



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ก  
แบบทดสอบ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบทดสอบ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบแบบอัตนัย 10 ข้อ เวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที
2. ให้นักเรียนแสดงวิธีทำโดยละเอียดตามความรู้และความเข้าใจของนักเรียน
3. คำตอบในแบบทดสอบนี้จะ เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร และการแก้ไขมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดสำหรับนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียน
4. แบบทดสอบจะนำมาวิเคราะห์และจะเป็นประโยชน์ได้สูงสุดนั้นจะต้องเป็นแบบทดสอบที่สมบูรณ์ ดังนั้น ให้นักเรียนทำแบบทดสอบให้ครบถ้วนทุกข้อตามความรู้ความเข้าใจของนักเรียน

แบบทดสอบ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

ชื่อ-สกุล..... อ.ณัฐ..... น.ศ.น.น..... ปีการศึกษา..... ชั้น ๙.๓/1..... เลขที่ ๙๓.....

1. จงอธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตตามมิติต่อไปนี้

1.1 ปริซึม..... รูปเรขาคณิตที่มีหน้าตัดเป็นรูป..... ๖ เหลี่ยมที่เท่ากันที่วางตัวตั้งฉากกับเส้นตรง..... รูปเรขาคณิตที่มีหน้าตัดเป็นรูป..... ๖ เหลี่ยมที่เท่ากันที่วางตัวตั้งฉากกับเส้นตรง.....

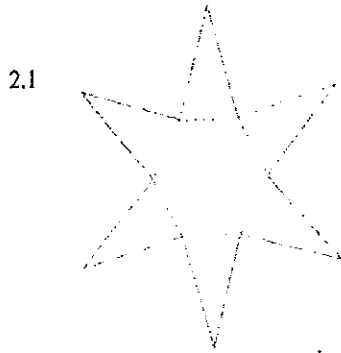
1.2 ทรงกระบอก..... รูปเรขาคณิตที่มีหน้าตัดเป็นรูปวงกลมที่เท่ากันที่วางตัวตั้งฉากกับเส้นตรง..... รูปเรขาคณิตที่มีหน้าตัดเป็นรูปวงกลมที่เท่ากันที่วางตัวตั้งฉากกับเส้นตรง.....

1.3 พีระมิด..... รูปเรขาคณิตที่มีหน้าตัดเป็นรูป..... ๖ เหลี่ยมที่เท่ากันที่วางตัวตั้งฉากกับเส้นตรง..... รูปเรขาคณิตที่มีหน้าตัดเป็นรูป..... ๖ เหลี่ยมที่เท่ากันที่วางตัวตั้งฉากกับเส้นตรง.....

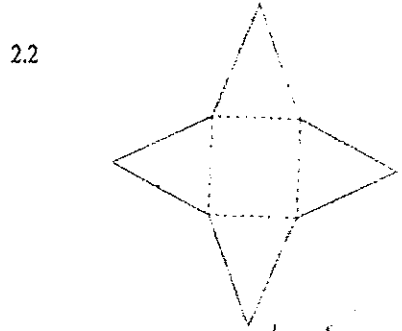
1.4 กรวย..... รูปเรขาคณิตที่มีหน้าตัดเป็นรูปวงกลมที่เท่ากันที่วางตัวตั้งฉากกับเส้นตรง..... รูปเรขาคณิตที่มีหน้าตัดเป็นรูปวงกลมที่เท่ากันที่วางตัวตั้งฉากกับเส้นตรง.....

1.5 ทรงกลม..... รูปเรขาคณิตที่มีหน้าตัดเป็นรูปวงกลมที่เท่ากันที่วางตัวตั้งฉากกับเส้นตรง..... รูปเรขาคณิตที่มีหน้าตัดเป็นรูปวงกลมที่เท่ากันที่วางตัวตั้งฉากกับเส้นตรง.....

2. รูปคลี่ที่กำหนดให้เป็นรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติใด



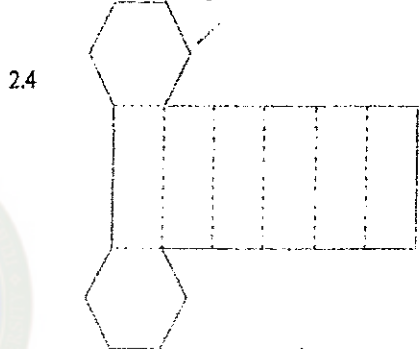
ตอบ... ทรงปริซึมฐานแปดเหลี่ยม



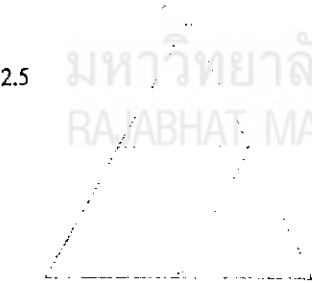
ตอบ... ทรงพีระมิดฐานสี่เหลี่ยม



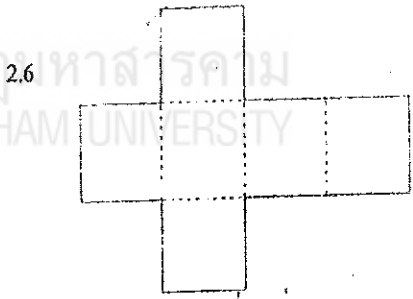
ตอบ... ทรงปริซึมสี่เหลี่ยม



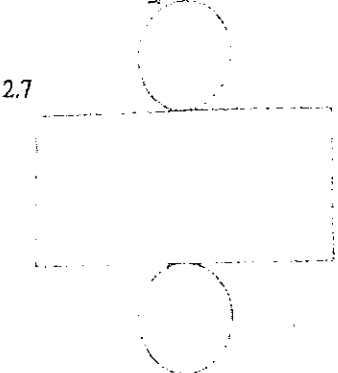
ตอบ... รูปทรงกระบอก



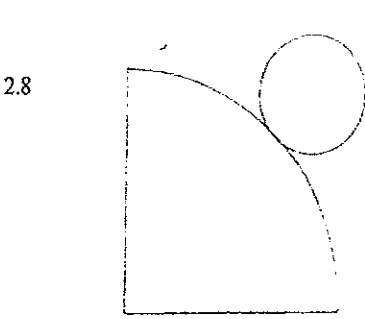
ตอบ... ทรงปริซึมสามเหลี่ยม



ตอบ... ทรงปริซึมสี่เหลี่ยม



ตอบ... ทรงกระบอก



ตอบ... กรวย



3. อ่างเก็บน้ำทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากยาว 30 เมตร กว้าง 15 เมตร ถ้าต้องการเก็บน้ำไว้ในอ่าง

2,250 ลูกบาศก์เมตร ระดับน้ำจะสูงจากก้นอ่างเท่าไร

วิธีทำ ปริมาตรสี่เหลี่ยมมุมฉาก = พื้นฐาน  $\times$  สูง

$$2,250 = 30 \times 15 \times h$$

$$2,250 = 450 \times h$$

$$\frac{2,250}{450} = h$$

$h = 5$

ดังนั้น น้ำจะสูงจากก้นอ่าง 5 เมตร

ตอบ 5 ลูกบาศก์เมตร

4. แก้วน้ำทรงกระบอกใบหนึ่งวัดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในได้ 10 เซนติเมตร แก้วน้ำลึก 12

เซนติเมตร จะใส่น้ำได้เท่าไร

วิธีทำ ปริมาตรของทรงกระบอก =  $\pi r^2 h$

$$= 3.14 \times 5^2 \times 12$$

$$= 3.14 \times 25 \times 12$$

$$= 942 \text{ ลบ.ซม.}$$

ดังนั้น จะใส่น้ำได้ 942 ลบ.ซม.

ตอบ 942 ลูกบาศก์เซนติเมตร

5. ที่ทับกระดาษหินอ่อนมีลักษณะเป็นพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีความยาวของแต่ละด้านเป็นสองเท่าของความสูง พีระมิดนี้สูง 6 เซนติเมตร จงหาว่าที่ทับกระดาษหินอ่อนมีเนื้อหินอ่อนอยู่เท่าไร

วิธีทำ ..... ปริมาตรพีระมิดสี่เหลี่ยมจัตุรัส =  $\frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง}$   
 $= \frac{1}{3} \times (2 \times h)^2 \times h$

$= \frac{1}{3} \times 12^2 \times 6$

$= 288$

..... ปริมาตรทับกระดาษหินอ่อน = 288 ..... ลบ. ๒๒๕  
ตอบ 288 ..... ลบ. ๒๒๕

6. กรวยกระดาษสำหรับใส่น้ำดื่มสูงประมาณ 9 เซนติเมตร รัศมีของกรวยยาว 3 เซนติเมตร กรวยใบนี้จุน้ำได้เท่าไร

วิธีทำ ..... ปริมาตรกรวย =  $\frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง}$

$= \frac{1}{3} \times \pi r^2 h$

$= \frac{1}{3} \times 3.14 \times 3^2 \times 9$

$= 84.78$

..... ปริมาตรน้ำที่จุนได้ = 84.78 ..... ลบ. ๒๒๕  
ตอบ 84.78 ..... ลบ. ๒๒๕

7. ถังกลวงทรงกลมใบหนึ่ง มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 84 เซนติเมตร จะสามารถจุน้ำได้มากที่สุดในปริมาตรเท่าใด

วิธีทำ ปริมาตรทรงกลมกลวง =  $\frac{4}{3}\pi r^3$

$= \frac{4}{3} \times 3.14 \times (42)^3$

$= \frac{4}{3} \times 3.14 \times 74088 = 310181.76$

ตอบ 310,181.76 ลูกบาศก์เซนติเมตร

8. ลูกฟุตบอลหนึ่งวัดความยาวรอบวงกลมใหญ่ได้ 66 เซนติเมตร ถ้าลูกฟุตบอลทำด้วยหนังหนา 0.6 เซนติเมตร จะจุลมได้กี่ลูกบาศก์เซนติเมตร

วิธีทำ ความยาวรอบวงกลมใหญ่ =  $2\pi r$

$66 = 2 \times \frac{22}{7} \times r$

$\frac{66 \times 7}{44} = r$

$r = 10.5$

ลูกบอลหนัง 0.6 หนึ่ครึ่งเดียว

รัศมีภายในของลูกบอล =  $10.5 - 0.6 = 9.9$  ซม.

ปริมาตรทรงกลมกลวง =  $\frac{4}{3}\pi r^3$

$= \frac{4}{3} \times 3.14 \times (9.9)^3$

$= \frac{4}{3} \times 3.14 \times 970.299$

$= 4062.3182$

ตอบ ลูกฟุตบอลจะจุลมได้ 4062.3182 ลูกบาศก์เซนติเมตร



9. ทรงกระบอกมีพื้นที่ผิวข้าง 880 ตารางเซนติเมตร สูง 14 เซนติเมตร จะมีรัศมีเท่าใด

วิธีทำ (1)  $\text{พื้นที่ผิวข้างของทรงกระบอก} = \text{ความยาว} \times \text{เส้นรอบวง}$   
 $880 = 14 \times 2\pi r$

∴  $\text{ความยาวของวงรีเส้นรอบวง} = 62.86 \text{ ซม.}$

(2)  $\text{เส้นรอบวงวงกลม} = 2\pi r$

$62.86 = 2 \times 3.14 \times r$

$r = \frac{62.86}{2 \times 3.14}$

$r = 10$

∴  $\text{รัศมีคือ} 10 \text{ ซม.}$

ตอบ 10. เซนติเมตร.

10. ซ็อกโกแลตก้อนหนึ่งมีลักษณะเป็นปริซึมสามเหลี่ยมมุมฉาก มีด้านยาวทั้งสามด้านเป็น

3, 4 และ 5 เซนติเมตรและซ็อกโกแลตก้อนนี้ยาว 10 เซนติเมตร จะต้องใช้กระดาษห่อ

ซ็อกโกแลตที่มีพื้นที่อย่างน้อยเท่าใด


วิธีทำ  $\text{พื้นที่ผิวของกระดาษห่อซองซ็อกโกแลต} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + \text{พื้นที่หน้าตัด}$   
 $= (3 \times 10) + (3 \times 10) + (4 \times 10) + \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 4\right)$

$= 120 + 12$

$= 132 \text{ ตร.ซม.}$

∴  $\text{จะต้องใช้กระดาษห่อที่มีพื้นที่อย่างน้อย} 132 \text{ ตร.ซม.}$

ตอบ 132 ตารางเซนติเมตร.



ภาคผนวก ข

การหาคุณภาพของแบบทดสอบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบอัตโนมัติกับ  
จุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม วิชาคณิตศาสตร์  
เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรมข้อที่	ข้อสอบข้อที่	IOC
1	1	1.00
2	2	1.00
3	3	0.67
	4	0.67
4	5	1.00
	6	1.00
5	7	1.00
	8	1.00
6	9	1.00
	10	1.00

ตารางภาคผนวกที่ 2 แสดง ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น  
ของแบบทดสอบอัตโนมัติ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (D)
1	0.78	0.35
2	0.80	0.37
3	0.60	0.43
4	0.46	0.49
5	0.58	0.76
6	0.51	0.74
7	0.40	0.87
8	0.39	0.93

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (D)
9	0.43	0.54
10	0.46	0.42

ค่าความเชื่อมั่น  $\alpha = 0.79$

$$\alpha = \left[ \frac{K}{K-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

แทนค่าในสูตร จะได้

$$\alpha = \left[ \frac{8}{8-1} \right] \left[ 1 - \frac{8.9253}{2.2197} \right]$$

$$= 0.79$$



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างการตรวจแบบทดสอบ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบทดสอบ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบแบบอัตนัย 10 ข้อ เวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที
2. ให้นักเรียนแสดงวิธีทำโดยละเอียดตามความรู้และความเข้าใจของนักเรียน
3. คำตอบในแบบทดสอบนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร และการแก้ไขมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดสำหรับนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียน
4. แบบทดสอบจะนำมาวิเคราะห์และจะเป็นประโยชน์ได้สูงสุดนั้นจะต้องเป็นแบบทดสอบที่สมบูรณ์ ดังนั้น ให้นักเรียนทำแบบทดสอบให้ครบถ้วนทุกข้อตามความรู้ความเข้าใจของนักเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบทดสอบ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

ชื่อ-สกุล..... อ.ณัฐชญา..... ปีการศึกษา..... ชั้น ม.3/1 เลขที่ ๑๓

1. จงอธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตตามมีคต่อไปนี้

1.1 ปริซึม... รูปทรงสามเหลี่ยมที่มีหน้าตัดเป็นรูปสามเหลี่ยมและมีความสูงที่เท่ากัน...  
.....  
.....  
.....

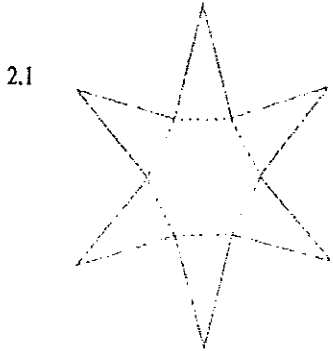
1.2 ทรงกระบอก... รูปทรงที่มีหน้าตัดเป็นวงกลมและมีความสูงที่เท่ากัน...  
.....  
.....  
.....

1.3 พีระมิด... รูปทรงที่มีหน้าตัดเป็นรูปหลายเหลี่ยมและมีความสูงที่เท่ากัน...  
.....  
.....  
.....

1.4 กรวย... รูปทรงที่มีหน้าตัดเป็นวงกลมและมีความสูงที่เท่ากัน...  
.....  
.....  
.....

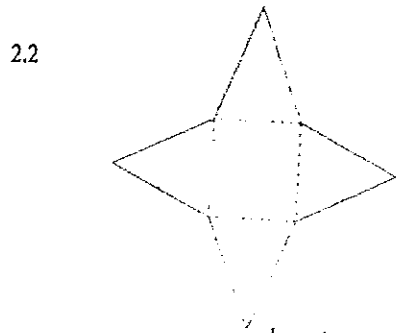
1.5 ทรงกลม... รูปทรงที่มีหน้าตัดเป็นวงกลมและมีความสูงที่เท่ากัน...  
.....  
.....  
.....

2. รูปคลี่ที่กำหนดให้เป็นรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติใด



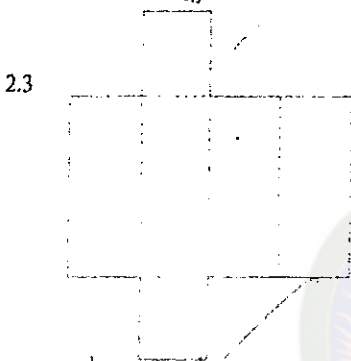
2.1

ตอบ... ปิรามิดฐานแปดเหลี่ยม



2.2

ตอบ... พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส



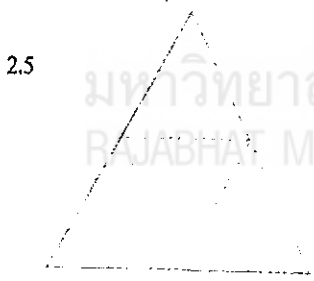
2.3

ตอบ... ปริซึมสี่เหลี่ยม



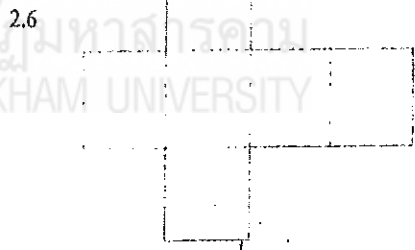
2.4

ตอบ... ปริซึมหกเหลี่ยม



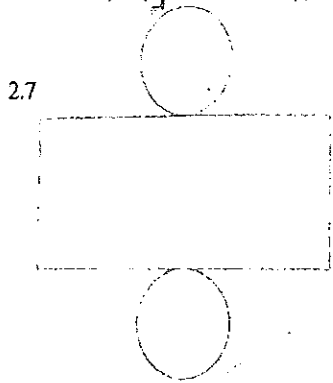
2.5

ตอบ... พีระมิดฐานสามเหลี่ยม



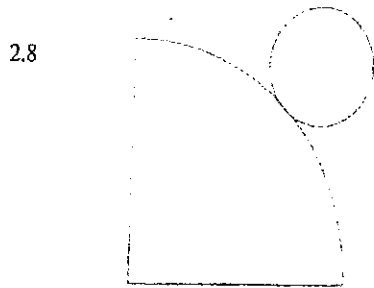
2.6

ตอบ... ปริซึมสี่เหลี่ยม



2.7

ตอบ... ทรงกระบอก



2.8

ตอบ... กึ่งวงกลม





3. อ่างเก็บน้ำทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากยาว 30 เมตร กว้าง 15 เมตร ถ้าต้องการเก็บน้ำไว้ในอ่าง 2,250 ลูกบาศก์เมตร ระดับน้ำจะสูงจากก้นอ่างเท่าไร

..... คำตอบ ..... ปริมาตรสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ที่ตั้ง กว้าง x ลึก x สูง

$$2,250 = 30 \times 15 \times h$$

$$2,250 = 450 \times h$$

$$\frac{2,250}{450} = h$$

..... ตอบ ..... สูง 5 เมตร

..... วิธีทำ ..... ปริมาตรสี่เหลี่ยมมุมฉาก = กว้าง x ลึก x สูง

4. แก้วน้ำทรงกระบอกใบหนึ่งวัดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในได้ 10 เซนติเมตร แก้วน้ำลึก 12 เซนติเมตร จะจุน้ำได้เท่าไร

..... คำตอบ ..... ปริมาตรทรงกระบอก =  $\pi r^2 h$

$$= 3.14 \times 5^2 \times 12$$

$$= 3.14 \times 25 \times 12$$

$$= 942 \text{ ลิตร}$$

..... วิธีทำ ..... แก้วน้ำลึก 12 เซนติเมตร

..... ตอบ ..... 942 ลิตร

5. ที่ทับกระดาษหินอ่อนมีลักษณะเป็นพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีความยาวของแต่ละด้านเป็นสองเท่าของความสูง พีระมิดนี้สูง 6 เซนติเมตร จงหาว่าที่ทับกระดาษหินอ่อนมีเนื้อหินอ่อนอยู่เท่าไร

วิธีทำ ..... ปริมาตรพีระมิดสี่เหลี่ยมจัตุรัส =  $\frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง}$   
 $= \frac{1}{3} \times (2 \times 6)^2 \times 6$

$= \frac{1}{3} \times 144 \times 6$

$= 288$

..... จ. ๑. ทับกระดาษหินอ่อนมีเนื้อหินอ่อนอยู่ 288 ..... ลบ. พช.  
ตอบ 288 ..... ลูกบาศก์เซนติเมตร

6. กรวยกระดาษสำหรับใส่น้ำดื่มสูงประมาณ 9 เซนติเมตร รัศมีของกรวยยาว 3 เซนติเมตร

กรวยใบนี้จุน้ำได้เท่าไร  
วิธีทำ ..... ปริมาตรกรวย =  $\frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง}$

$= \frac{1}{3} \pi r^2 h$

$= \frac{1}{3} \times 3.14 \times 3^2 \times 9$

$= 84.78$

..... จ. ๑. กรวยใบนี้จุน้ำได้ 84.78 ..... ลบ. พช.  
ตอบ 84.78 ..... ลูกบาศก์เซนติเมตร

7. ดั้งกลวงทรงกลมใบหนึ่ง มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 84 เซนติเมตร จะสามารถจุน้ำได้มากที่สุดปริมาณเท่าใด

วิธีทำ ปริมาตร ปริมาตรทรงกลม =  $\frac{4}{3}\pi r^3$

=  $\frac{4}{3} \times 3.14 \times (42)^3$

=  $\frac{4}{3} \times 3.14 \times 74088 = 310181.76$  ลิตร

ตอบ 310,181.76 ลูกบาศก์เซนติเมตร

8. ลูกฟุตบอลลูกหนึ่งวัดความยาวรอบวงกลมใหญ่ได้ 66 เซนติเมตร ถ้าลูกฟุตบอลทำด้วยหนังหนา 0.6 เซนติเมตร จะจุน้ำได้กี่ลูกบาศก์เซนติเมตร

วิธีทำ ความยาวรอบวงกลม =  $2\pi r$

$66 = \frac{2 \times 22}{7} \times r$

$\frac{66 \times 7}{44} = r$

$r = 10.5$

ลูกบอลหนา 0.6 เซนติเมตร

เส้นผ่าศูนย์กลาง =  $10.5 - 0.6 = 9.9$  ซม.

ปริมาตรทรงกลม =  $\frac{4}{3}\pi r^3$

=  $\frac{4}{3} \times 3.14 \times (9.9)^3$

=  $\frac{4}{3} \times 3.14 \times 970.299$

= 4062.118 ลิตร

ตอบ ลูกฟุตบอลจุน้ำได้ 4062.118 ลูกบาศก์เซนติเมตร

9. ทรงกระบอกมีพื้นที่ผิวข้าง 880 ตารางเซนติเมตร สูง 14 เซนติเมตร จะมีรัศมีเท่าใด

วิธีทำ 1.  $พื้นที่ผิวข้าง = 2\pi r h$

$880 = 2 \times 3.14 \times r \times 14$

$62.86 = 2 \times r$

$r = \frac{62.86}{2}$

$r = 31.43$

$r = 10$

$r = 10$

จะได้ออกมา 10 ซม.

ตอบ 10 ซม. หรือ 10 ซม.

10. ซ็อกโกแกลดก้อนหนึ่งมีลักษณะเป็นปริซึมสามเหลี่ยมมุมฉาก มีด้านยาวทั้งสามด้านเป็น 3, 4 และ 5 เซนติเมตรและซ็อกโกแกลดก้อนนี้ยาว 10 เซนติเมตร จะต้องใช้กระดาษห่อ

ซ็อกโกแกลดที่มีพื้นที่อย่างน้อยเท่าใด

วิธีทำ  $พื้นที่ผิวทั้งหมด = 2 \times (พื้นที่หน้าตัด) + (ความยาว) \times (เส้นรอบวง)$

$= (2 \times \frac{1}{2} \times 3 \times 4) + (10 \times (3 + 4 + 5))$

$= 120 + 12$

$= 132$  ตารางเซนติเมตร

จะได้ออกมา 132 ตารางเซนติเมตร

ตอบ 132 ตารางเซนติเมตร

ภาคผนวก ง

หนังสือขอความอนุเคราะห์



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/๑๑๓๖



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๐

๒๙ สิงหาคม ๒๕๕๔

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย  
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสาทร้ายวิทยาคม

ด้วยนางสาววันทนี ศรีจวง รหัสประจำตัว M๕๐๒๑๔๐๑๐๓ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การวิเคราะห์หมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓”

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยกับประชากร/กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ เพื่อนำข้อมูลไปทำการวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรรวรรณ)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๕๓๘



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/๑๑๓๕

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๕๐๐๐

๒๙ สิงหาคม ๒๕๕๔

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสาทรายวิทยาคม

ด้วยนางสาววันนีย์ ศรีจวง รหัสประจำตัว M๕๐๒๑๔๐๑๐๓ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การวิเคราะห์หมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓"

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยกับประชากร/กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ เพื่อนำข้อมูลไปทำการวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๔๓๘



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร. ๓๐๐

ที่ บว. ว ๑๐๒๑/๒๕๕๔

วันที่ ๒๙ สิงหาคม ๒๕๕๔

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์จีระนัน เสนาจักร์

ด้วยนางสาววันทนี ศรีจวง รหัสประจำตัว M๕๐๒๑๔๐๑๐๓ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การวิเคราะห์แนวโน้มทัศนคติที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓" เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมด้านเนื้อหา ภาษา สถิติ การวัดและประเมินผล ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย





## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร. ๓๐๐

ที่ บว. ๑๐๑๙/๒๕๕๔

วันที่ ๒๙ สิงหาคม ๒๕๕๔

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์วชิราภรณ์ กุดแถลง

ด้วยนางสาววันทนี ศรีจวง รหัสประจำตัว M๕๐๒๑๔๐๑๐๓ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การวิเคราะห์หมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมด้านเนื้อหา ภาษาการวิจัย ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณ  
มา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร. ๓๐๐  
ที่ บว. ๑๐๒๐/๒๕๕๔ วันที่ ๒๙ สิงหาคม ๒๕๕๔  
เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์วิจิตร ใจชื่อ

ด้วยนางสาววันทนี ศรีจวง รหัสประจำตัว M๕๐๒๑๔๐๑๐๓ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การวิเคราะห์หมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓" เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมด้านการวัดและประเมินผล ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณ  
มา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย