

ภาคผนวก ข  
การหาคุณภาพเครื่องมือ

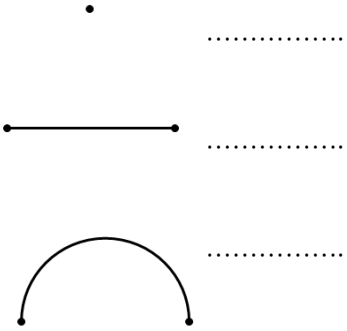
**แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบพัฒนาการความเข้าใจเกี่ยวกับรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

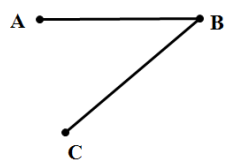
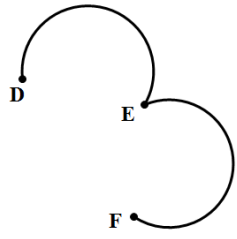
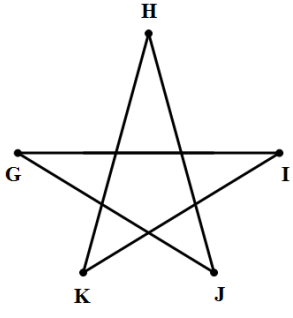
คำชี้แจง โปรดพิจารณาข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี่ว่าตรงตามกรอบเนื้อหา เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 และทฤษฎีพัฒนาการความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ของไพรีและไคเรนหรือไม่ โดยใช้เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนน ตามความคิดเห็นของท่าน

ใช้เครื่องหมาย ✓ ในช่อง +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้อง

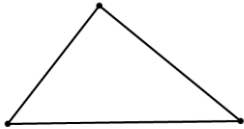
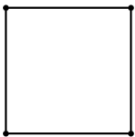
ใช้เครื่องหมาย ✓ ในช่อง 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้อง

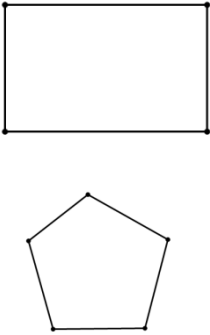
ใช้เครื่องหมาย ✓ ในช่อง -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้อง


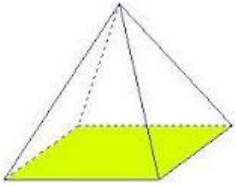
สาระ / มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับ พัฒนาการ	สถานการณ์ปัญหา	คะแนนพิจารณา		
				+1	0	-1
<b>สาระที่ 3</b> <b>เรขาคณิต</b> <b>มาตรฐาน ค 3.1</b> อธิบายและ วิเคราะห์รูป เรขาคณิตสอง มิติและสามมิติ	ม.1/1 สร้างและบอก ขั้นตอนการสร้าง พื้นฐานทาง เรขาคณิต ม.1/2 สร้างรูป เรขาคณิตสองมิติ โดยใช้การสร้าง พื้นฐานทาง เรขาคณิต และบอก ขั้นตอนการสร้าง โดยไม่เน้นการ พิสูจน์ ม.1/3 สืบเสาะ สังเกต และ คาดการณ์เกี่ยวกับ สมบัติทางเรขาคณิต ม.1/4 อธิบายลักษณะ	<b>ระดับที่ 1</b> <b>ความรู้พื้นฐาน</b>	<b>ข้อ 1.</b> ให้นักเรียนอธิบายลักษณะของรูปภาพดังต่อไปนี้ พร้อมให้เหตุผล 			
			<u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u> ..... ..... ..... .....	..... ..... ..... .....	..... ..... ..... .....	

สาระ / มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับ พัฒนาการ	สถานการณ์ปัญหา	คะแนนพิจารณา		
				+1	0	-1
	<p>ของรูปเรขาคณิตสามมิติจากภาพที่กำหนดให้</p> <p>ม.1/5 ระบุภาพสองมิติที่ได้จากการมองด้านหน้า (front view) ด้านข้าง (side view) หรือด้านบน (top view) ของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนดให้</p> <p>ม.1/6 วาดภาพหรือประดิษฐ์รูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์ เมื่อกำหนดภาพสองมิติที่ได้จาก</p>		<p>ข้อ 2. ให้นักเรียนบอกส่วนประกอบของรูปภาพดังต่อไปนี้</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 20px;">  <div style="margin-left: 20px;">ประกอบด้วย .... จุด ..... เส้น</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 20px;">  <div style="margin-left: 20px;">ประกอบด้วย .... จุด ..... เส้น</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;">ประกอบด้วย .... จุด ..... เส้น</div> </div> </div>	.....	.....	.....










สาระ / มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับ พัฒนาการ	สถานการณ์ปัญหา	คะแนนพิจารณา		
				+1	0	-1
	การมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบน ให้		<p><u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>ข้อ 3. ให้นักเรียนทำการวาดเส้นโดยใช้จุดอย่างน้อย 3 จุด พร้อมกับอธิบาย รูปดังกล่าว</p> <p style="text-align: center;">●   ●   ●   ●   ●</p> <p style="text-align: center;">●   ●   ●   ●   ●</p> <p style="text-align: center;">●   ●   ●   ●   ●</p> <p style="text-align: center;">●   ●   ●   ●   ●</p> <p style="text-align: center;">●   ●   ●   ●   ●</p>	.....	.....	.....



สาระ / มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับ พัฒนาการ	สถานการณ์ปัญหา	คะแนนพิจารณา		
				+1	0	-1
		ระดับที่ 2 การ สร้างมโนภาพ	<p>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>ข้อที่ 1. เมื่อพิจารณาจากรูปดังต่อไปนี้ มีชื่อเรียกรูปเรขาคณิตว่าอย่างไร พร้อมให้เหตุผล</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>.....</p> </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>.....</p> </div>			


สาระ / มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับ พัฒนาการ	สถานการณ์ปัญหา	คะแนนพิจารณา		
				+1	0	-1
			 <p>.....</p> <p>.....</p> <p><u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	.....	.....	.....

สาระ / มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับ พัฒนาการ	สถานการณ์ปัญหา	คะแนนพิจารณา		
				+1	0	-1
			<p>ข้อที่ 2. รูปเรขาคณิตต่อไปนี้เป็นรูปทรงสามมิติชนิดใด อธิบายพร้อมให้เหตุผล</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p><u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	.....	.....	.....


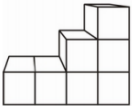
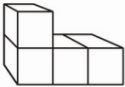


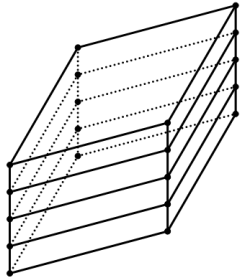
สาระ / มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับ พัฒนาการ	สถานการณ์ปัญหา			คะแนนพิจารณา																	
						+1	0	-1															
			<p>ข้อที่ 3. พิจารณารูปสามมิติที่กำหนดให้ บอกชื่อและลักษณะของรูปเรขาคณิตที่กำหนดให้</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ทรงสามมิติ</th> <th>ชื่อ</th> <th>ลักษณะ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. </td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			ทรงสามมิติ	ชื่อ	ลักษณะ	1. 			2. 			3. 								
ทรงสามมิติ	ชื่อ	ลักษณะ																					
1. 																							
2. 																							
3. 																							
						.....	.....	.....															

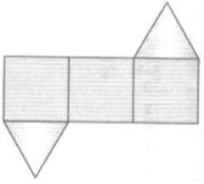
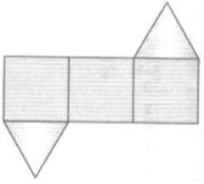
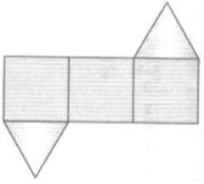
สาระ / มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับ พัฒนาการ	สถานการณ์ปัญหา			คะแนนพิจารณา		
						+1	0	-1
		ระดับที่ 3 การ มีมโนภาพ	4. 					
			5. 					
			<u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u> ..... ..... ..... .....			.....	.....	.....

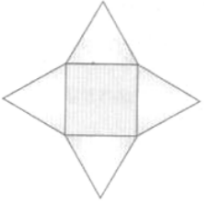
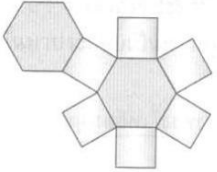
สาระ / มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับ พัฒนาการ	สถานการณ์ปัญหา	คะแนนพิจารณา		
				+1	0	-1
			<p>ข้อที่ 1. จากภาพต่อไปนี้ มีรูปเรขาคณิตชนิดใดบ้าง (วาดภาพประกอบ)</p>  <p><u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	.....	.....	.....

สาระ / มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับ พัฒนาการ	สถานการณ์ปัญหา	คะแนนพิจารณา		
				+1	0	-1
			<p>ข้อที่ 2. นักเรียนจะมองเห็นบ้านจากข้อที่ 1 มีลักษณะอย่างไร (วาดภาพประกอบ) เมื่อ</p> <p>2.1 มองจากด้านบน</p> <p>2.2 ถ้านักเรียนมองจากด้านข้าง</p> <p>2.3 ถ้านักเรียนด้านหน้า</p> <p><u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	.....	.....	.....
			<p>ข้อที่ 3. จงเขียนภาพที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติในแต่ละข้อต่อไปนี้ พร้อมทั้งเขียนตัวเลขแสดงจำนวน</p>			

สาระ / มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับ พัฒนาการ	สถานการณ์ปัญหา				คะแนนพิจารณา		
			ภาพ	ภาพด้านบน	ภาพด้านข้าง	ภาพด้านหน้า	+1	0	-1
		ระดับที่ 4 การ สังเกต คุณสมบัติ	ลูกบาศก์กำกับไว้ในตาราง				.....	.....	.....
			1. 						
			2. 						
			3. 						
			<u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u> ..... ..... ..... .....						


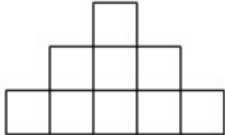

สาระ / มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับ พัฒนาการ	สถานการณ์ปัญหา	คะแนนพิจารณา		
				+1	0	-1
			<p>ข้อที่ 1 จากภาพต่อไปนี้ เป็นการประกอบขึ้นจากรูปเรขาคณิตชนิดใดบ้าง และชนิดละกี่รูป</p>  <p><u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	.....	.....	.....

สาระ / มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับ พัฒนาการ	สถานการณ์ปัญหา	คะแนนพิจารณา								
				+1	0	-1						
			<p>ข้อที่ 2. ถ้านักเรียนแยกแต่ละส่วนของรูปภาพดังต่อไปนี้ นักเรียนจะได้รูปเรขาคณิตชนิดใดบ้าง</p> <p><u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>ข้อที่ 3 ให้นักเรียนระบุชื่อและอธิบายส่วนประกอบ ของรูปทรงเรขาคณิต จากรูปคลี่ของทรงเรขาคณิตสามมิติดังต่อไปนี้</p> <table border="1" data-bbox="920 951 1733 1246"> <thead> <tr> <th>รูปคลี่</th> <th>ชื่อ</th> <th>ส่วนประกอบ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. </td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	รูปคลี่	ชื่อ	ส่วนประกอบ	1. 			.....	.....	.....
รูปคลี่	ชื่อ	ส่วนประกอบ										
1. 												
		ระดับที่ 5 การ สร้างข้อสรุป เชิงนามธรรม										

สาระ / มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับ พัฒนาการ	สถานการณ์ปัญหา			คะแนนพิจารณา		
						+1	0	-1
			2. 			....	....	....
			3. 			....	....	....
			<p>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>					....



สาระ / มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับ พัฒนาการ	สถานการณ์ปัญหา	คะแนนพิจารณา		
				+1	0	-1
			<p>ข้อที่ 1. ให้นักเรียนนำรูปเรขาคณิตดังต่อไปนี้ (สื่อรูปธรรม) มาประดิษฐ์ตามจินตนาการของตนเอง และให้นักเรียนสรุปให้ได้ว่ารูปทรงเรขาคณิตที่ได้จากการประดิษฐ์ ประกอบด้วยรูปเรขาคณิตใดบ้าง</p> <p><u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>ข้อ 2. จากสิ่งประดิษฐ์ที่ได้ นักเรียนสามารถสรุปได้หรือไม่ ว่าเป็นรูปทรงทางเรขาคณิตชนิดใด พร้อมอธิบายเหตุผล</p> <p><u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			

สาระ / มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับ พัฒนาการ	สถานการณ์ปัญหา	คะแนนพิจารณา		
				+1	0	-1
			<p>ข้อที่ 3. กำหนดภาพที่ได้จากการมองทางด้านข้าง ด้านหน้า และด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติในแต่ละข้อต่อไปนี้ จงจัดลูกบาศก์ให้ได้รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีภาพตามที่กำหนด</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>ด้านข้าง</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ด้านหน้า</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ด้านบน</p> </div> </div> <p><u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			

ข้อเสนอแนะ

.....  
.....  
.....  
.....

ลงชื่อ

ผู้ช่วยชาญ

(.....)

...../...../.....

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลรวมและค่า IOC ของแบบทดสอบพัฒนาการความเข้าใจทาง  
คณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติของนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 1

แบบทดสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	0	+1	2	0.66	สอดคล้อง
2	+1	0	+1	2	0.66	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
9	+1	+1	0	2	0.66	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
14	+1	+1	0	2	0.66	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

ตารางภาคผนวกที่ 2 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อของแบบทดสอบ  
พัฒนาการความเข้าใจทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับรูปเรขาคณิตสองมิติและ  
สามมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แบบทดสอบข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.68	0.40
2	0.73	0.30
3	0.76	0.35
4	0.63	0.33
5	0.56	0.38
6	0.59	0.48
7	0.45	0.30
8	0.57	0.43
9	0.43	0.57
10	0.56	0.52

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ ( $\alpha$ ) = 0.88