัวอย่างที่ 15** สมหญิงมีเงินลงทุน 35,000 บาท กิจการแรกมีผลตอบแทน 6% กิจการหลังมีผลตอบแทน 7% ปรากฏว่าเขาได้รับเงินตอบแทนจากกิจการแรกมากกว่ากิจการหลัง 150 บาท จงหาว่าสมหญิงลงทุนในกิจการแรกกี่บาท

**วิธีทำ** ให้สมหญิงลงทุนกิจการแรก  $x$  บาท มีผลตอบแทน 6%

และสมหญิงลงทุนกิจการหลัง  $35,000 - x$  บาท มีผลตอบแทน 7%

เขียนอัตราส่วนของเงินลงทุนต่อเงินที่เป็นผลตอบแทน ดังนี้

เงินลงทุน : เงินผลตอบแทน

กิจการแรก ; 100 : 6

$$100 \times \frac{x}{100} : 6 \times \frac{x}{100}$$

$$x : \frac{6x}{100}$$

กิจการหลัง ; 100 : 7

$$100 \times \frac{(35000 - x)}{100} : 7 \times \frac{(35000 - x)}{100}$$

$$35,000 - x : \frac{245000 - 7x}{100}$$

เขาได้ค่าตอบแทนจากกิจการแรกมากกว่ากิจการหลังอยู่ 150 บาท

$$\text{สมการคือ} \quad \frac{6x}{100} - \frac{245000 - 7x}{100} = 150$$

$$6x - 245,000 + 7x = 15,000$$

$$13x = 260,000$$

$$x = 20,000$$

ดังนั้น สมหญิงลงทุนในกิจการแรก 20,000 บาท

ตอบ



ตัวอย่างที่ 16 ต้องใช้ส่วนผสมที่เป็นกรดเข้มข้น 50% ผสมกับกรดบริสุทธิ์ (เข้มข้น 100%) อย่างละเท่าไร จึงจะได้ส่วนผสมที่มีความเข้มข้น 80% จำนวน 10 ลิตร

วิธีทำ ให้ส่วนผสมที่ 1 มีปริมาณ  $x$  ลิตร

ส่วนผสมที่ 2 มีปริมาณ  $10-x$  ลิตร

เมื่อนำส่วนผสมชนิดที่หนึ่งผสมกับชนิดที่สอง เป็นส่วนผสมชนิดที่สาม

$$50\%(x) + 100\%(10-x) = 80\%(10)$$

$$\frac{50x}{100} + \frac{100(10-x)}{100} = \frac{80 \times 10}{100}$$

$$0.5x + 10 - x = 8$$

$$0.5x = 2$$

$$x = 4 \text{ ลิตร}$$

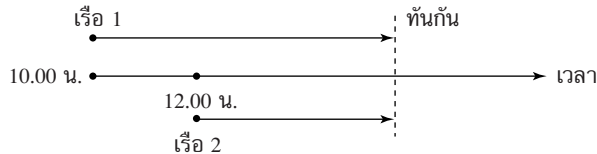
ดังนั้น ต้องใช้ส่วนผสมที่ 1 จำนวน 4 ลิตร

ส่วนผสมที่ 2 จำนวน  $10-4 = 6$  ลิตร

**ตอบ**

ตัวอย่างที่ 17 เมื่อเวลา 10.00 น. เรือลำหนึ่งออกจากท่าด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 35 กิโลเมตรต่อชั่วโมง สองชั่วโมงต่อมาเรืออีกลำหนึ่งออกจากท่าเดียวกันในทิศทางเดียวกันด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 55 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จะเป็นเวลาที่นาฬิกาที่เรือลำที่สองจะแล่นทันเรือลำแรก

วิธีทำ



ให้  $t$  แทนเวลาของเรือลำที่ 1

$t-2$  แทนเวลาของเรือลำที่ 2

เรือลำที่	อัตราเร็ว	เวลา
1	35	$t$
2	55	$t-2$

$$\text{เวลา} = \frac{\text{ระยะทาง}}{\text{อัตราเร็ว}}$$

เรือลำที่ 1 ;

$$t = \frac{\text{ระยะทาง}}{35}$$

$$\text{ระยะทาง} = 35t \quad \dots(1)$$

เรือลำที่ 2 ;

$$t-2 = \frac{\text{ระยะทาง}}{55}$$

$$\text{ระยะทาง} = 55(t-2) \quad \dots(2)$$