



New ~~สรุป~~ ใหม่

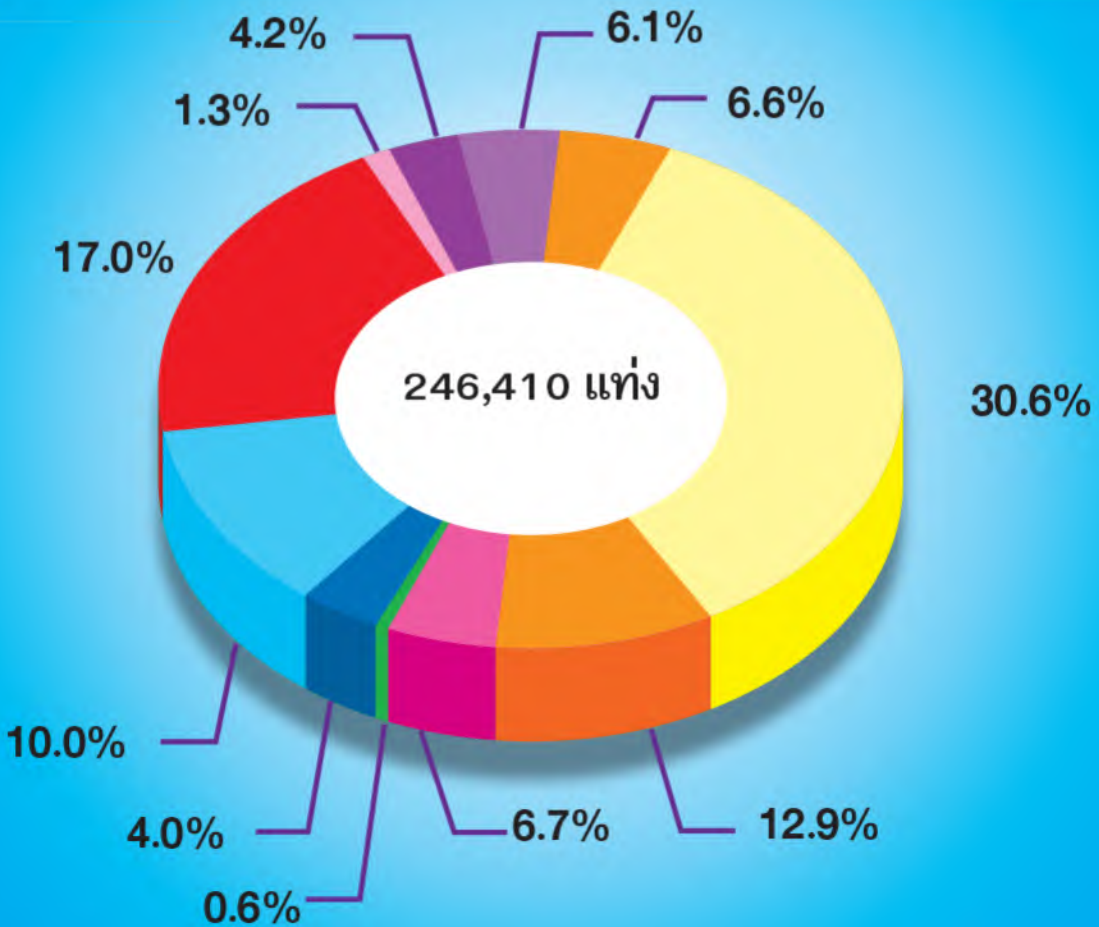


# คณิตศาสตร์

**ใหม่**

ตรงตามหลักสูตรแกนกลาง พ.ศ. 2551

# ม.3

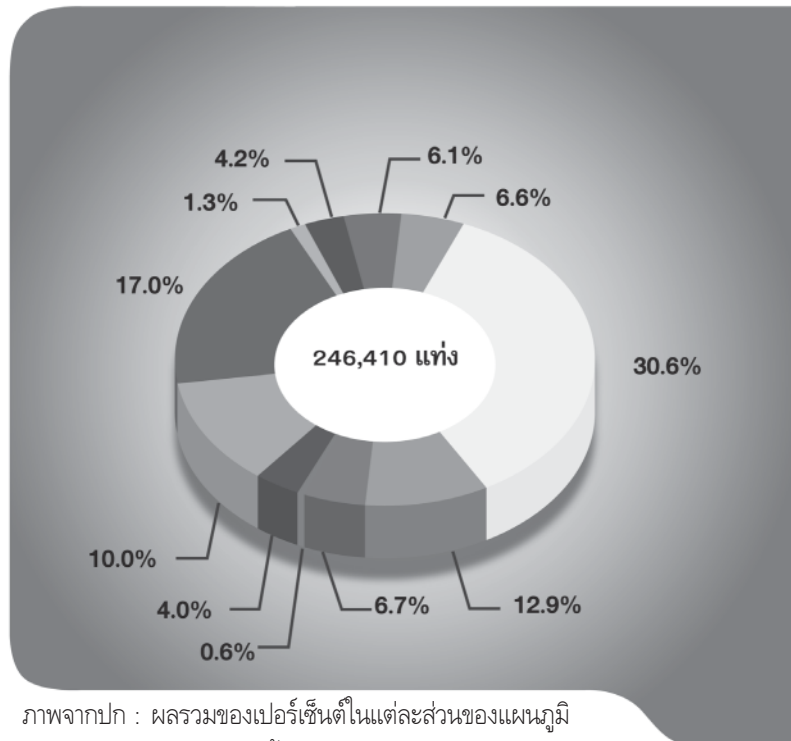


 | **MAC**EDUCATION



## คณิตศาสตร์ ม.3

- สรุปเนื้อหาสำคัญ สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ม.3
- ฝึกฝนและพัฒนาวิธีคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ
- แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ พร้อมเฉลยละเอียด สามารถใช้ประเมินผลได้ด้วยตนเอง
- ดัชนีท้ายเล่มช่วยในการสืบค้นข้อมูล เป็นการเพิ่มทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้
- เหมาะสำหรับเตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่สนามสอบทุกสนาม และ O-NET ตลอดจนเป็นพื้นฐานการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น



ภาพจากปก : ผลรวมของเปอร์เซ็นต์ในแต่ละส่วนของแผนภูมิ  
รูปวงกลมจะต้องเท่ากับ 100 เสมอ

ทรงวิทย์ สุวรรณชาติ และคณะ

# New สรุปรวม

## คณิตศาสตร์ ม.3

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

ทรงวิทย์ สุวรรณชาติ.

New สรุปรวมคณิตศาสตร์ ม.3--กรุงเทพฯ : แม็ค, 2552.

196 หน้า.

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

510

ISBN 978-974-412-568-2

จัดพิมพ์และจัดจำหน่ายโดย



บริษัท สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด

MAC PRESS CO., LTD.

ผู้เขียน : ทรงวิทย์ สุวรรณชาติ และคณะ

สงวนลิขสิทธิ์ : พฤษภาคม 2552

ราคาจำหน่าย : 75 บาท

การสั่งซื้อ : ส่งธนาคัติสั่งจ่าย 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 : บริษัท เอเชียแปซิฟิกพริ้นติ้ง จำกัด

(สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย ห้ามลอกเลียน ไม่ว่าจะเป็นส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือเล่มนี้ นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร)

# คำนำ

หนังสือคู่มือ **New** สรุปเข้มคณิตศาสตร์ ม.3 เล่มนี้ นำเสนอเนื้อหาตามกรอบหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ประกอบด้วย สรุปเนื้อหาที่เป็นสาระสำคัญในแต่ละเรื่อง และแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้พร้อมเฉลยละเอียด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาทำความเข้าใจเนื้อหาในแต่ละเรื่องด้วยตนเอง ฝึกทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งสามารถใช้ประเมินผลตนเองในท้ายหน่วยการเรียนรู้ นอกจากนี้มีแบบทดสอบพร้อมเฉลยละเอียดท้ายเล่มเพื่อให้ผู้เรียนได้เพิ่มทักษะในการเรียนรู้ สร้างความเข้าใจและความมั่นใจให้มากยิ่งขึ้นก่อนเข้าสู่สนามสอบจริงและเป็นพื้นฐานการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

บริษัท สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือคู่มือชุด **New** สรุปเข้มชุดนี้จะเป็นประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียนและผู้สนใจทั่วไปเป็นอย่างดี

บริษัท สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด

# สารบัญ

● หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร	1-7
ปริซึม	1
ทรงกระบอก	2
พีระมิด	2
กรวย	3
ทรงกลม	3
พื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลม	3
การเปรียบเทียบหน่วยความจุหรือหน่วยปริมาตรที่ใช้ในชีวิตประจำวัน	3
แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 1	4
● หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 รากที่สอง	8-18
ความหมายของรากที่สอง	8
การบวก การลบ การคูณ การหาร จำนวนที่อยู่ในรากที่สอง	10
การหา $\sqrt{a}$ เมื่อ $a \geq 0$	12
การทำส่วนไม่ให้ติดเครื่องหมาย $\sqrt{\quad}$	15
การหา $\sqrt{x \pm 2\sqrt{y}}$ เมื่อ $x \geq 0$ และ $y \geq 0$	16
การแก้สมการที่มีเครื่องหมาย $\sqrt{\quad}$	16
แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 2	18
● หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ระบบสมการเชิงเส้น	19-26
การเขียนกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	20
ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	21

วิธีแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	22
โจทย์สมการเชิงเส้นสองตัวแปร	23
แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 3	24

● **หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สมการกำลังสอง** **27-35**

---

การแก้สมการกำลังสองโดยวิธีทำให้เป็นกำลังสองสมบูรณ์	29
โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสอง	32
แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 4	34

● **หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ความคล้าย** **36-43**

---

รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน	36
รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน	37
แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 5	42

● **หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 การแยกตัวประกอบของพหุนาม** **44-50**

---

การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง	44
การแยกตัวประกอบของพหุนามโดยใช้ทฤษฎีเศษเหลือ	49
แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 6	49

● **หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 พาราโบลา** **51-61**

---

สมการพาราโบลา	51
แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 7	60

● **หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 อสมการ** **62-72**

---

อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	62
แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 8	70

● <b>หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 ระบบสมการ</b>	<b>73-84</b>
ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการเชิงเส้นและสมการดีกรีสอง	73
ระบบสมการที่ประกอบด้วยสมการดีกรีสองทั้งสองสมการ	79
แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 9	84
● <b>หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 การให้เหตุผลเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม</b>	<b>85-95</b>
ประโยชน์เงื่อนไข	85
บทกลับของประโยชน์เงื่อนไข	85
การให้เหตุผลทางเรขาคณิต	86
ทฤษฎีบทเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม	87
การสร้าง	89
แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 10	93
● <b>หน่วยการเรียนรู้ที่ 11 สถิติ</b>	<b>96-103</b>
การนำเสนอข้อมูล	96
ค่ากลางของข้อมูล	99
การกระจายของข้อมูล	101
แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 11	102
● <b>หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 ความน่าจะเป็น</b>	<b>104-112</b>
ความน่าจะเป็น	104
การทดลองสุ่ม	105
การหาผลลัพธ์และจำนวนผลลัพธ์ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ทั้งหมด	105
ความน่าจะเป็นกับการตัดสินใจ	109
แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 12	110

● **หน่วยการเรียนรู้ที่ 13 เศษส่วนของพหุนาม** **113-120**

---

การคูณและหารเศษส่วนของพหุนาม	113
การบวกและลบเศษส่วนของพหุนาม	114
การแก้สมการเศษส่วนของพหุนาม	115
โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนของพหุนาม	117
แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 13	119

● **หน่วยการเรียนรู้ที่ 14 การเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์** **121-129**

---

ทักษะ/กระบวนการในด้านการแก้ปัญหา	121
ทักษะ/กระบวนการในด้านการให้เหตุผล	125
ทักษะ/กระบวนการในด้านการเชื่อมโยง	127
แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 14	128

● **หน่วยการเรียนรู้ที่ 15 พื้นที่ผิวและปริมาตร** **130-142**

---

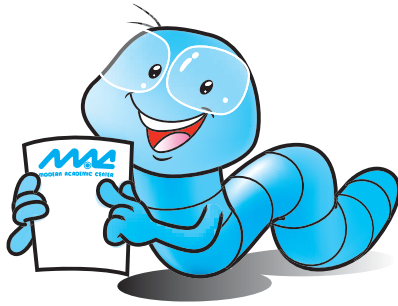
พื้นที่ของรูปเรขาคณิต	130
ทรงกระบอก	131
พีระมิด	131
กรวยกลม	132
ทรงกลม	132
ทรงสามมิติที่คล้ายกัน	132
แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 15	140

**แบบทดสอบชุดที่ 1** **143**

**แบบทดสอบชุดที่ 2** **148**

**เฉลย** **154**

**ดัชนี** **186**



# หน่วยการเรียนรู้ที่ 1



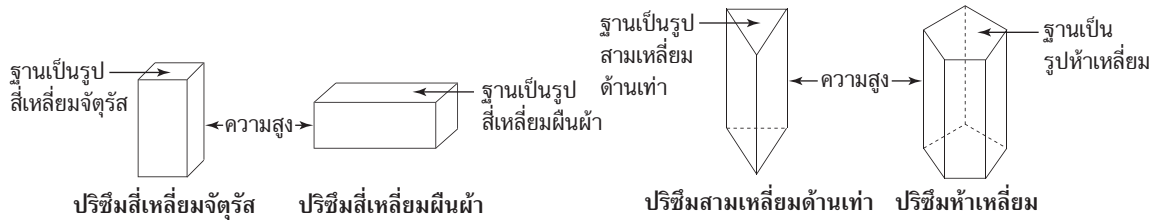
## พื้นที่ผิวและปริมาตร



### ปริซึม



**ปริซึม** คือรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานทั้งสองเป็นรูปเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ ฐานทั้งสองอยู่บนระนาบที่ขนานกัน และด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก การเรียกชื่อปริซึมจะเรียกตามลักษณะของฐาน ดังตัวอย่างต่อไปนี้

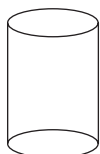


### การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม

โดยที่  
 พื้นที่ผิวของปริซึม = พื้นที่ด้านข้าง + พื้นที่ฐานบนล่าง  
 หรือ = พื้นที่ด้านข้าง + 2 พื้นที่ฐาน  
 พื้นที่ด้านข้าง = ความยาวรอบฐาน × สูง  
 ปริมาตรของปริซึม = พื้นที่ฐาน × ความสูง  
 หรือ = พื้นที่หน้าตัด × ความยาว

## ทรงกระบอก

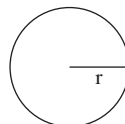
**ทรงกระบอก** คือรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานสองฐานเป็นรูปวงกลมที่เท่ากันทุกประการและอยู่บนระนาบที่ขนานกัน เมื่อตัดรูปเรขาคณิตสามมิตินั้นด้วยระนาบที่ขนานกับฐานแล้วจะได้หน้าตัดเป็นรูปวงกลมที่เท่ากันทุกประการกับฐานเสมอ



h



พื้นที่ผิวข้าง



ด้านฐาน



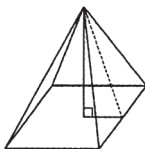
### การหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกระบอก

ถ้าทรงกระบอกมีรัศมีของฐานเท่ากับ  $r$  หน่วย มีความสูงเท่ากับ  $h$  หน่วย

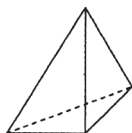
$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ผิวของทรงกระบอก} &= \text{พื้นที่ผิวข้าง} + \text{พื้นที่ฐานทั้งสอง} \\ &= 2\pi rh + 2\pi r^2 \\ \text{หรือ} &= 2\pi r(h+r) \\ \text{ปริมาตรของทรงกระบอก} &= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \\ &= \pi r^2 h \end{aligned}$$

## พีระมิด

**พีระมิด** คือรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมใดๆ มียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน และหน้าทุกหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีจุดยอดร่วมกันที่ยอดแหลมนั้น



พีระมิด  
ฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส



พีระมิด  
ฐานสามเหลี่ยม



พีระมิด  
ฐานห้าเหลี่ยม

$$\text{ปริมาตรของพีระมิด} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูงตรง}$$

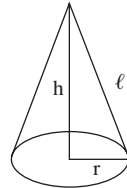


## กรวย



**กรวย** คือรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปวงกลม มียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกับฐาน และเส้นที่ต่อระหว่างจุดยอดและจุดใดๆ บนขอบของฐานเป็นส่วนของเส้นตรง

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรของกรวย} &= \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูงตรง} \\ &= \frac{1}{3} \pi r^2 h \end{aligned}$$



## ทรงกลม



**ทรงกลม** คือรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีผิวโค้งเรียบและจุดทุกจุดบนผิวโค้งอยู่ห่างจากจุดคงที่จุดหนึ่งเป็นระยะเท่ากัน

จุดคงที่เรียกว่า “จุดศูนย์กลางของทรงกลม”

ระยะที่เท่ากัน เรียกว่า “รัศมีของทรงกลม”

$$\text{ปริมาตรทรงกลม} = \frac{4}{3} \pi r^3 \text{ เมื่อ } r = \text{รัศมีของทรงกลม}$$



## พื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลม



- พื้นที่ผิวของพีระมิด = พื้นที่ฐาน + พื้นที่ผิวข้าง  
= พื้นที่ฐาน +  $\left(\frac{1}{2} \times \text{เส้นรอบฐาน} \times \text{สูงเอียง}\right)$
- พื้นที่ผิวของกรวย = พื้นที่ฐาน + พื้นที่ผิวข้าง  
=  $\pi r^2 + \pi r \ell$  ; เมื่อ  $\ell$  = ความยาวของสูงเอียง  
หรือ =  $\pi r(r + \ell)$
- พื้นที่ผิวของทรงกลม =  $4\pi r^2$  ; เมื่อ  $r$  = รัศมีทรงกลม



## การเปรียบเทียบหน่วยความจุ หรือหน่วยปริมาตรที่ใช้ในชีวิตประจำวัน



1 ลูกบาศก์เมตร	เท่ากับ	1,000,000	ลูกบาศก์เซนติเมตร
1 ลิตร	เท่ากับ	1,000	ลูกบาศก์เซนติเมตร



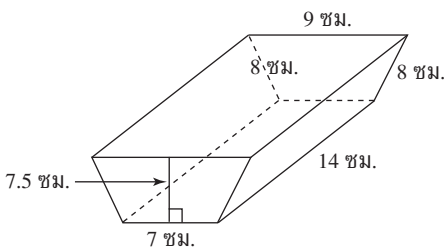
1 ลูกบาศก์เมตร	เท่ากับ	1,000	ลิตร
20 ลิตร	เท่ากับ	1	ถัง
2,000 ลิตร	เท่ากับ	1	เกวียน
100 ถัง	เท่ากับ	1	เกวียน
1 ลูกบาศก์เมตร	เท่ากับ	$\frac{1}{2}$	เกวียน



## แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 1

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- ปริซึมหน้าตัดหัวท้ายเป็นรูปสามเหลี่ยม มีด้านทั้งสามยาว 8, 15 และ 17 เซนติเมตร ถ้าปริซึมนี้น้ำยาว 8.5 เซนติเมตร พื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึมเป็นเท่าใด
  1. 440 ตารางเซนติเมตร
  2. 460 ตารางเซนติเมตร
  3. 480 ตารางเซนติเมตร
  4. 500 ตารางเซนติเมตร
- ปริซึมฐานสามเหลี่ยมหน้าจั่ว มีเส้นรอบฐานยาว 42 นิ้ว สูง 14 นิ้ว และมีพื้นที่ฐาน 68 ตารางนิ้ว พื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึมเป็นเท่าใด
  1. 136 ตารางนิ้ว
  2. 588 ตารางนิ้ว
  3. 656 ตารางนิ้ว
  4. 724 ตารางนิ้ว



จากรูป พื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึมเป็นเท่าใด

1. 120 ตารางเซนติเมตร
2. 448 ตารางเซนติเมตร
3. 568 ตารางเซนติเมตร
4. 808 ตารางเซนติเมตร

- ปริซึมฐานรูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่ายาวด้านละ 7 เซนติเมตร และสูง 14 เซนติเมตร ปริซึมนี้นี้มีพื้นที่ผิวทั้งหมดกี่ตารางเซนติเมตร
  1.  $147\sqrt{3}$  ตารางเซนติเมตร
  2. 588 ตารางเซนติเมตร
  3.  $147\sqrt{3} + 4$  ตารางเซนติเมตร
  4.  $147(\sqrt{3} + 4)$  ตารางเซนติเมตร
- เสาคอนกรีตตันฐานเป็นรูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า ยาวด้านละ 8 ฟุต เสาคอนกรีตยาว 20 ฟุต ถ้าต้องการทาสีตลอดเสาเฉพาะด้านข้างของเสา โดยเสียค่าทาสีตารางฟุตละ 4.50 บาท จะต้องเสียค่าใช้จ่ายเท่าไร
  1. 4,300 บาท
  2. 4,320 บาท
  3. 4,440 บาท
  4. 4,460 บาท
- แท็งก์น้ำทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากกว้าง 5 ฟุต ยาว 8 ฟุต ใส่น้ำสูง 30 ฟุต จงหาว่าแท็งก์น้ำบรรจุน้ำได้เท่าไร
  1. 390 ลูกบาศก์ฟุต
  2. 420 ลูกบาศก์ฟุต
  3. 1,200 ลูกบาศก์ฟุต
  4. 1,420 ลูกบาศก์ฟุต
- ยุงข้าวหลังคาเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก มีด้านประกอบมุมฉากยาว 4 เมตร และ 4.8 เมตร ถ้ายังข้าวมีความกว้าง 4.2 เมตร ยาว 10 เมตร และสูง 3.5 เมตร ยุงข้าวนี้มีความจุกี่ลูกบาศก์เมตร
  1. 243 ลูกบาศก์เมตร
  2. 244 ลูกบาศก์เมตร
  3. 434 ลูกบาศก์เมตร
  4. 443 ลูกบาศก์เมตร



8. กระป๋องฝาเปิดใบหนึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 14 เซนติเมตร และสูง 8.5 เซนติเมตร พื้นที่ผิวภายนอกของกระป๋องเท่ากับที่ตารางเซนติเมตร
1. 374 ตารางเซนติเมตร
  2. 528 ตารางเซนติเมตร
  3. 682 ตารางเซนติเมตร
  4. 748 ตารางเซนติเมตร
9. โลหะทรงกระบอกกลวงมีรัศมีภายนอกยาว 14 เซนติเมตร รัศมีภายในยาว 7 เซนติเมตร สูง 12 เซนติเมตร จะมีพื้นที่ผิวภายนอกเท่าใด
1. 1,260 ตารางเซนติเมตร
  2. 1,980 ตารางเซนติเมตร
  3. 3,960 ตารางเซนติเมตร
  4. 7,920 ตารางเซนติเมตร
10. กล่องโลหะรูปทรงกระบอกวัดรัศมีภายในได้ 20 เซนติเมตร สูง 30 เซนติเมตร จะบรรจุสินค้าได้อย่างมากที่สุด ถ้าสินค้า 1 ชิ้น มีปริมาตร 39 ลูกบาศก์เซนติเมตร
1. 241 ชิ้น
  2. 483 ชิ้น
  3. 696 ชิ้น
  4. 966 ชิ้น
11. กระป๋องใส่น้ำพริกเผามีความสูง 14 เซนติเมตร บรรจุน้ำพริกเผา 7 ลิตร ได้เต็มพอดี กระป๋องนี้มีพื้นที่ฐานที่ตารางเซนติเมตร
1. 200 ตารางเซนติเมตร
  2. 280 ตารางเซนติเมตร
  3. 500 ตารางเซนติเมตร
  4. 680 ตารางเซนติเมตร
12. ต้องการหล่อศิลาจารึกจำลอง ฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 1 ฟุต ส่วนสูงจากยอด 2.5 ฟุต ถ้าส่วนบนที่เป็นพีระมิดสูง 8 นิ้ว อยากทราบว่าต้องใช้ปูนปลาสเตอร์ทั้งหมดเท่าไร
1. 3,552 ลูกบาศก์นิ้ว
  2. 2.06 ลูกบาศก์นิ้ว
  3. 4,552 ลูกบาศก์นิ้ว
  4. 3.05 ลูกบาศก์นิ้ว
13. ขนมหึย่นรูปทรงพีระมิดฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ยาวด้านละ 3 เซนติเมตร สูง 4 เซนติเมตร จำนวน 150 ห่อ จะต้องใช้แป้งทำขนมหึย่นกี่ลิตร ถ้าขนมหึย่นแต่ละห่อใช้แป้งประมาณ  $\frac{3}{4}$  ของเนื้อขนม
1. 1.35 ลิตร
  2. 1.8 ลิตร
  3. 1,350 ลิตร
  4. 1,800 ลิตร
14. ถ้าใช้ดินน้ำมันปั้นเป็นรูปกรวยตันซึ่งมีรัศมี 4 เซนติเมตร สูง 21 เซนติเมตร จะต้องใช้ดินน้ำมันหนักกี่กิโลกรัม ถ้าดินน้ำมัน 1 ลูกบาศก์เซนติเมตรหนัก 120 กรัม
1. 35,200 กิโลกรัม
  2. 42,240 กิโลกรัม
  3. 35.20 กิโลกรัม
  4. 42.24 กิโลกรัม
15. โลหะรูปกรวยตันอันหนึ่ง สูง 9 นิ้ว และมีปริมาตร  $48\pi$  ลูกบาศก์นิ้ว ความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางของฐานกรวยเป็นเท่าไร
1. 8 นิ้ว
  2. 9 นิ้ว
  3. 16 นิ้ว
  4. 18 นิ้ว
16. กล่องพลาสติกทรงกระบอกใส่ลูกปิงปองได้ 10 ลูก เรียงหนึ่งพอดิ โดยรัศมีของลูกปิงปองเท่ากับ 1.2 เซนติเมตร ถ้าเทน้ำใส่กล่องพลาสติกในขณะที่มีลูกปิงปองครบ 10 ลูก จะต้องเทน้ำเท่าไรจึงจะเติมกล่องพลาสติกพอดิ
1. 108.52 ลูกบาศก์เซนติเมตร
  2. 72.35 ลูกบาศก์เซนติเมตร
  3. 36.17 ลูกบาศก์เซนติเมตร
  4. 24.69 ลูกบาศก์เซนติเมตร
17. ใช้ชิ้นรูปครึ่งทรงกลมมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 84 มิลลิเมตร ตวงน้ำใส่ถังรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากกว้าง 110 เซนติเมตร ยาว 210 เซนติเมตร สูง 84 เซนติเมตร จะต้องตวงประมาณกี่ขัน
1. 11,500 ขัน
  2. 12,500 ขัน
  3. 15,000 ขัน
  4. 25,000 ขัน



18. ต้องการหล่อโลหะเป็นรูปทรงกลมกลวงหนา 3 เซนติเมตร มีเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกยาว 27 เซนติเมตร ปริมาตรภายในของทรงกลมโลหะนี้ ตรงกับข้อใด
1. 462 ลูกบาศก์เซนติเมตร
  2. 603 ลูกบาศก์เซนติเมตร
  3. 4,851 ลูกบาศก์เซนติเมตร
  4. 7,241 ลูกบาศก์เซนติเมตร
19. แก้วน้ำทรงกระบอกใบหนึ่งมีรัศมี 5 เซนติเมตร ใส่น้ำสูง 10 เซนติเมตร ถ้านำลูกแก้วซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร จำนวน 60 ลูก ใส่ในแก้วใบนี้จะทำให้ระดับน้ำเพิ่มขึ้นกี่เซนติเมตร
1. 4 เซนติเมตร
  2. 1 เซนติเมตร
  3. 0.5 เซนติเมตร
  4. 0.4 เซนติเมตร
20. ทองเหลืองลูกทรงกลมตัน 3 ลูก มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 4, 6 และ 8 นิ้ว ตามลำดับ นำมาหลอมเป็นลูกทรงกลมใหม่ 1 ลูก จะมีปริมาตรเท่าไร
1.  $132\pi$  ลูกบาศก์นิ้ว
  2.  $396\pi$  ลูกบาศก์นิ้ว
  3.  $512\pi$  ลูกบาศก์นิ้ว
  4.  $1,056\pi$  ลูกบาศก์นิ้ว
21. พีระมิดตรงฐานหกเหลี่ยมด้านเท่ายาวด้านละ 12 นิ้ว ถ้าวัดสูง 10 นิ้ว พื้นที่ผิวทั้งหมดของพีระมิด ตรงกับข้อใด
1. 288 ตารางนิ้ว
  2. 374.11 ตารางนิ้ว
  3. 662.11 ตารางนิ้ว
  4. 762.11 ตารางนิ้ว
22. พีระมิดตรงฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส ถ้าวัดความยาวของด้านฐานกับสัน จะสามารถคำนวณหาค่าอะไรได้บ้าง
1. หาสูงและสูงเอียงได้
  2. หาปริมาตรได้
  3. หาพื้นที่ผิวทั้งหมดได้
  4. หาได้ทั้งข้อ 1, 2 และ 3
23. ถ้วยไอศกรีมทรงกรวยสูง 6 เซนติเมตร รัศมีของปากถ้วย 2 เซนติเมตร ถ้าวุ้นนี้ทำด้วยกระดาษ โดยส่วนที่เหลื่อมกันเท่ากับ  $\frac{1}{20}$  ของกระดาษทั้งหมด จะต้องใช้กระดาษทั้งหมดเท่าไร
1. 20.78 ตารางเซนติเมตร
  2. 35.78 ตารางเซนติเมตร
  3. 39.69 ตารางเซนติเมตร
  4. 41.78 ตารางเซนติเมตร
24. ฝาชีเป็นรูปกรวยกลม สูงเอียงยาว 25 เซนติเมตร และพื้นที่ฐานเป็น  $\frac{3}{5}$  ของพื้นที่ผิวโค้ง ความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางของฝาชีตรงกับข้อใด
1. 15 เซนติเมตร
  2. 20 เซนติเมตร
  3. 25 เซนติเมตร
  4. 30 เซนติเมตร
25. ฟุตบอลลูกหนึ่งเมื่อเป่าลมเต็มจะมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 26 เซนติเมตร ผิวของฟุตบอลแบ่งเป็นแถบสลับสี 3 สี ได้ทั้งหมด 9 แถบ พื้นที่แต่ละแถบของลูกฟุตบอลเป็นเท่าไร
1. 235.85 ตารางเซนติเมตร
  2. 325.85 ตารางเซนติเมตร
  3. 523.85 ตารางเซนติเมตร
  4. 2,122.64 ตารางเซนติเมตร
26. หอดูดาวของท้องฟ้าจำลองมียอดโดมเป็นครึ่งทรงกลม มีเส้นผ่านศูนย์กลางภายในของส่วนโค้งยาว 20.6 เมตร ฐานโดมเป็นทรงกระบอกสูง 3 เมตร ถ้าวัดหาสีภายในของหอดูดาว (ไม่นับพื้น) จะต้องหาเป็นพื้นที่กี่ตารางเมตร
1. 517.47 ตารางเมตร
  2. 624.52 ตารางเมตร
  3. 860.30 ตารางเมตร
  4. 929.37 ตารางเมตร
27. ถังใบหนึ่งกว้าง 1.5 เมตร ยาว 1.8 เมตร สูง 1.2 เมตร จะจุข้าวเปลือกได้กี่ถัง
1. 16.2 ถัง
  2. 162 ถัง
  3. 324 ถัง
  4. 1,620 ถัง



28. ชาวนาคนหนึ่งมีข้าวเปลือก 22 เกวียน ถ้าเขาขายข้าวเปลือกในราคาลิตรละ 8 บาท เขาจะได้เงินเท่าไร
1. 44,000 บาท
  2. 176,000 บาท
  3. 325,000 บาท
  4. 352,000 บาท
29. โลหะทรงพีระมิดสูง 60 เซนติเมตร มีฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 25 เซนติเมตร จะมีปริมาตรคิดเป็นกิโลลิตร
1. 1.25 ลิตร
  2. 12.5 ลิตร
  3. 125 ลิตร
  4. 1,250 ลิตร
30. ยู้งข้าวแห่งหนึ่งเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมคางหมู มีพื้นที่ฐาน 550 ตารางเมตร สูง 30 เมตร จะมีความจุเท่ากับกี่เกวียน
1. 33,000 เกวียน
  2. 16,500 เกวียน
  3. 8,250 เกวียน
  4. 4,125 เกวียน



# หน่วยการเรียนรู้ที่ 2



**บทนิยาม** ให้  $a$  เป็นจำนวนจริง โดยที่  $a \geq 0$   
รากที่สองของ  $a$  หมายถึง จำนวนที่ยกกำลังสองแล้วได้เท่ากับ  $a$

- เช่น
1. รากที่สองของ 25 คือ 5 และ  $-5$   
เพราะว่า  $5^2 = 25$  และ  $(-5)^2 = 25$
  2. รากที่สองของ 100 คือ 10 และ  $-10$   
เพราะว่า  $10^2 = 100$  และ  $(-10)^2 = 100$
  3. รากที่สองของ 169 คือ 13 และ  $-13$   
เพราะว่า  $13^2 = 169$  และ  $(-13)^2 = 169$

**ข้อสังเกต** รากที่สองของ  $a$  เมื่อ  $a \geq 0$  จะมี 2 ค่า คือ

1. รากที่สองที่เป็นบวก
2. รากที่สองที่เป็นลบ

ยกเว้น กรณี  $a = 0$  รากที่สองของ  $a$  จะมีค่าเดียว คือ 0 เท่านั้น



สัญลักษณ์ที่เขียนแทนรากที่สองของ  $a$  เมื่อ  $a \geq 0$

1. รากที่สองที่เป็นบวกของ  $a$  จะเขียนแทนด้วย  $\sqrt{a}$

2. รากที่สองที่เป็นลบของ  $a$  จะเขียนแทนด้วย  $-\sqrt{a}$

ดังนั้น ตามความหมายของรากที่สอง

จะได้  $(\sqrt{a})^2 = a$  และ  $(-\sqrt{a})^2 = a$

**ตัวอย่างที่ 1** จงหารากที่สองของจำนวนต่อไปนี้

1. 36

2. 49

3. 11

4. 23

5. -144

**วิธีทำ** 1. เพราะว่า  $6^2 = 36$  และ  $(-6)^2 = 36$

ดังนั้น รากที่สองของ 36 คือ 6 และ -6

ตอบ

2. เพราะว่า  $7^2 = 49$  และ  $(-7)^2 = 49$

ดังนั้น รากที่สองของ 49 คือ 7 และ -7

ตอบ

3. เพราะว่า  $(\sqrt{11})^2 = 11$  และ  $(-\sqrt{11})^2 = 11$

ดังนั้น รากที่สองของ 11 คือ  $\sqrt{11}$  และ  $-\sqrt{11}$

ตอบ

4. เพราะว่า  $(\sqrt{23})^2 = 23$  และ  $(-\sqrt{23})^2 = 23$

ดังนั้น รากที่สองของ 23 คือ  $\sqrt{23}$  และ  $-\sqrt{23}$

ตอบ

5. เพราะว่า ไม่มีจำนวนจริงที่ยกกำลังสองแล้วมีค่าเท่ากับ -144

ดังนั้น รากที่สองของ -144 จึงไม่มีเป็นจำนวนจริง

ตอบ

### ข้อสังเกต

1. เนื่องจากจำนวนจริงใดๆ ยกกำลังสองจะได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนบวกหรือศูนย์เท่านั้น ดังนั้น รากที่สองของ  $a$  เมื่อ  $a < 0$  จึงไม่มีในระบบจำนวนจริง

2. รากที่สองของจำนวนจริงจะเป็นจำนวนตรรกยะ หรือจำนวนอตรรกยะอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น

**ตัวอย่างที่ 2** จงหาค่าต่อไปนี้

1.  $\sqrt{100}$

2.  $-\sqrt{64}$

3.  $\sqrt{625}$

4.  $-\sqrt{121}$

5.  $-\sqrt{-81}$

**วิธีทำ** 1.  $\sqrt{100} = \sqrt{10^2}$

$$= 10$$

ตอบ

2.  $-\sqrt{64} = -\sqrt{8^2}$

$$= -8$$

ตอบ

3.  $\sqrt{625} = \sqrt{25^2}$

$$= 25$$

ตอบ

4.  $-\sqrt{121} = -\sqrt{11^2}$

$$= -11$$

ตอบ

5.  $-\sqrt{-81}$  หาค่าไม่ได้ในระบบจำนวนจริง เพราะว่าไม่มีจำนวนจริงที่ยกกำลังสองแล้วได้ -81

ตอบ

## การบวก การลบ การคูณ การหาร จำนวนที่อยู่ในรูปรากที่สอง



### การบวกและการลบ

จำนวนที่อยู่ในรูปรากที่สองหรือจำนวนที่ติดเครื่องหมาย  $\sqrt{\quad}$  จะสามารถบวกหรือลบกันได้ เมื่อจำนวนจริงที่อยู่ภายในเครื่องหมาย  $\sqrt{\quad}$  มีค่าเท่ากัน โดยใช้สมบัติการแจกแจงดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 3 จงหาผลลัพธ์ต่อไปนี้

1.  $5\sqrt{3} + 2\sqrt{3}$

2.  $7\sqrt{5} - 3\sqrt{5} + 2\sqrt{5}$

3.  $3\sqrt{2} - 7\sqrt{2} - 2\sqrt{2}$

4.  $4\sqrt{5} - 9\sqrt{5} - \sqrt{5}$

5.  $2\sqrt{7} - 5\sqrt{2} - 3\sqrt{7} + 8\sqrt{2}$

วิธีทำ 1.

$$\begin{aligned} 5\sqrt{3} + 2\sqrt{3} &= (5 + 2) \cdot \sqrt{3} \\ &= 7\sqrt{3} \end{aligned}$$

ตอบ

2.

$$\begin{aligned} 7\sqrt{5} - 3\sqrt{5} + 2\sqrt{5} &= (7 - 3 + 2) \cdot \sqrt{5} \\ &= 6\sqrt{5} \end{aligned}$$

ตอบ

3.

$$\begin{aligned} 3\sqrt{2} - 7\sqrt{2} - 2\sqrt{2} &= (3 - 7 - 2) \cdot \sqrt{2} \\ &= -6\sqrt{2} \end{aligned}$$

ตอบ

4.

$$\begin{aligned} 4\sqrt{5} - 9\sqrt{5} - \sqrt{5} &= (4 - 9 - 1) \cdot \sqrt{5} \\ &= -6\sqrt{5} \end{aligned}$$

ตอบ

5.

$$\begin{aligned} 2\sqrt{7} - 5\sqrt{2} - 3\sqrt{7} + 8\sqrt{2} &= (2\sqrt{7} - 3\sqrt{7}) + (8\sqrt{2} - 5\sqrt{2}) \\ &= (2 - 3) \cdot \sqrt{7} + (8 - 5) \cdot \sqrt{2} \\ &= -\sqrt{7} + 3\sqrt{2} \end{aligned}$$

ตอบ



### การคูณและการหาร

การคูณและการหารจำนวนที่อยู่ในรูปรากที่สองหรือจำนวนที่ติดเครื่องหมาย  $\sqrt{\quad}$  จะสามารถคูณหรือหารกันได้ เหมือนกับการคูณหรือการหารจำนวนจริงทั่วไป ซึ่งมีสมบัติดังนี้

ให้  $a$  และ  $b$  เป็นจำนวนจริงใดๆ ที่มากกว่าหรือเท่ากับศูนย์

1.  $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$

2.  $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$  เมื่อ  $b \neq 0$