



ตัวอย่างข้อสอบที่ใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์  
ตามโครงการวิจัยนานาชาติ TIMSS 2007

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

กรกฎาคม 2553

## **ชื่อหนังสือ**

ตัวอย่างข้อสอบที่ใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์  
ตามโครงการวิจัยนานาชาติ TIMSS 2007

## **ชื่อผู้จัดทำ**

ดร. ปรีชาญ เดชศรี นางสาวเกตุวดี กัมพลาศิริ

## **ISBN**

987 – 616 – 7235 – 10 – 3

## **จำนวนพิมพ์**

2,000 เล่ม

## **ปีที่พิมพ์**

2553

## **จัดพิมพ์และเผยแพร่โดย**

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

924 ถนนสุขุมวิท แขวงพระโขนง เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110

โทรศัพท์ 0-2392-4021

โทรสาร 0-2381-0750

Website: <http://www.ipst.ac.th>

## **พิมพ์ที่**

บริษัท แอดวานซ์ พรินติ้ง เซอร์วิส จำกัด

57/23 ถนนบางนาตราด แขวงบางเสาธง เขตบางเสาธง กรุงเทพฯ 10540

โทร. 0-2313-4588 โทรสาร 0-2313-4793

## สารบัญ

	หน้า
บทนำ : โครงการ TIMSS 2007 และขอบเขตของการประเมินวิชาคณิตศาสตร์	1
ขอบเขตการประเมินวิชาคณิตศาสตร์	1
1) ด้านเนื้อหา	1
2) ด้านพฤติกรรมการเรียนรู้	4
ตัวอย่างข้อสอบที่เผยแพร่จากโครงการ TIMSS 2007	5
ตัวอย่างข้อสอบเรื่องจำนวน	7
ตัวอย่างข้อสอบเรื่องพีชคณิต	21
ตัวอย่างข้อสอบเรื่องเรขาคณิต	29
ตัวอย่างข้อสอบเรื่องข้อมูล และโอกาส	43

## บทนำ

### โครงการ TIMSS 2007 และขอบเขตของการประเมินวิชาคณิตศาสตร์

การศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับนานาชาติ พ.ศ.2550 (Trends in International Mathematics and Science Study 2007;TIMSS 2007) เป็นโครงการที่สมาคมนานาชาติเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement ; IEA) ร่วมกับประเทศสมาชิก เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (grade 4) และมัธยมศึกษาปีที่ 2 (grade 8) โครงการนี้จะประเมินทุก 4 ปี โดยมีการประเมินผ่านมาแล้ว 3 ครั้งใน ค.ศ.1995 1999 และ 2003 สำหรับการประเมินโครงการ TIMSS 2007 มีประเทศที่เข้าร่วมโครงการ 59 ประเทศ และรัฐที่เข้าร่วมประเมินเปรียบเทียบกับอีก 7 รัฐ การประเมินครอบคลุมเนื้อหาด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรถึงระดับชั้นที่ประเมิน ประเทศไทยเคยเข้าร่วมโครงการ TIMSS มาแล้ว 2 ครั้ง ใน ค.ศ.1995 และ1999 และเข้าร่วมการประเมินอีกครั้งใน ค.ศ.2007 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 5,412 คน

### ขอบเขตการประเมินวิชาคณิตศาสตร์

การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของโครงการ TIMSS 2007 มีขอบเขตในการประเมินประกอบด้วย ด้านเนื้อหา (Content Domain) และด้านพฤติกรรมการเรียนรู้ (Cognitive Domain) รายละเอียดมีดังนี้

#### 1) ด้านเนื้อหา

การประเมินผลด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์ของโครงการ TIMSS 2007 ครอบคลุมเนื้อหาเรื่องจำนวนพีชคณิต เรขาคณิตและข้อมูลและโอกาส การกำหนดน้ำหนักความสำคัญของเนื้อหาที่ใช้ในการประเมินดังรายละเอียดตาราง 1

ตาราง 1 ร้อยละของเนื้อหาที่ใช้ในการประเมินโครงการ TIMSS 2007

เนื้อหา	ร้อยละ
● จำนวน	30
● พีชคณิต	30
● เรขาคณิต	20
● ข้อมูลและโอกาส	20

แต่ละหัวข้อการเรียนรู้ของเนื้อหาที่ใช้ในการประเมินโครงการ TIMSS 2007 ครอบคลุมเนื้อหาตามหลักสูตรของแต่ละประเทศที่เข้าร่วมประเมินในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หัวข้อที่ใช้ในการประเมินในแต่ละเนื้อหา มีดังรายละเอียดตาราง 2

ตาราง 2 หัวข้อการเรียนรู้จำแนกแต่ละเนื้อหาที่ใช้ในการประเมินโครงการ TIMSS 2007

เนื้อหา	หัวข้อ
จำนวน	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ จำนวนเต็ม (ค่าประจำหลัก การแยกตัวประกอบและการบวก ลบ คูณ หาร)</li> <li>▪ การคำนวณ การคาดคะเนหรือการประมาณเกี่ยวกับจำนวนเต็ม</li> <li>▪ เศษส่วนอย่างง่าย (การเท่ากันของเศษส่วน และการเรียงลำดับเศษส่วน)</li> <li>▪ ทศนิยม (ค่าประจำหลัก การเรียงลำดับ การประมาณค่า และการแปลงทศนิยมและเศษส่วน)</li> <li>▪ การแสดงทศนิยมและเศษส่วนโดยใช้คำพูด จำนวน หรือแบบรูป (รวมทั้งเส้นจำนวน)</li> <li>▪ การคำนวณเศษส่วน</li> <li>▪ การคำนวณทศนิยม</li> <li>▪ การแสดง การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ และการคำนวณจำนวนเต็ม</li> <li>▪ อัตราส่วน (การเท่ากัน การหารจำนวนด้วยอัตราส่วนที่กำหนดให้)</li> <li>▪ การแปลงเปอร์เซ็นต์ให้อยู่ในรูปของเศษส่วนหรือทศนิยมและการแปลงในทางกลับกัน</li> </ul>
พีชคณิต	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ แบบรูปหรือลำดับทางเลขคณิต และ เรขาคณิต (การขยาย ส่วนที่หายไป การสร้างแบบรูป)</li> <li>▪ ผลรวม ผลคูณ และกำลังของนิพจน์ที่มีตัวแปร</li> <li>▪ การประเมินค่านิพจน์ด้วยค่าของจำนวนที่กำหนดให้</li> <li>▪ การทำให้อยู่ในรูปอย่างง่ายหรือการเปรียบเทียบนิพจน์เชิงพีชคณิต</li> <li>▪ สร้างแบบรูปสถานการณ์โดยใช้นิพจน์</li> <li>▪ การประเมินค่าฟังก์ชัน/ สูตรด้วยค่าของตัวแปรที่กำหนดให้</li> <li>▪ สมการเชิงเส้นและสมการอย่างง่าย และสมการเชิงเส้นสองตัวแปร</li> <li>▪ การแสดงฟังก์ชันในรูปของคู่อันดับ ตาราง กราฟ คำพูด หรือสมการ</li> </ul>
เรขาคณิต	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ มุม (มุมแหลม มุมฉาก มุมตรง มุมป้าน และมุมสะท้อน)</li> <li>▪ ความสัมพันธ์ของมุมที่จุด มุมบนเส้นตรง มุมตรงข้าม มุมที่เกิดจากการลากเส้นตรงตัดเส้นขนาน และการตั้งฉาก</li> <li>▪ สมบัติของรูปเรขาคณิต (รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม และรูปหลายเหลี่ยมอื่น ๆ)</li> <li>▪ สร้างหรือวาดรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าตามขนาดที่กำหนดให้</li> <li>▪ รูปร่างที่มีขนาดสอดคล้องกัน (รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม) และการวัดสิ่งที่สอดคล้องกัน</li> <li>▪ สามเหลี่ยมคล้ายและการทบทวนสมบัติของสามเหลี่ยมคล้าย</li> <li>▪ ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ</li> <li>▪ ใช้ทฤษฎีพีทาโกรัสเพื่อหาความยาวของด้าน (โดยไม่ต้องพิสูจน์)</li> <li>▪ การวัด การวาด และการประมาณค่าขนาดของมุม ความยาวของเส้น พื้นที่ และปริมาตร</li> </ul>

ตาราง 2 (ต่อ)

เนื้อหา	หัวข้อ
เรขาคณิต(ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ สูตรที่ใช้ในการหาความยาวรอบรูป เส้นรอบวง พื้นที่ของวงกลม พื้นที่ผิว และปริมาตร</li> <li>▪ การวัดพื้นที่ที่ไม่ปกติหรือพื้นที่เชิงประกอบ (เช่น ปกติด้วยกริด หรือภาคตัด และพื้นที่ที่ไม่มีการจัดเรียง)</li> <li>▪ ใช้หลักคาร์ทีเซียน-คู่อันดับ สมการ ระยะตัดแกน อินเตอร์เซคชันและเกรเดียนต์</li> <li>▪ เส้นและแกนสมมาตรของรูปเรขาคณิตสองมิติ</li> <li>▪ การเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุน</li> </ul>
ข้อมูลและโอกาส	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ การอ่านข้อมูลจากตาราง กราฟรูปภาพ กราฟแท่ง แผนภูมิรูปวงกลม และกราฟเส้น</li> <li>▪ การจัดการและการแสดงข้อมูลโดยใช้ตาราง แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิรูปวงกลม กราฟแท่ง และกราฟเส้น</li> <li>▪ ลักษณะของชุดข้อมูลประกอบด้วยค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน ค่าพิสัย และลักษณะการกระจาย (ในแบบทั่วไป)</li> <li>▪ การแปลความหมายชุดข้อมูล (เช่น การสรุป การทำนาย และการประมาณค่า ระหว่างจุดข้อมูลที่กำหนดให้และค่าที่นอกเหนือออกไป)</li> <li>▪ การแสดงข้อมูลซึ่งอาจนำไปสู่การแปลความหมายที่ผิดพลาด (เช่น การจัดกลุ่มที่ไม่เหมาะสม และการทำให้ไขว้เขวหรือการบิดเบือนของสเกล)</li> <li>▪ การใช้ข้อมูลจากการทดลองเพื่อประมาณโอกาสของสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต</li> <li>▪ การใช้โอกาสของสิ่งที่จะเกิดขึ้นเฉพาะอย่างเพื่อแก้ปัญหา</li> </ul>

## 2) ด้านพฤติกรรมการเรียนรู้

การประเมินผลด้านพฤติกรรมการเรียนรู้ของโครงการ TIMSS 2007 ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ 3 ด้าน คือ ความรู้/ความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ความรู้และการใช้เหตุผล การกำหนดน้ำหนักของพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ในการประเมิน ดังรายละเอียดตาราง 3

ตาราง 3 ร้อยละของพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ในการประเมินโครงการ TIMSS 2007

พฤติกรรมการเรียนรู้	ร้อยละ
● ความรู้/ความเข้าใจ	35
● การประยุกต์ใช้ความรู้	40
● การใช้เหตุผล	25

แต่ละพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ในการประเมินโครงการ TIMSS 2007 ครอบคลุมเนื้อหาตามหลักสูตรของแต่ละประเทศที่เข้าร่วมประเมินในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พฤติกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ในการประเมินในแต่ละด้าน มีรายละเอียดดังนี้

**ความรู้/ความเข้าใจ** ครอบคลุมถึงข้อเท็จจริง กระบวนการ และแนวคิดทางคณิตศาสตร์ ที่นักเรียนต้องรู้ **ความรู้/ความเข้าใจ**ตามนิยามของโครงการ TIMSS มีพฤติกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. ความรู้(Recall)	รู้บทนิยาม ศัพท์เฉพาะ และสัญลักษณ์
2. ความจำ(Recognize)	จำเนื้อหาเรื่องรูปทรง จำนวน และนิพจน์ (ทศนิยมและเศษส่วนที่เท่ากัน ความแตกต่างของรูปทรงทางเรขาคณิต)
3. การคำนวณ (Compute)	ใช้กระบวนการบวก ลบ คูณ หาร ในการคำนวณจำนวนจริง เศษส่วน ทศนิยม และจำนวนเต็ม
4. การเรียกใช้ข้อมูล (Retrieve)	การเรียกใช้ข้อมูลจากกราฟ ตาราง หรือแหล่งข้อมูลอื่น ๆ
5. การวัด (Measure)	ใช้เครื่องมือในการวัดและประมาณค่า
6. การจำแนก (Classify/Order)	จำแนก/จัดกลุ่มรูปทรง จำนวน และนิพจน์

**การประยุกต์ใช้ความรู้** เน้นให้นักเรียนประยุกต์ใช้ความรู้และเข้าใจในการแก้ปัญหาหรือตอบคำถาม การประยุกต์ใช้ความรู้ตามนิยามของโครงการ TIMSS มีพฤติกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. การเลือก (Select)	เลือกกระบวนการในการนำมาใช้ในการแก้ปัญหา
2. การจัดกระทำและการอธิบาย (Represent)	แสดงข้อมูลทางคณิตศาสตร์ เพื่อมาใช้ในอ้างอิง
3. แบบรูป (Model)	รูปแบบหรือสมการที่ใช้ในการแก้ปัญหา
4. การนำไปปฏิบัติ (Implement)	การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ให้นักเรียนแสดงโดยการวาดภาพ
5. การแก้ปัญหาทั่วไป (Solve Routine Problems)	การแก้ปัญหาทั่วไป เช่น การเปรียบเทียบข้อมูลในตาราง

**การใช้เหตุผล** เป็นการแก้ปัญหาโดยการรวมเอาปัญหาที่ไม่คุ้นเคย ปัญหาที่ซับซ้อน และการแก้ปัญหาหลายขั้นตอน การใช้เหตุผลตามนิยามของโครงการ TIMSS มีพฤติกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ (Analyze)	กำหนดและบรรยาย หรือใช้ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร หรือปัญหาทางคณิตศาสตร์
2. การสรุป (Generalize)	สรุปผลการคิดทางคณิตศาสตร์และการแก้ปัญหา
3. การสังเคราะห์ (Synthesize/Integrate)	รวบรวมกระบวนการในการแก้ปัญหาหรือหาคำตอบ
4. การตัดสินเพื่อยืนยันคำตอบ (Justify)	การตัดสินเพื่อยืนยันคำตอบทั้งที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องและคำตอบที่ผิดโดยอ้างอิงผลหรือสมบัติทางคณิตศาสตร์
5. การแก้ปัญหาที่ไม่เคยพบ (Solve Non-routine Problems)	การแก้ปัญหาที่มีการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน



## คำชี้แจง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ร่วมกับสมาคมนานาชาติเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement ; IEA) ได้จัดทำโครงการศึกษาผลแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2550 (Trends in International Mathematics and Science Study 2007; TIMSS 2007) ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 การดำเนินโครงการดังกล่าวได้เสร็จสิ้นและได้เผยแพร่ผลวิจัยแล้วในปี พ.ศ. 2552 ขณะนี้โครงการวิจัยได้เผยแพร่ข้อสอบเพื่อใช้เป็นตัวอย่างให้กับนักเรียนและครูได้นำไปใช้เป็นแนวทางเพื่อการศึกษาในการเตรียมตัวหรือสร้างเป็นข้อสอบสำหรับการประเมินต่อไป

สสวท. หวังเป็นอย่างยิ่งว่าตัวอย่างข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ของโครงการ TIMSS 2007 ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์แก่นักเรียนและครูผู้สอนต่อไป

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กรกฎาคม 2553

## ตัวอย่างข้อสอบที่เผยแพร่จากโครงการ TIMSS 2007

ข้อสอบชุดนี้เป็นข้อสอบที่ใช้ในการทดสอบของโครงการ TIMSS ในการประเมินครั้งที่ผ่านมา และคณะผู้วิจัยได้ยินยอมให้ประเทศที่เข้าร่วมโครงการวิจัยนำมาเผยแพร่ได้ เพื่อใช้เป็นตัวอย่างให้กับนักเรียนและครูได้นำไปใช้เป็นแนวทางเพื่อการศึกษาในการเตรียมตัวหรือสร้างเป็นข้อสอบสำหรับการประเมินต่อไป

ข้อสอบฉบับนี้ประกอบด้วยข้อสอบแบบเลือกตอบและข้อสอบแบบเขียนตอบ ในส่วนของข้อสอบแบบเลือกตอบได้แสดงรายละเอียดที่ประกอบด้วยพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการวัด ร้อยละที่นักเรียนไทยที่ตอบถูกพร้อมทั้งเฉลยตัวเลือกที่ถูกต้องไว้ด้วย ส่วนข้อสอบแบบเขียนตอบจะแสดงรายละเอียดที่ประกอบด้วยพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการวัด ร้อยละที่นักเรียนไทยตอบถูก พร้อมทั้งเกณฑ์และแนวทางการให้คะแนนด้วย

ตัวอย่างข้อสอบชุดนี้ ประกอบด้วย

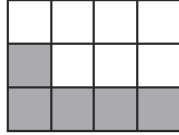
**ตาราง 4** จำนวนข้อสอบแต่ละเนื้อหาจำแนกตามพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ในการประเมิน

เนื้อหา	พฤติกรรมการเรียนรู้			ประเภทข้อสอบ	
	ความรู้/ ความเข้าใจ	การประยุกต์ ใช้ความรู้	การใช้เหตุผล	เลือกตอบ	เขียนตอบ
จำนวน	11	15	2	19	9
พีชคณิต	9	4	4	12	5
เรขาคณิต	2	16	4	14	8
ข้อมูลและโอกาส	6	7	4	6	11

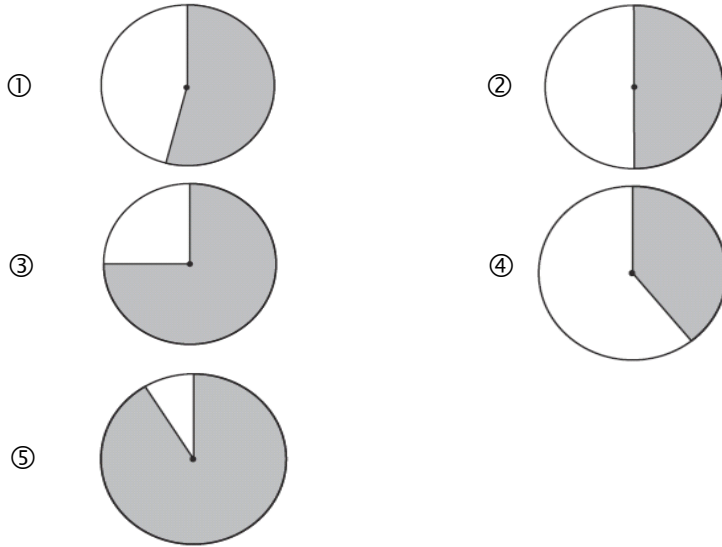
ทั้งนี้รูปแบบในข้อสอบอาจจะแตกต่างจากคำแนะนำหรือคู่มือในการออกข้อสอบที่ท่านเคยชินบ้าง เนื่องจากเป็นข้อสอบที่แปลมาจากต้นฉบับภาษาอังกฤษที่ใช้ในการทดสอบนักเรียนทั่วโลกจึงต้องควบคุมการแปลข้อสอบของแต่ละชาติไม่ให้เกิดความแตกต่างกันจนมีผลต่อการทำข้อสอบของนักเรียนด้วย

**ตัวอย่างข้อสอบ  
เรื่องจำนวน**

1.



ส่วนที่แรเงาของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าด้านบนมีพื้นที่ส่วนที่แรเงาเท่ากับวงกลมในข้อใด



พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
ความรู้/ข้อเท็จจริง	④	68.5

2. ชาวสวนคนหนึ่งต้องการผสมเมล็ดพันธุ์ทุเรียนชนิดหนึ่ง จำนวน 4.45 กิโลกรัม กับเมล็ดพันธุ์ทุเรียนอีกชนิดหนึ่ง จำนวน 2.735 กิโลกรัม เพื่อนำไปหว่านในสนามหญ้า ชาวสวนมีเมล็ดพันธุ์ทุเรียนที่ผสมแล้วกี่กิโลกรัม

ตอบ : \_\_\_\_\_

เกณฑ์การให้คะแนน

คำตอบถูก 7.187 หรือคำตอบอื่นๆ ที่เท่ากัน

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	46.9

3. บริษัทแห่งหนึ่งจำหน่ายปุ๋ยในปีที่หนึ่งจำนวน 1426 ตัน ในปีที่สองจำหน่ายได้น้อยกว่าปีที่หนึ่ง 15 เปอร์เซ็นต์ บริษัทนี้จำหน่ายปุ๋ยในปีที่สองได้โดยประมาณกี่ตัน

- ① 200  
② 300  
③ 1200  
④ 1600  
⑤ 1700

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	③	62.7

4.  $\frac{2}{5} + \frac{5}{4} + \frac{9}{8} =$

- ①  $\frac{16}{17}$   
②  $\frac{41}{40}$   
③  $\frac{81}{40}$   
④  $\frac{111}{40}$

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
ความรู้/ข้อเท็จจริง	④	29.7

5. จำนวนชุดใดต่อไปนี้ที่เรียงค่าจากมากที่สุดไปน้อยที่สุด

- ① 10,011; 10,110; 11,001; 11,100  
② 10,110; 10,011; 11,100; 11,001  
③ 11,001; 11,100; 10,110; 10,011  
④ 11,100; 11,001; 10,110; 10,011

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
ความรู้/ข้อเท็จจริง	④	69.5

6. เคบับนึ่งที่เวลาเพื่อดูว่าจะใช้เวลาานเท่าใดที่น้ำจะลดอุณหภูมิจาก  $95^{\circ}\text{C}$  เป็น  $70^{\circ}\text{C}$  เขานึ่งที่เวลาทุกครั้งทีอุณหภูมิลดลง  $5^{\circ}\text{C}$

ช่วงอุณหภูมิ	เวลาที่ใช้
$95^{\circ}\text{C} - 90^{\circ}\text{C}$	2 นาที 10 วินาที
$90^{\circ}\text{C} - 85^{\circ}\text{C}$	3 นาที 19 วินาที
$85^{\circ}\text{C} - 80^{\circ}\text{C}$	4 นาที 48 วินาที
$80^{\circ}\text{C} - 75^{\circ}\text{C}$	6 นาที 55 วินาที
$75^{\circ}\text{C} - 70^{\circ}\text{C}$	9 นาที 43 วินาที

ให้ประมาณว่าใช้เวลากี่นาทีที่น้ำจะลดอุณหภูมิจาก  $95^{\circ}\text{C}$  เป็น  $70^{\circ}\text{C}$  พร้อมทั้งอธิบายเหตุผลที่นักเรียนใช้ในการประมาณอย่างไร

ค่าประมาณ : \_\_\_\_\_

อธิบาย :

#### เกณฑ์การให้คะแนน

**คำตอบถูก** ใช้เวลาประมาณ 27 นาที และอธิบายเกี่ยวกับการประมาณค่าวินาทีหรือนาที

**คำตอบถูกบางส่วน** แสดงวิธีทำถูกต้องแต่ตอบผิด หรือ ตอบถูกต้องแต่ไม่แสดงวิธีทำ

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	11.1

7.  $3.4 \times 10^2$  มีค่าเป็นเท่าใด

- ① 3.4  
② 34  
③ 340  
④ 3400

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
ความรู้ข้อเท็จจริง	③	57.0

8. จงใส่เครื่องหมาย + หรือ - ลงในรูป  ด้านล่าง เพื่อให้ได้ผลรวมที่มีค่ามากที่สุด

$$-5 \square -6 \square 3 \square -9$$

เกณฑ์การให้คะแนน

คำตอบถูก -, +, -

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	26.5

9. ห้องเรียนหนึ่งมีนักเรียน 30 คน อัตราส่วนของนักเรียนชายต่อนักเรียนหญิงเท่ากับ 2 : 3  
ห้องเรียนนี้มีนักเรียนชายกี่คน

- ① 6
- ② 12
- ③ 18
- ④ 20

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	②	48.2

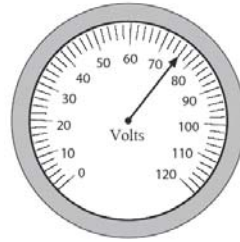
10. เสื้อคลุมราคา 60 เซต ถ้าลดซื้อเสื้อคลุมเมื่อราคาตกลงแล้ว 30% ลดประหยัดเงินไปเท่าใด

- ① 18 เซต
- ② 24 เซต
- ③ 30 เซต
- ④ 42 เซต

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	①	40.3

11. เครื่องวัดดังภาพแสดงค่าความต่างศักย์เท่าใด

- ① 73  
② 74  
③ 76  
④ 78



พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
ความรู้/ข้อเท็จจริง	③	59.9

12. จำนวนใดต่อไปนี้มีค่าน้อยที่สุด

- ①  $\frac{1}{-}$   
2  
②  $\frac{5}{-}$   
8  
③  $\frac{5}{-}$   
6  
④  $\frac{5}{-}$   
12

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
ความรู้/ข้อเท็จจริง	④	33.6

13. รถประจำทางคันหนึ่งมีผู้โดยสาร 36 คน อัตราส่วนของจำนวนเด็กต่อผู้ใหญ่เป็น 5:4  
รถคันนี้มีเด็กกี่คน

ตอบ : \_\_\_\_\_

เกณฑ์การให้คะแนน

คำตอบถูก 20

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	28.2

14. จงหาผลคูณ  $0.402 \times 0.53 =$

ตอบ : \_\_\_\_\_

**เกณฑ์การให้คะแนน**

คำตอบถูก 0.2306

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
ความรู้/ข้อเท็จจริง	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	46.8

15. ตัวซมคอนเสิร์ตมีจำหน่ายสามราคาคือ ไบละ 10 เซด 15 เซด และ 30 เซด

ถ้าในจำนวนตัว 900 ไบที่ขายได้ มีตัวราคาไบละ 30 เซดอยู่  $\frac{1}{5}$  และราคาไบละ 15 เซดอยู่  $\frac{2}{3}$

ตัวราคาไบละ 10 เซดที่ขายได้คิดเป็นเศษส่วนเท่าใด

ตอบ : \_\_\_\_\_

**เกณฑ์การให้คะแนน**

คำตอบถูก  $\frac{2}{5}$  หรือคำตอบอื่นที่เท่ากัน

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	7.9

16. การไปทัศนศึกษาครั้งหนึ่ง มีจำนวนครู 1 คน ต่อจำนวนนักเรียน 12 คน

ถ้ามีนักเรียนไปทัศนศึกษา จำนวน 108 คน จะมีครูที่ไปทัศนศึกษาด้วยกี่คน

- ① 7
- ② 8
- ③ 9
- ④ 10

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	③	82.9

17. ดานาต้องการทำขนมปังแคนเบอร์รี่ที่มีขนาดใหญ่กว่าสูตรต้นตำรับอยู่หนึ่งเท่าครึ่ง

ถ้าในสูตรต้นตำรับใช้น้ำตาล  $\frac{3}{4}$  ถ้วย ขนมปังที่ดานาทำจะต้องใช้น้ำตาลกี่ถ้วย

- ①  $\frac{3}{8}$   
 ②  $1\frac{1}{8}$   
 ③  $1\frac{1}{4}$   
 ④  $1\frac{3}{8}$

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	②	21.5

18. รถคันหนึ่งวิ่งด้วยความเร็วคงที่ ทำให้ระยะทางที่เคลื่อนที่ได้แปรผันตรงกับเวลาที่ใช้

ถ้าวินาทีหนึ่งวิ่งได้ระยะทาง 120 กิโลเมตร ในเวลา 5 ชั่วโมง

รถคันนี้จะวิ่งได้กี่กิโลเมตรในเวลา 8 ชั่วโมง

- ① 168  
 ② 192  
 ③ 200  
 ④ 245

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	②	61.1

19. จำนวนใดที่หารด้วย -6 แล้วได้ผลลัพธ์เป็น 12

- ① -72  
 ② -2  
 ③ 2  
 ④ 72

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
ความรู้/ข้อเท็จจริง	①	52.9

20. จำนวนใดต่อไปนี้มีค่าเท่ากับสิบล้านสองหมื่นสามสิบ

- ① 102,030  
 ② 10,020,030  
 ③ 10,200,030  
 ④ 102,000,030

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
ความรู้/ข้อเท็จจริง	②	81.3

21. ตัวประกอบเฉพาะของ 1080 แสดงได้เป็นอย่างไร

- ①  $1080 = 8 \times 27 \times 5$   
 ②  $1080 = 2 \times 4 \times 3 \times 9 \times 5$   
 ③  $1080 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5$   
 ④  $1080 = 2^2 \times 3^2 \times 6 \times 5$

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
ความรู้/ข้อเท็จจริง	③	59.7

22.

ห้อง	เด็กชาย	เด็กหญิง
1	12	9
2	14	11
3	16	12
4	18	15

ตารางด้านบนแสดงจำนวนของเด็กชายและเด็กหญิงจาก 4 ห้องเรียน

ห้องเรียนสองห้องใดที่มีสัดส่วนของเด็กชายต่อเด็กหญิงเท่ากัน

- ① 1 และ 2  
 ② 1 และ 3  
 ③ 2 และ 3  
 ④ 2 และ 4

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	②	47.4

### 23. ไตรกีฬา

ไตรกีฬาเป็นการแข่งขันที่นักกีฬาต้องว่ายน้ำ ชี้อจักรยาน และวิ่งตามระยะทางที่กำหนด ผู้ที่ทำครบทั้งสามชนิดเป็นคนแรกคือผู้ชนะ

เคท บาบารา และซู เข้าร่วมการแข่งขันไตรกีฬา การแข่งขันประกอบด้วยว่ายน้ำ 1 กิโลเมตร ตามด้วยชี้อจักรยาน 40 กิโลเมตร และวิ่งอีก 15 กิโลเมตร

(1) บาบาราว่ายน้ำได้เร็วที่สุด โดยใช้เวลา 25 นาทีในการว่ายน้ำระยะทาง 1 กิโลเมตร

เคทใช้เวลามากกว่าبابารา 10 นาที และซูใช้เวลามากกว่าเคท 5 นาที

จงใช้ข้อมูลดังกล่าวเติมในตารางแสดงผลการแข่งขันว่ายน้ำให้สมบูรณ์

การแข่งขันว่ายน้ำ	เคท	بابารา	ซู
เวลาที่ใช้ (นาที)		25	

เกณฑ์การให้คะแนนข้อ (1)

คำตอบถูก เคท 35, ซู 40

(2) เคทชี้อจักรยานได้เร็วที่สุด โดยใช้อัตราเร็วเฉลี่ย 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในการชี้อจักรยาน

ระยะทาง 40 กิโลเมตร บาบาราใช้เวลามากกว่าเคท 10 นาที และซูใช้เวลามากกว่าเคท 15 นาที

จงใช้ข้อมูลดังกล่าวเติมในตารางแสดงผลการแข่งขันชี้อจักรยานให้สมบูรณ์

การแข่งขันชี้อจักรยาน	เคท	بابารา	ซู
เวลาที่ใช้ (นาที)			

เกณฑ์การให้คะแนนข้อ (2)

คำตอบถูก เคท 80, บาบารา 90, ซู 95

คำตอบถูกบางส่วน เคท 80, บาบารา 90, ซู 95 หรือ

بابารามากกว่าเคท 10, ซูมากกว่าเคท 15

(3) ซูวิ่งได้เร็วที่สุด โดยใช้อัตราเร็วเฉลี่ย 7.5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในการวิ่งระยะทาง 15 กิโลเมตร

بابาราใช้เวลามากกว่าซู 10 นาที และเคทใช้เวลามากกว่าبابารา 5 นาที

จงใช้ข้อมูลดังกล่าวเติมในตารางแสดงผลการแข่งขันวิ่งให้สมบูรณ์

การแข่งขันวิ่ง	เคท	بابารา	ซู
เวลาที่ใช้ (นาที)			

เกณฑ์การให้คะแนนข้อ (3)

คำตอบถูก เคท 135, บาบารา 130, ซู 120

(4) จงเติมเวลารวมที่แต่ละคนใช้ในการแข่งขันไตรกีฬา ลงในตารางต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

การแข่งขันไตรกีฬา	เคที	บาบารา	ซู
เวลารวม (นาที)			

ใครคือผู้ชนะในการแข่งขันไตรกีฬาครั้งนี้

ตอบ : \_\_\_\_\_

#### เกณฑ์การให้คะแนนข้อ (4)

**คำตอบถูก** 250, 245, 255 บาบาราเป็นผู้ชนะ หรือ

เติมตารางทั้งสามช่องสอดคล้องกับผลที่นักเรียนตอบข้อ (1) (2) และ (3)

เลือกผู้ที่ใช้เวลาน้อยที่สุดเป็นผู้ชนะตามตารางของนักเรียน

**คำตอบถูกบางส่วน** เติมตารางทั้งสามช่องอย่างถูกต้องตามที่คำนวณ

แต่ไม่ระบุผู้ชนะ หรือระบุว่า ซู (ใช้เวลามากกว่า) เป็นผู้ชนะ หรือ

เติมไม่ถูกต้อง 1 ตารางจาก 3 ตาราง แต่เลือกผู้ที่ใช้เวลาน้อยที่สุดตามตาราง

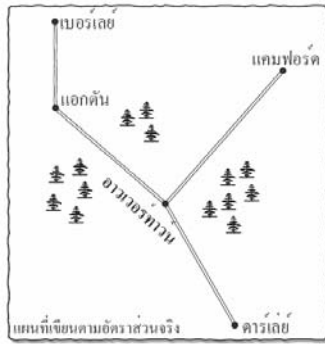
ของนักเรียนเป็นผู้ชนะ

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	(1) 64.1
		(2) 32.9
		(3) 25.9
		(4) 48.8

**ใช้ข้อความนี้ตอบคำถามข้อ 24 และ 25**

**การไปทัศนศึกษา**

ไมค์และแควี่วางแผนการทัศนศึกษาเป็นเวลาหนึ่งวันสำหรับนักเรียนในห้องเรียนของเขา โดยตั้งใจว่าจะเดินทางจากโรงเรียนในเมืองอ่าวเวอร์ทาว์นไปยังอีกเมืองหนึ่งคือ เมืองแอกตัน เมืองเบอร์เลย์ เมืองแคมฟอร์ด หรือเมืองดาร์เลย์



24. ค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการไปทัศนศึกษาสำหรับนักเรียนทุกคนจะต้องไม่เกิน 500 เซต  
ห้องเรียนนี้มีนักเรียนจำนวน 30 คน

ค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปแต่ละเมืองเป็นดังนี้

เมืองแอกตันหรือแคมฟอร์ด  
สำหรับนักเรียน  
ตัวไป-กลับ : 25 เซต  
 $\frac{1}{3}$  ส่วนลด สำหรับการเดินทาง  
เป็นหมู่คณะตั้งแต่ 25 คนขึ้นไป

เมืองเบอร์เลย์หรือดาร์เลย์  
สำหรับนักเรียน  
ตัวไป-กลับ : 20 เซต  
มีส่วนลด 10% สำหรับการเดินทาง  
เป็นหมู่คณะตั้งแต่ 15 คนขึ้นไป

พวกเขาจะมีเงินพอสำหรับค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปยังเมืองใดบ้าง

จงแสดงวิธีหาคำตอบ

**เกณฑ์การให้คะแนน**

**คำตอบถูก** แสดงราคาการเดินทางไปเมืองแอกตันและแคมฟอร์ดเท่ากับ 500 เซต เบอร์เลย์ และดาร์เลย์เท่ากับ 540 เซต และ/หรือระบุคำตอบว่า จะเดินทางไปเมืองแอกตันกับแคมฟอร์ด

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การใช้เหตุผล	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	7.6

25. จำนวนเด็กที่ไปทัศนศึกษามีมากกว่า 55 คน สามารถแบ่งเด็กจำนวนนี้เป็นกลุ่มละ 7 คน ได้พอดี แต่ไม่สามารถแบ่งเป็นกลุ่มละ 8 คนได้ มีเด็กไปร่วมทัศนศึกษาครั้งนี้กี่คน

ตอบ \_\_\_\_\_

### เกณฑ์การให้คะแนน

คำตอบถูก 63 คน ;  $9 \times 7$  คน หรือ  $7 \times 9$  คน

คำตอบผิด 56 คน ;  $8 \times 7$  คน หรือ  $7 \times 8$  คน หรือ คำตอบผิดอื่นๆ

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การใช้เหตุผล	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	42.3

26. วิธีใดต่อไปนี้จะแสดงการหาคำตอบของ  $\frac{1}{5} - \frac{1}{3}$  ได้ถูกต้อง

①  $\frac{1}{5} - \frac{1}{3} = \frac{1-1}{5-3}$

②  $\frac{1}{5} - \frac{1}{3} = \frac{1}{5-3}$

③  $\frac{1}{5} - \frac{1}{3} = \frac{5-3}{5 \times 3}$

④  $\frac{1}{5} - \frac{1}{3} = \frac{3-5}{5 \times 3}$

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
ความรู้/ข้อเท็จจริง	④	27.7

27. โลหะผสมชนิดหนึ่งทำจากส่วนผสมระหว่างทองคำ 1 กรัม ต่อเงิน 4 กรัม

โลหะผสมชนิดนี้ 40 กรัม จะมีส่วนผสมเป็นเงินอยู่ที่กี่กรัม

① 8

② 10

③ 30

④ 32

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	④	24.6

28. ปกติเสื้อโค้ดมีราคา 120 บาท ในช่วงลดราคาเสื้อโค้ดจะมีราคา 84 บาท  
ราคาของเสื้อโค้ดลดลงกี่เปอร์เซ็นต์

- ① 25
- ② 30
- ③ 35
- ④ 36

พฤติกรรมนักเรียน	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	②	23.6

.....

**ตัวอย่างข้อสอบ  
เรื่องพืชคณิต**

1.  $\frac{x}{3} > 8$  มีคำตอบเท่ากับข้อสมการใด

- ①  $x < 5$   
 ②  $x < 24$   
 ③  $x > \frac{8}{3}$   
 ④  $x > 5$   
 ⑤  $x > 24$

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
ความรู้/ข้อเท็จจริง	⑤	31.0

2. นิพจน์ใดต่อไปนี้เท่ากับ  $4x - x + 7y - 2y$

- ①  $g$   
 ②  $9xy$   
 ③  $4 + 5y$   
 ④  $3x + 5y$

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
ความรู้/ข้อเท็จจริง	④	45.8

3. โจทย์ว่าราคาของปากกามากกว่าราคาของดินสออยู่ 1 เซต เพื่อนของเขาซื้อปากกา 2 ด้าม และดินสอ 3 แท่ง ในราคารวม 17 เซต โจจะต้องมีเงินกี่เซตจึงจะพอซื้อปากกา 1 ด้าม และดินสอ 2 แท่ง

จงแสดงวิธีหาคำตอบ

#### เกณฑ์การให้คะแนน

คำตอบถูก 10 เซต และแสดงวิธีการหาคำตอบโดยใช้สมการ  $2y + 3x = 17$  หรือ

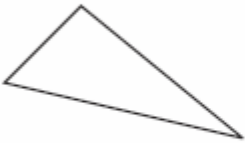
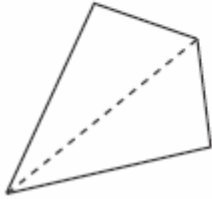
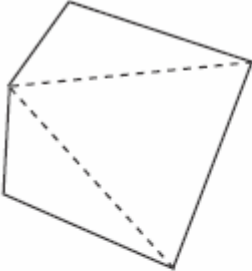
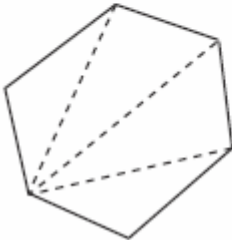
เขียนแสดงวิธีการหาคำตอบอื่นๆ เช่น ปากกา = ดินสอ + 1

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การใช้เหตุผล	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	14.1

#### 4. มุมภายในรูปสามเหลี่ยม

แก้โจทย์ตรวจสอบสมบัติของรูปสามเหลี่ยม และสร้างตารางข้างล่าง เพื่อแสดงความสัมพันธ์ที่เป็นไปได้ระหว่างด้านและมุมของรูปหลายเหลี่ยม

(1) ทำตารางนี้ให้สมบูรณ์โดยเติมจำนวนลงในส่วนที่ขีดเส้นใต้

รูปเหลี่ยม	จำนวนของ ด้าน	จำนวนของ รูปสามเหลี่ยม	ผลรวมของมุมภายใน ของรูปเหลี่ยม
	3	1	$1 \times 180^\circ$
	—	—	— $\times 180^\circ$
	—	—	— $\times 180^\circ$
	—	—	— $\times 180^\circ$

#### เกณฑ์การให้คะแนน

คำตอบถูก เติมตัวเลขลงในช่องว่าง ตามลำดับต่อไปนี้

4	2
5	3
6	4

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
ความรู้/ข้อเท็จจริง	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	47.6

(2) เติมจำนวนลงในรูป  $\square$  ของข้อความต่อไปนี้

$$\text{ผลรวมของมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยมที่มี 10 ด้าน} = \square \times 180^\circ$$

เกณฑ์การให้คะแนน

คำตอบถูก 8

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การใช้เหตุผล	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	24.7

(3) แจ็คสันตรวจสอบสมบัติของรูปสามเหลี่ยม และสร้างตารางดังข้อ (1) เพื่อแสดงความสัมพันธ์

ที่เป็นไปได้ระหว่างด้านและมุมของรูปหลายเหลี่ยม

แจ็คสันสามารถแสดงความสัมพันธ์ที่เป็นไปได้ระหว่างด้านและมุมของรูปหลายเหลี่ยม

และเขียนนิพจน์โดยใช้  $n$  แทนจำนวนด้านของรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า

จงเติมในส่วนที่ขีดเส้นใต้ให้สมบูรณ์

$$\text{ผลรวมของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าที่มี } n \text{ ด้าน} = \underline{\hspace{2cm}} \times 180^\circ$$

เกณฑ์การให้คะแนน

คำตอบถูก  $n-2$

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การใช้เหตุผล	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	9.3

5. ถ้า  $a = 3$  และ  $b = -1$  แล้ว  $2a + 3(2 - b)$  มีค่าเป็นเท่าใด

- ① 15
- ② 14
- ③ 13
- ④ 9

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
ความรู้/ข้อเท็จจริง	①	24.7

6.



จากภาพ ถ้าท่อแรกยาว  $x$  เมตร และท่อที่สองยาวเป็น  $y$  เท่าของท่อแรกท่อที่สองยาวกี่เมตร

- ①  $xy$  เมตร  
 ②  $x + y$  เมตร  
 ③  $\frac{x}{y}$  เมตร  
 ④  $\frac{y}{x}$  เมตร

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
ความรู้/ข้อเท็จจริง	①	36.1

7. ค่าใช้จ่ายรวมที่ใช้ขนส่งของทางเรือ เขียนได้เป็นสมการ  $y = 4x + 30$

เมื่อ  $x$  แทนน้ำหนักเป็นกรัม และ  $y$  แทนค่าใช้จ่ายเป็นเซต ถ้ามีเงินอยู่ 150 เซต

จะส่งของทางเรือได้หนักที่สุดกี่กรัม

- ① 630  
 ② 150  
 ③ 120  
 ④ 30

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	④	27.3

8. นิพจน์ใดต่อไปนี้เท่ากับ  $2(x + y) - (2x - y)$

- ①  $3y$   
 ②  $y$   
 ③  $4x + 3y$   
 ④  $4x + 2y$

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
ความรู้/ข้อเท็จจริง	①	16.4

9. จุดใดต่อไปนี้อยู่บนเส้นกราฟของสมการ  $y = x + 2$

- ① (0, -2)  
 ② (2, -4)  
 ③ (4, 6)  
 ④ (6, 4)

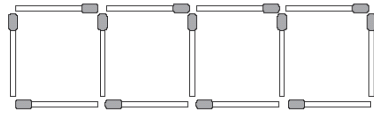
พฤติกรรมนักเรียน	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	③	25.5

10.  $2a^2 \times 3a =$

- ①  $5a^2$   
 ②  $5a^3$   
 ③  $6a^2$   
 ④  $6a^3$

พฤติกรรมนักเรียน	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
ความรู้/ข้อเท็จจริง	④	35.1

11.



จากภาพ ไม้ขีดไฟ 13 ก้านถูกนำมาจัดเรียงต่อกันเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 4 รูป ถ้าใช้ไม้ขีดไฟจำนวน 73 ก้าน จะสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่ต่อกันแบบนี้ได้กี่รูป

จงแสดงวิธีหาคำตอบ

ตอบ \_\_\_\_\_

เกณฑ์การให้คะแนน

คำตอบถูก 24 รูป และแสดงการคำนวณ

คำตอบถูกบางส่วน 24 รูป โดยไม่แสดงการคำนวณหรือการคำนวณที่ไม่เกี่ยวข้อง

พฤติกรรมนักเรียน	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การใช้เหตุผล	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	17.0

12. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง  $x$  และ  $y$  เป็นดังนี้

x	1	2	3	4	5
y	1	3	5	7	9

สมการใดต่อไปนี้แสดงความสัมพันธ์ในตาราง

- ①  $y = x + 4$   
 ②  $y = x + 1$   
 ③  $y = 2x - 1$   
 ④  $y = 3x - 2$

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	③	37.1

13. 2, 5, 11, 23, ...

กำหนดให้แบบรูปนี้เริ่มต้นที่ 2 กฎข้อใดต่อไปนี้ที่ใช้หาจำนวนต่างๆ ในแบบรูป

- ① บวก 1 พจน์ก่อนหน้าแล้วคูณด้วย 2  
 ② คูณพจน์ก่อนหน้าด้วย 2 แล้วบวก 1  
 ③ คูณพจน์ก่อนหน้าด้วย 3 แล้วลบออก 1  
 ④ ลบ 1 ออกจากพจน์ก่อนหน้าแล้วคูณด้วย 3

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	②	54.0

14. ถ้า  $3(2x - 1) + 2x = 21$  แล้ว  $x$  มีค่าเท่าใด

- ①  $-3$   
 ②  $-\frac{11}{4}$   
 ③  $\frac{11}{4}$   
 ④  $3$

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
ความรู้/ข้อเท็จจริง	④	49.2

15. ฮาเลย์มีเสื้อคลุมมากกว่าแอนนาอยู่ 3 ตัว ถ้า  $n$  เป็นจำนวนเสื้อคลุมของฮาเลย์  
 จงหาจำนวนเสื้อคลุมของแอนนาในรูปของ  $n$

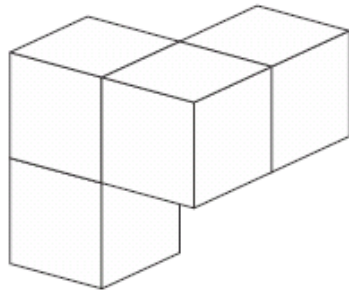
- ①  $n - 3$
- ②  $n + 3$
- ③  $3 - n$
- ④  $3n$

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
ความรู้ข้อเท็จจริง	①	36.7

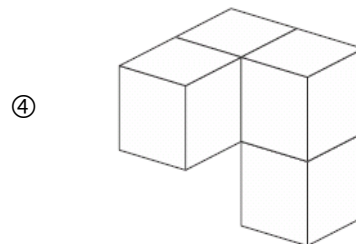
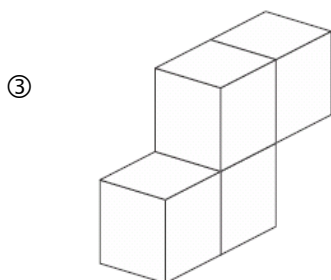
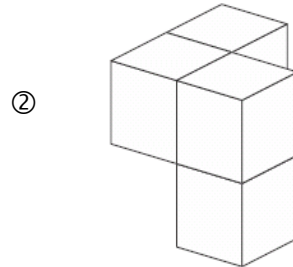
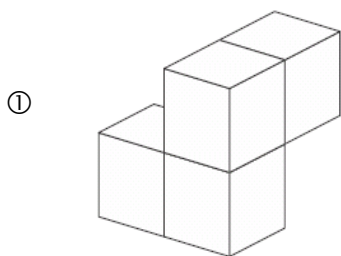
.....

**ตัวอย่างข้อสอบ  
เรื่องเรขาคณิต**

1. แท่งวัตถุด้านล่างสามารถหมุนให้อยู่ในตำแหน่งที่ต่างออกไป



ภาพใดต่อไปนี่ที่เกิดจากการหมุนแท่งวัตถุข้างบน



พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การใช้เหตุผล	④	45.3

2. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่ 100 ตารางเมตร มีเส้นรอบรูปยาวเท่าใด

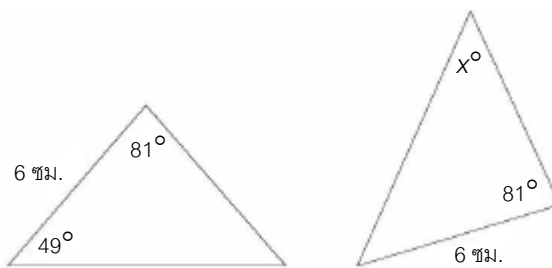
ตอบ : \_\_\_\_\_

เกณฑ์การให้คะแนน

คำตอบถูก 40

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	18.9

3.



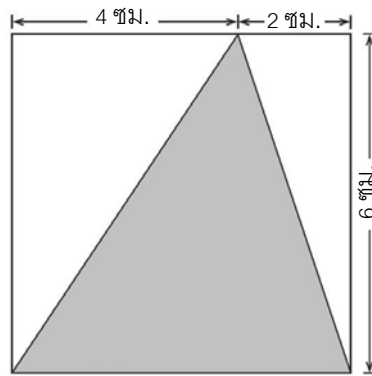
ถ้าสามเหลี่ยมสองรูปนี้เท่ากันทุกประการ และมีความยาวของด้านและขนาดของมุมตามที่กำหนดให้

ค่าของ  $x$  เป็นเท่าใด

- ① 49
- ② 50
- ③ 60
- ④ 70
- ⑤ 81

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	②	25.8

4. ภาพแสดงรูปสามเหลี่ยมที่แรเงา ซึ่งอยู่ภายในรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส



รูปสามเหลี่ยมที่แรเงามีพื้นที่เท่าใด

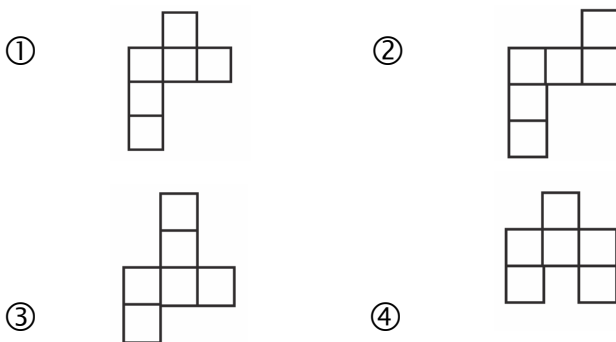
ตอบ : \_\_\_\_\_

เกณฑ์การให้คะแนน

คำตอบถูก 18

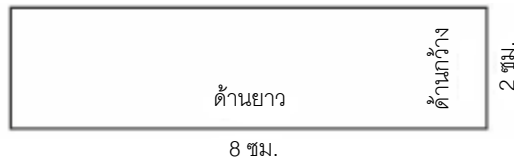
พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การประยุกต์ใช้	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	27.3

5. รูปใดต่อไปนี้ที่พับแล้วได้เป็นทรงลูกบาศก์



พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การใช้เหตุผล	③	37.5

6.



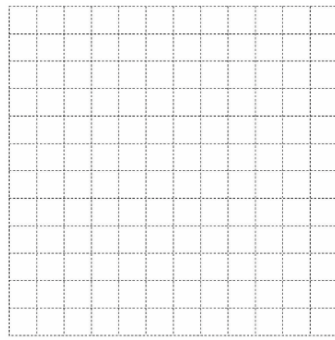
(1) ให้วาดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าลงในตารางข้างล่าง โดยมีเงื่อนไข ดังนี้

- 1) ด้านยาวมีความยาวเป็นเศษสามส่วนสี่ของความยาวของด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าข้างบน
- 2) ด้านกว้างมีความยาวเป็นสองเท่าครึ่งของความยาวของด้านกว้างของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าข้างบน

พร้อมทั้งระบุค่าความยาวของด้านยาวและด้านกว้างโดยใช้หน่วยเซนติเมตร



แทน 1 เซนติเมตร  $\times$  1 เซนติเมตร



(2) อัตราส่วนของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปเดิมต่อพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปใหม่เป็นเท่าใด

เกณฑ์การให้คะแนนข้อ (1)

คำตอบถูก วาดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าและเขียนกำกับค่าถูกต้อง (6 ซม. และ 5 ซม.)  
หรือ เขียนกำกับค่าถูกต้องแต่วาดรูปผิด หรือวาดรูปถูกต้องแต่เขียนกำกับค่าผิด

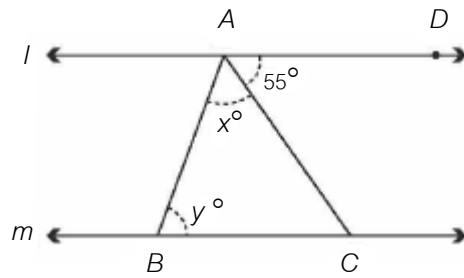
เกณฑ์การให้คะแนนข้อ (2)

คำตอบถูก  $8 : 15$  หรือ  $\frac{8}{15}$  หรือคำตอบอื่นที่เท่ากัน หรือ

ใช้คำตอบจากข้อ (1) ในการหาอัตราส่วนอย่างถูกต้อง หรือ  
 $15 : 8$  (อัตราส่วนรูปใหม่ต่อรูปเดิม) หรือคำตอบอื่นที่เท่ากัน

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	(1) 12.4 (2) 9.1

7.



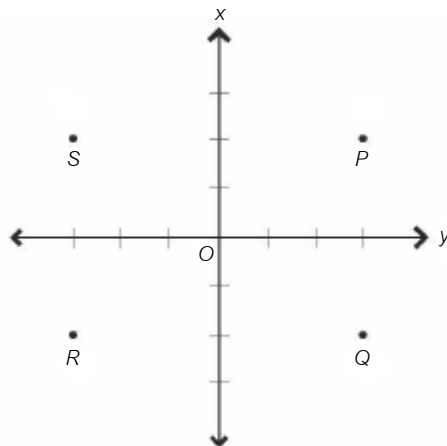
จากภาพ ถ้าเส้นตรง  $l$  ขนานกับเส้นตรง  $m$  และมุม  $DAC$  มีขนาด  $55^\circ$

$x$  และ  $y$  มีค่าเป็นเท่าใด

- ① 55
- ② 110
- ③ 125
- ④ 135

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	③	41.9

8.

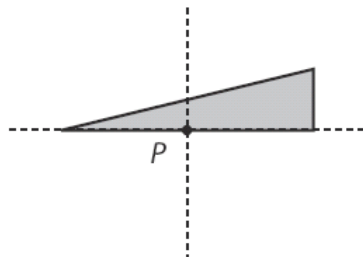


จากกราฟ จุดใดมีพิกัดเท่ากับ  $(3, -2)$

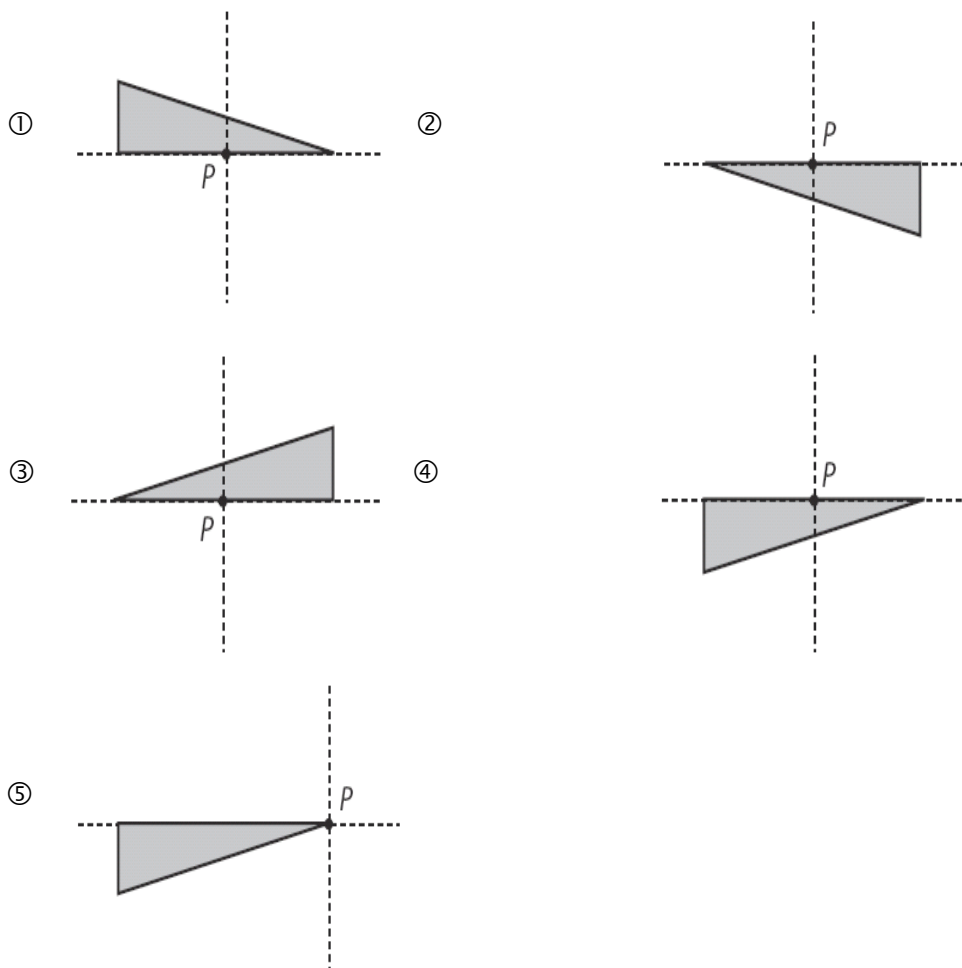
- ① P
- ② Q
- ③ R
- ④ S

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
ความรู้ข้อเท็จจริง	②	54.1

9. ถ้าหมุนรูปที่แรเงาไปรอบจุด  $P$  ครึ่งรอบ

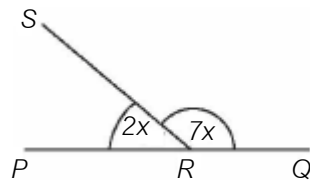


ภาพใดต่อไปนี้จะแสดงการหมุนครึ่งรอบของรูปที่แรเงาด้านบน



พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
ความรู้/ข้อเท็จจริง	④	49.6

10.  $PQ$  เป็นเส้นตรงเส้นหนึ่ง ดังภาพ

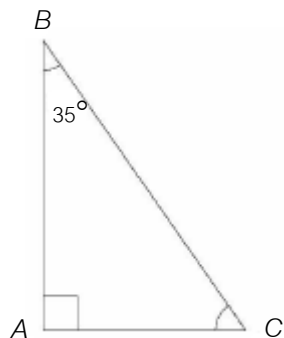


มุม  $PRS$  มีขนาดเป็นเท่าใด

- ①  $10^\circ$
- ②  $20^\circ$
- ③  $40^\circ$
- ④  $70^\circ$
- ⑤  $140^\circ$

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	③	55.8

11.



จากภาพ มุม  $C$  มีขนาดเท่าใด

- ①  $45^\circ$
- ②  $55^\circ$
- ③  $65^\circ$
- ④  $145^\circ$

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	②	51.8

12. จงใช้ส่วนของเส้นตรง  $AO$  ข้างล่าง เขียนเส้นตรง  $BC$  ผ่านจุด  $O$  ที่ทำให้มุม  $AOB$  เป็นมุมแหลม และมุม  $AOC$  เป็นมุมป้าน พร้อมทั้งระบุตำแหน่งของจุด  $B$  และจุด  $C$

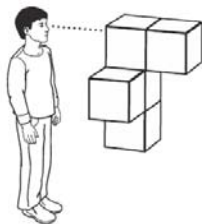


เกณฑ์การให้คะแนน

คำตอบถูก ลากเส้นผ่าน  $O$ ; เขียนกำกับมุมแหลม และมุมป้านอย่างถูกต้อง

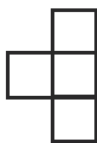
พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	42.2

- 13.

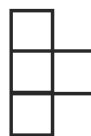


วัตถุที่ประกอบด้วยทรงลูกบาศก์เล็กเรียงต่อกันจำนวน 5 ลูก ดังภาพ  
ชายคนนี้มองเห็นวัตถุเป็นรูปใด

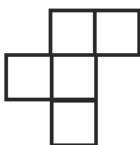
①



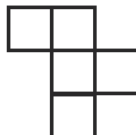
②



③

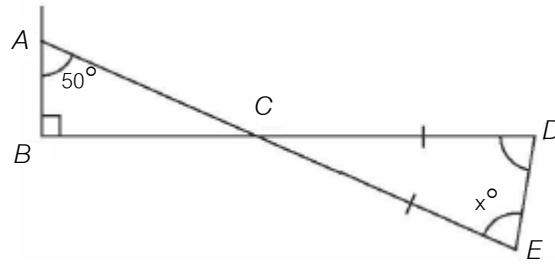


④



พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การใช้เหตุผล	②	60.1

14.

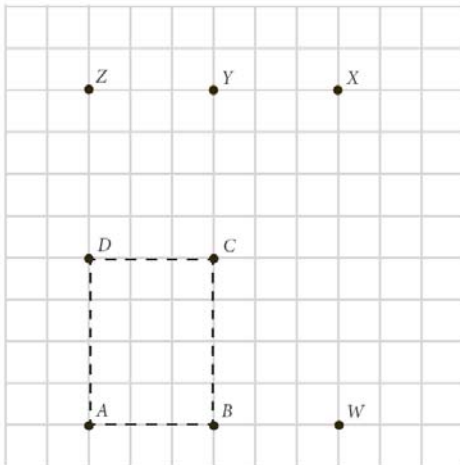
จากภาพ  $CD = CE$ 

x มีค่าเป็นเท่าใด

- ① 40  
 ② 50  
 ③ 60  
 ④ 70

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
การใช้เหตุผล	④	35.0

15. จงวาดรูปสามเหลี่ยม ให้มีพื้นที่เป็นสองเท่าของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ABCD โดยใช้จุดที่ปรากฏอยู่ในตารางต่อไปนี้



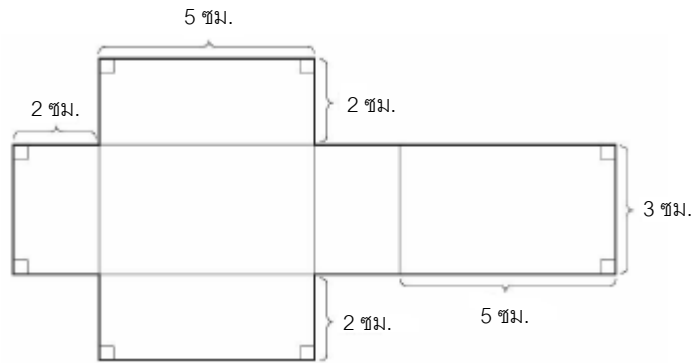
เกณฑ์การให้คะแนน

คำตอบถูก ใช้จุดที่กำหนดวาดรูปสามเหลี่ยมที่มีพื้นที่ 24 ตารางหน่วย

เช่น AZW, ZWX, XAW, XZA, AYW, BZX และ XWD

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	44.0

16.



เมื่อประกอบรูปด้านบนเข้าด้วยกัน จะได้เป็นกล่องทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก  
กล่องใบนี้มีปริมาตรเท่าใด

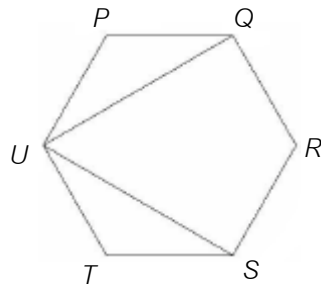
ตอบ \_\_\_\_\_ ซม.<sup>3</sup>

เกณฑ์การให้คะแนน

คำตอบถูก 30 ซม.<sup>3</sup> หรือคำตอบที่เท่ากัน

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	19.2

17.



$PQRSTU$  เป็นรูปหกเหลี่ยมด้านเท่า มุม  $QUS$  มีขนาดเป็นเท่าใด

- ①  $30^\circ$
- ②  $60^\circ$
- ③  $90^\circ$
- ④  $120^\circ$

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	②	64.3

## 18. การไปทัศนศึกษา

ไมค์และแคร์รีวางแผนการทัศนศึกษาเป็นเวลาหนึ่งวันสำหรับนักเรียนในห้องเรียนของเขา โดยตั้งใจว่าจะเดินทางจากโรงเรียนในเมืองอ่าวเวอร์ทาร์วันไปยังอีกเมืองหนึ่งคือ เมืองแอกตัน เมืองเบอร์เลย์ เมืองแคมฟอร์ด หรือเมืองดาร์เลย์



ครูกำหนดว่าพวกเขาจะต้องกลับมาภายในวันเดียวกันดังนั้นพวกเขาจึงไม่สามารถเลือกเดินทางไปยังเมืองที่อยู่ห่างจากเมืองอ่าวเวอร์ทาร์วันเกิน 80 กิโลเมตรได้ ถ้ากำหนดให้ระยะทางจากเมืองอ่าวเวอร์ทาร์วันไปยังเมืองแคมฟอร์ดเท่ากับ 80 กิโลเมตร จงใช้แผนที่ด้านบนเพื่อช่วยในการทำให้ตารางด้านล่างสมบูรณ์โดยเติมคำว่า "ใช่" หรือ "ไม่ใช่" ลงในช่องว่าง

	แอกตัน	เบอร์เลย์	แคมฟอร์ด	ดาร์เลย์
ระยะทางไม่เกิน 80 กิโลเมตร			ใช่	

### เกณฑ์การให้คะแนน

คำตอบถูก แอกตัน – ใช่, เบอร์เลย์ – ไม่ใช่, ดาร์เลย์ – ใช่

คำตอบถูกบางส่วน ตอบถูก 2 ใน 3 ข้อ

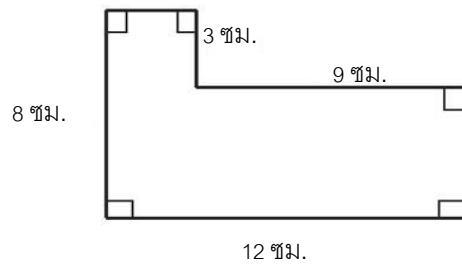
พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	54.8

19. สระน้ำรูปวงกลมรัศมี 10 เมตร ถ้ามืดบอยู่ในสระโดยเฉลี่ย 2 ตัวต่อตารางเมตร  
จงประมาณจำนวนนกในสระนี้ ( $\pi$  มีค่าประมาณ 3.14)

- ① 120  
② 300  
③ 600  
④ 2400

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	③	32.9

20.



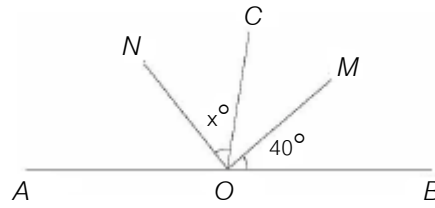
ภาพด้านบนมีพื้นที่กี่ตารางเซนติเมตร

- ① 66  
② 69  
③ 81  
④ 96

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	②	40.1

42

21.



จากภาพด้านบน จุด A, O และ B อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน OM แบ่งครึ่งมุม BOC และ ON แบ่งครึ่งมุม AOC

x มีค่าเป็นเท่าใด

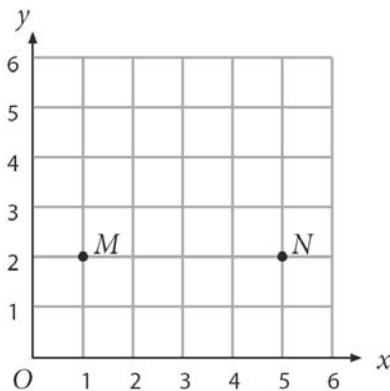
ตอบ : \_\_\_\_\_

เกณฑ์การให้คะแนน

คำตอบถูก 50

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	22.3

22.



จุด M และ จุด N แสดงอยู่ในภาพด้านบน ถ้าจ้องเห็นต้องการหาจุด P ที่ทำให้ MNP เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว จุด P คือจุดใดต่อไปนี้

- ① (3, 5)
- ② (3, 2)
- ③ (1, 5)
- ④ (5, 1)

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	①	57.8

.....

**ตัวอย่างข้อสอบ  
เรื่องข้อมูลและโอกาส**

1. ชามใบหนึ่งมีลูกบิดสีน้ำเงิน เขียว แดง และเหลืองที่มีขนาดเท่ากันจำนวน 36 ลูก

เมื่อหยิบลูกบิดหนึ่งลูกจากชามอย่างสุ่ม ความน่าจะเป็นที่หยิบได้ลูกบิดสีน้ำเงินเป็น  $\frac{4}{9}$

อยากทราบว่า ชามใบนี้มีลูกบิดสีน้ำเงินกี่ลูก

- ① 4
- ② 8
- ③ 16
- ④ 18
- ⑤ 20

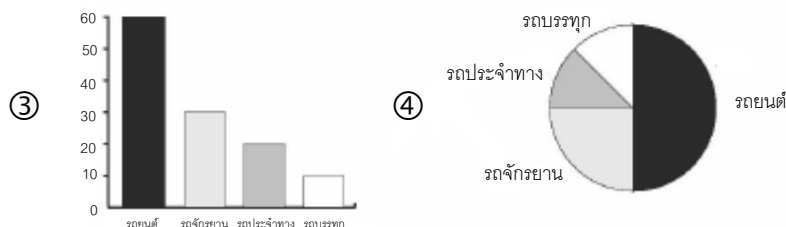
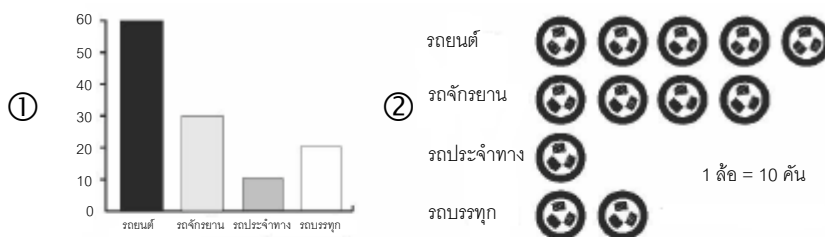
พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	③	46.9

2. นักเรียนสี่คนสังเกตยานพาหนะที่ผ่านโรงเรียนในเวลา 1 ชั่วโมง ได้ผลดังตารางต่อไปนี้

ชนิดของยานพาหนะ	จำนวน
รถยนต์	60
รถจักรยาน	30
รถประจำทาง	10
รถบรรทุก	20

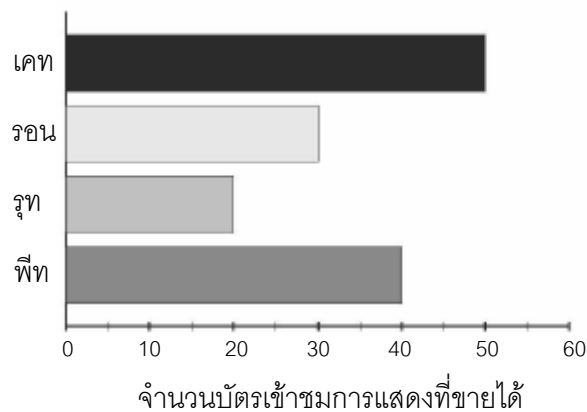
นักเรียนแต่ละคนเขียนแผนภูมิเพื่อแสดงผลของข้อมูลที่ได้

แผนภูมิใดต่อไปนี้นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้อง



พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	①	82.4

3.



คณิต อังกฤษ วิทยาศาสตร์ และภาษา ขายบัตรเข้าชมการแสดงของโรงเรียน  
จำนวนบัตรเข้าชมการแสดงที่นักเรียนแต่ละคนขายได้ แสดงดังกราฟ  
นักเรียนคนใดบ้างที่ขายบัตรได้รวมกันเท่ากับจำนวนบัตรที่คณิตขายได้

ตอบ : \_\_\_\_\_ และ \_\_\_\_\_

### เกณฑ์การให้คะแนน

คำตอบถูก วิทยาศาสตร์ และอังกฤษ

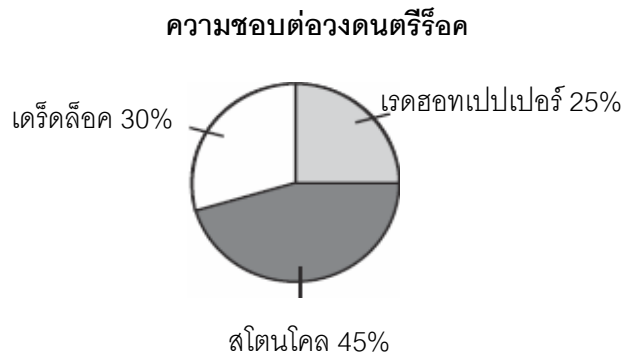
พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
ความรู้/ข้อเท็จจริง	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	75.7

4. พนักงานขายรถยนต์แห่งหนึ่งลงโฆษณาในหนังสือพิมพ์ว่า “มีรถยนต์เก่าและใหม่ขายในราคาแตกต่างกัน มีราคาเฉลี่ย 5,000 บาท” จากคำโฆษณา ข้อสรุปใดเป็นจริง

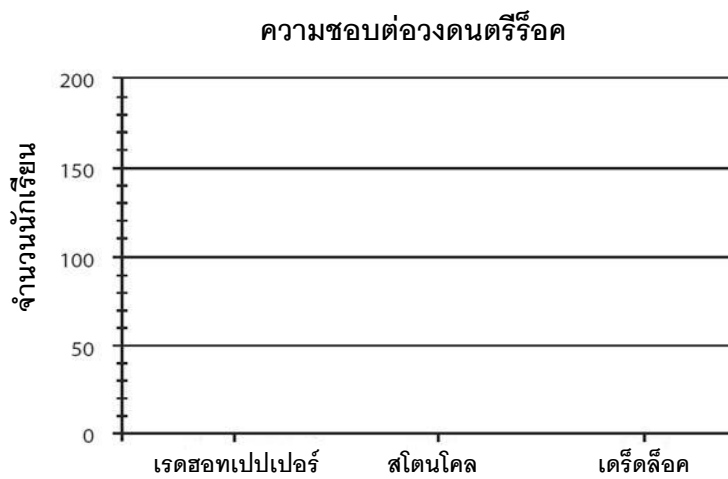
- ① รถยนต์ส่วนมากมีราคาอยู่ระหว่าง 4,000 บาท ถึง 6,000 บาท
- ② รถยนต์จำนวนครึ่งหนึ่งมีราคาน้อยกว่า 5,000 บาท และอีกครึ่งหนึ่งมีราคามากกว่า 5,000 บาท
- ③ รถยนต์อย่างน้อยหนึ่งคันที่มีราคา 5,000 บาท
- ④ รถยนต์บางคันมีราคาน้อยกว่า 5,000 บาท

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การใช้เหตุผล	④	11.4

5. ผลการสำรวจนักเรียน 200 คน แสดงเป็นแผนภูมิได้ดังนี้



จงเขียนแผนภูมิแท่งแสดงจำนวนนักเรียนที่ชอบวงดนตรีต่างๆ



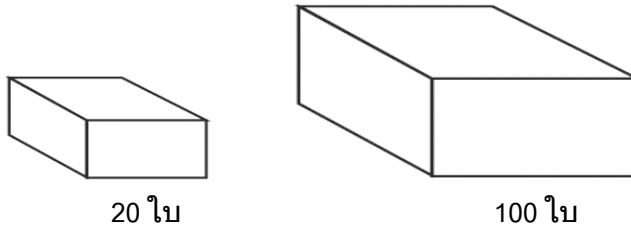
#### เกณฑ์การให้คะแนน

**คำตอบถูก** เขียนแผนภูมิแท่งแสดงจำนวนนักเรียนที่ชอบวงดนตรีต่างๆ ถูกต้องทั้งหมด

**คำตอบถูกบางส่วน** เขียนแผนภูมิแท่งแสดงจำนวนนักเรียนที่ชอบวงดนตรีต่างๆ ถูกต้องเพียง 2 วง

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	30.1

6. กล่องสองใบ ดังภาพ กล่องใบเล็กมีบัตร 20 ใบ ซึ่งแสดงหมายเลขตั้งแต่ 1 ถึง 20  
กล่องใบใหญ่มีบัตร 100 ใบ แสดงหมายเลขตั้งแต่ 1 ถึง 100



ถ้ามีการหยิบบัตรหนึ่งใบจากกล่องโดยอย่างสุ่ม กล่องใบใดมีโอกาสที่จะหยิบได้บัตรหมายเลข 17 ได้มากกว่า

- ① กล่องใบที่มีบัตร 20 ใบ
- ② กล่องใบที่มีบัตร 100 ใบ
- ③ ทั้งสองกล่องมีโอกาสเท่ากัน
- ④ บอกไม่ได้

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
ความรู้/ข้อเท็จจริง	①	53.2

7. โขเพียมีถุงใบหนึ่งใส่ลูกแก้วไว้ 16 ลูก เป็นลูกแก้วสีแดง 8 ลูกและลูกแก้วสีดำ 8 ลูก  
เมื่อเขาสุ่มหยิบลูกแก้ว 2 ลูกพร้อมกันจากถุงใบนี้โดยไม่ใส่คืน ได้เป็นลูกแก้วสีดำทั้งสองลูก  
ถ้าเขาสุ่มหยิบลูกแก้วลูกที่สาม สีของลูกแก้วที่หยิบได้น่าจะเป็นอย่างไร

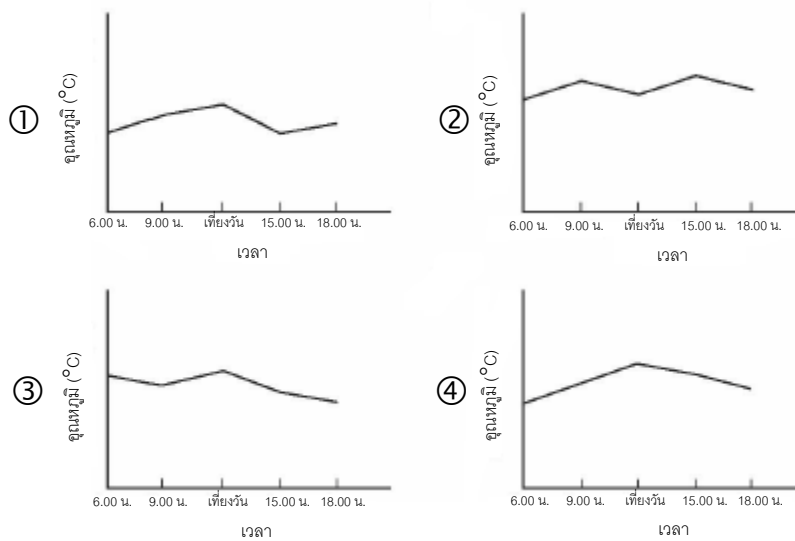
- ① น่าจะเป็นลูกแก้วสีแดงมากกว่าสีดำ
- ② น่าจะเป็นลูกแก้วสีดำมากกว่าสีแดง
- ③ น่าจะเป็นลูกแก้วสีแดงเท่ากับสีดำ
- ④ ไม่สามารถบอกได้ว่าน่าจะเป็นสีแดงหรือสีดำ

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
ความรู้/ข้อเท็จจริง	①	24.7

8. ตารางข้างล่างแสดงอุณหภูมิที่แตกต่างกันในเวลา 1 วัน

เวลา	6.00 น.	9.00 น.	เที่ยงวัน	15.00 น.	18.00 น.
อุณหภูมิ (C°)	12	17	14	18	15

ถ้าเขียนกราฟโดยไม่ได้มาตราส่วนในแกนอุณหภูมิ กราฟใดต่อไปนี่ที่ใช้แสดงข้อมูลจากตารางได้



พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก(%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	②	76.0

### 9. การสำรวจความชอบที่มีต่อสิ่งต่างๆ

นักเรียน 10 คน ต้องการสำรวจความชอบที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์และวิชาประวัติศาสตร์ โดยกำหนดระดับความชอบเป็นดังนี้



ตารางแสดงผลการสำรวจ เป็นดังนี้

**การลงคะแนนของนักเรียน**

รายนามนักเรียน	ระดับความชอบที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์	ระดับความชอบที่มีต่อวิชาประวัติศาสตร์
อลัน	1	2
ลิซ่า	4	4
แอน	5	4
จอห์น	2	2
คอนเนอร์	4	2
จอเจีย	3	3
เบต	2	1
คอปินี	1	1
เอียน	5	3
แจ๊คสัน	3	2
รวม	30	24

(1) คำนวณหาค่าเฉลี่ยของระดับความชอบในแต่ละวิชา

ค่าเฉลี่ยของระดับความชอบต่อวิชาคณิตศาสตร์ = \_\_\_\_\_

ค่าเฉลี่ยของระดับความชอบต่อวิชาประวัติศาสตร์ = \_\_\_\_\_

จากข้อมูล นักเรียนกลุ่มนี้มีความชอบต่อวิชาใดมากกว่ากัน

วิชาที่นักเรียนมีความชอบมากกว่า คือ \_\_\_\_\_

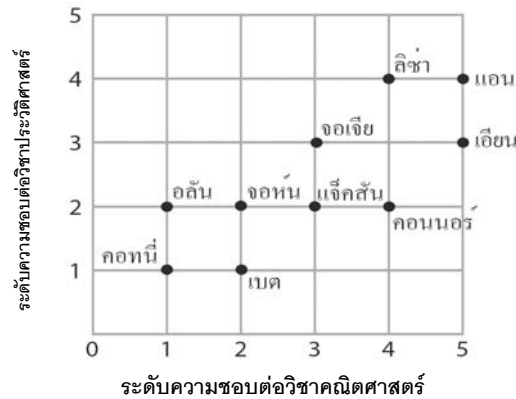
#### เกณฑ์การให้คะแนนข้อ (1)

คำตอบถูก 3.0 หรือ 3 สำหรับวิชาคณิตศาสตร์, 2.4 สำหรับวิชาประวัติศาสตร์,

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่นักเรียนชอบมากกว่า หรือค่าเฉลี่ยถูก แต่ไม่เลือกวิชา

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
ความรู้/ข้อเท็จจริง	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	14.2

- (2) จากข้อมูลในตาราง เขียนกราฟแสดงระดับความชอบของนักเรียนแต่ละคน  
 ดังเช่นระดับความชอบของอลันเป็น (คณิตศาสตร์ 1, ประวัติศาสตร์ 2) ได้ดังนี้



จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้ และเขียนคำว่า “จริง” หรือ “เท็จ” ลงในที่ว่างหลังข้อความ  
 นักเรียนทุกคนในกลุ่มนี้ ชอบวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าวิชาประวัติศาสตร์ \_\_\_\_\_  
 เกือบครึ่งหนึ่งของนักเรียนกลุ่มนี้ มีความชอบต่อทั้งสองวิชาเหมือนกัน \_\_\_\_\_  
 มีนักเรียน 2 คน ไม่มีความคิดเห็นต่อทั้งสองวิชา \_\_\_\_\_

เกณฑ์การให้คะแนนข้อ (2)

คำตอบถูก เท็จ, จริง, เท็จ

คำตอบถูกบางส่วน ตอบถูก 2 ข้อ

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การใช้เหตุผล	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	27.3

ใช้ข้อความนี้ตอบคำถามข้อ 10 และ 11

### การไปทัศนศึกษา

ไมค์และแคธีวางแผนการทัศนศึกษาเป็นเวลาหนึ่งวันสำหรับของนักเรียนในห้องเรียนของเขา โดยตั้งใจว่าจะเดินทางจากโรงเรียนในเมืองอวเวอร์ทาร์นไปยังอีกเมืองหนึ่งคือ เมืองแอกตัน เมืองเบอร์เลย์ เมืองแคมฟอร์ด หรือเมืองดาร์เลย์



10. ครูกำหนดเงื่อนไขของการเดินทางสามข้อ ดังนี้

1. ออกเดินทางจากอวเวอร์ทาร์นได้ตั้งแต่ 9.00 น. เป็นต้นไป
2. ต้องกลับมาถึงอวเวอร์ทาร์นก่อน 17.00 น.
3. ต้องใช้เวลาอยู่ในเมืองที่ไปไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง

ไมค์และแคธีใช้ตารางการเดินทางประจำทางเพื่อหาวิธีที่ทำให้การเดินทางเป็นไปตามเงื่อนไขที่ครูกำหนด พวกเขาเริ่มเติมข้อมูลลงในตารางข้างล่าง แต่ยังไม่สมบูรณ์

- (1) ใช้ข้อมูลจากตารางการเดินทางประจำทางในหน้าถัดไป เติมข้อมูลสำหรับเมืองแอกตัน ในตารางด้านล่างให้สมบูรณ์
- (2) ใช้ข้อมูลจากตารางการเดินทางประจำทางในหน้าถัดไป เติมข้อมูลสำหรับเมืองแคมฟอร์ด ในตารางข้างล่างให้สมบูรณ์

เมือง...	เวลาเดินทางที่เหมาะสม					เงื่อนไขของครู		
	ออกเดินทางจาก อวเวอร์ทาร์น...	ถึงที่หมาย...	ออกเดินทางกลับ อวเวอร์ทาร์น...	กลับถึงเมือง อวเวอร์ทาร์น...	เวลาเยี่ยมชมเมือง	ออกเดินทางตั้งแต่ 9.00 น. เป็นต้นไป	อยู่ในเมืองอย่างน้อย 3 ชั่วโมง	กลับมาถึงก่อน 17.00 น.
แอกตัน	9.00 น.	11.15 น.						
เบอร์เลย์	9.15 น.	12.20 น.	14.30 น.	17.35 น.	2 ชั่วโมง 10 นาที	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
แคมฟอร์ด	9.25 น.							
ดาร์เลย์	9.10 น.	11.15 น.	14.40 น.	16.45 น.	3 ชั่วโมง 25 นาที	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน

## ตารางเวลาเดินรถประจำทางเมืองแอกตัน

ตารางเวลาเดินรถประจำทาง จากอ่าวเวอร์ทาว์นไปแอกตัน	
ออกจาก : อ่าวเวอร์ทาว์น	ถึง : แอกตัน
8.00 น.	10.15 น.
9.00 น.	11.15 น.
10.00 น.	12.15 น.
11.00 น.	13.15 น.
12.00 น.	14.15 น.
13.00 น.	15.15 น.
14.00 น.	16.15 น.
15.00 น.	17.15 น.
16.00 น.	18.15 น.

ตารางเวลาเดินรถประจำทาง จากแอกตันไปอ่าวเวอร์ทาว์น	
ออกจาก : แอกตัน	ถึง : อ่าวเวอร์ทาว์น
8.30 น.	10.45 น.
9.30 น.	11.45 น.
10.30 น.	12.45 น.
11.30 น.	13.45 น.
12.30 น.	14.45 น.
13.30 น.	15.45 น.
14.30 น.	16.45 น.
15.30 น.	17.45 น.
16.30 น.	18.45 น.

## ตารางเวลาเดินรถประจำทางเมืองแคมฟอร์ด

ตารางเวลาเดินรถประจำทาง จากอ่าวเวอร์ทาว์นไปแคมฟอร์ด	
ออกจาก : อ่าวเวอร์ทาว์น	ถึง : แคมฟอร์ด
8.25 น.	10.40 น.
9.25 น.	11.40 น.
10.25 น.	12.40 น.
11.25 น.	13.40 น.
12.25 น.	14.40 น.
13.25 น.	15.40 น.
14.25 น.	16.40 น.
15.25 น.	17.40 น.
16.25 น.	18.40 น.

ตารางเวลาเดินรถประจำทาง จากแคมฟอร์ดไปอ่าวเวอร์ทาว์น	
ออกจาก : แคมฟอร์ด	ถึง : อ่าวเวอร์ทาว์น
8.35 น.	10.50 น.
9.35 น.	11.50 น.
10.35 น.	12.50 น.
11.35 น.	13.50 น.
12.35 น.	14.50 น.
13.35 น.	15.50 น.
14.35 น.	16.50 น.
15.35 น.	17.50 น.
16.35 น.	18.50 น.

**เกณฑ์การให้คะแนนข้อ (1)**

**คำตอบถูก**

เวลาถูกต้อง 14:30, 16:45

ระยะเวลาถูกต้อง 3 ชั่วโมง 15 นาที

ใช่/ไม่ใช่ ถูกต้อง ใช่, ใช่, ใช่

**เกณฑ์การให้คะแนนข้อ (2)**

**คำตอบถูก**

**กรณีที่ 1**

เวลาถูกต้อง 11:40, 14:35, 16:50

ระยะเวลา 2 ชั่วโมง 55 นาที

ใช่/ไม่ใช่ ใช่, ไม่ใช่, ใช่

**กรณีที่ 2**

เวลาถูกต้อง 11:40, 14:35, 16:50

ระยะเวลา 3 ชั่วโมง 55 นาที

ใช่/ไม่ใช่ ใช่, ใช่, ไม่ใช่

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การใช้เหตุผล	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	(1) 19.4 (2) 12.2

- (3) มีเมืองใดบ้างที่ทำให้กำหนดการเดินทางตรงตามเงื่อนไขทั้งสามข้อที่ครูกำหนด

ตอบ : \_\_\_\_\_

**เกณฑ์การให้คะแนนข้อ (3)**

**คำตอบถูก** ระบุแอกตันและดาร์เลย์ หรือ

ดาร์เลย์และเมืองอื่นๆ (แต่ไม่ใช่เบอร์เลย์) สอดคล้องกับคำตอบข้อ (1) และ (2)

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
ความรู้/ข้อเท็จจริง	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	31.7

11. เมื่อพิจารณาทั้งระยะทางในการเดินทาง เงื่อนไขที่ครูกำหนดและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง เมืองใดที่ห้องเรียนนี้สามารถไปทัศนศึกษาได้

ตอบ : \_\_\_\_\_

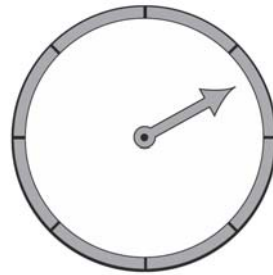
#### เกณฑ์การให้คะแนน

คำตอบถูก ระบุแอกตันและคาร์เลย์ หรือ เมืองอื่นๆ (แต่ไม่ใช่เบอร์เลย์) สอดคล้องกับคำตอบข้อที่ผ่านมา

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การใช้เหตุผล	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	27.5

12. แป้นหมุนของโรแลนด์มีสามส่วนที่มีสีต่างกันคือ สีส้ม สีม่วง และสีเขียว เมื่อโรแลนด์หมุนเข็มจำนวน 1000 ครั้ง จำนวนครั้งที่เข็มหยุดหมุนในบริเวณสีต่างๆ แสดงดังตารางต่อไปนี้

สี	จำนวนครั้งที่หยุด
ส้ม	510
ม่วง	243
เขียว	247



ลากเส้นบนแป้นหมุนด้านบนเพื่อแบ่งพื้นที่ออกเป็นสามส่วนตามขนาดที่คาดว่าจะเป็นโดยประมาณพร้อมทั้งระบุส่วนที่เป็นสีส้ม สีม่วงและสีเขียว

#### เกณฑ์การให้คะแนน

คำตอบถูก ลากเส้นในส่วนสีส้มประมาณครึ่งของวงกลม สีเขียวและสีม่วง ประมาณ 1 ใน 4 และเขียนชื่อสีกำกับได้ถูกต้องทั้งหมด

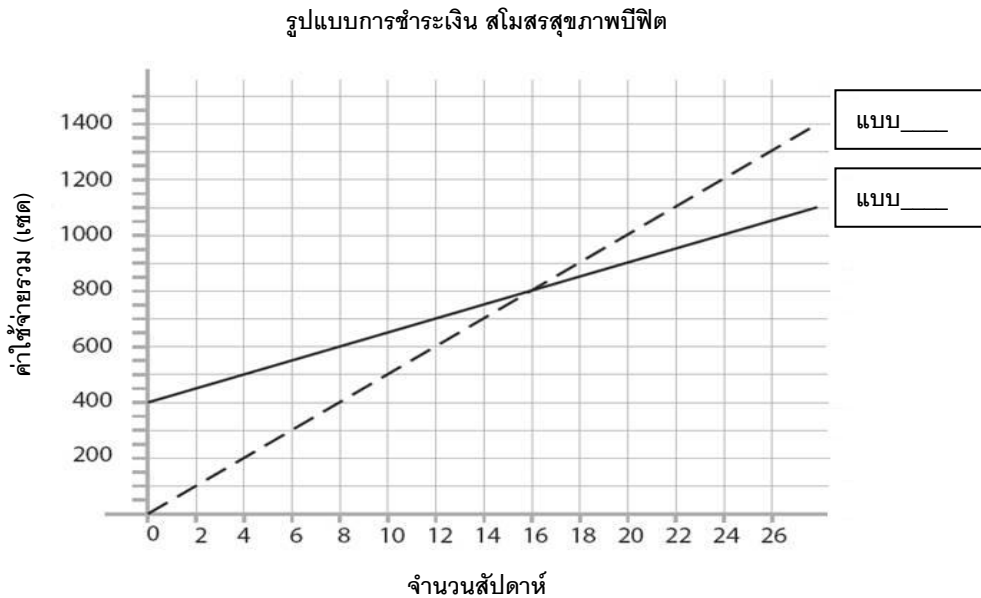
พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	24.1

13. สโมสรสุขภาพบีฟิต มีรูปแบบการชำระเงินให้เลือกลงสองแบบ

แบบ A ค่าแรกเข้า 400 เซต ค่าบริการรายสัปดาห์ 25 เซตต่อสัปดาห์

แบบ B ไม่มีค่าแรกเข้า แต่ค่าบริการรายสัปดาห์ 50 เซตต่อสัปดาห์

ภาพแสดงการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของแบบ A และแบบ B เป็นดังนี้



(1) ระบุเส้นกราฟที่แทนแบบ A และระบุเส้นกราฟที่แทนแบบ B ลงในช่องด้านข้างของภาพด้านบน

**เกณฑ์การให้คะแนน**

คำตอบถูก เขียนกำกับเส้นได้ถูกต้อง แบบ A ที่เส้นทึบ และแบบ B ที่เส้นประ

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	62.5

(2) สัปดาห์ที่เท่าใด ที่ค่าใช้จ่ายสำหรับแบบ A และแบบ B เท่ากัน

**เกณฑ์การให้คะแนน**

คำตอบถูก 16

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
ความรู้/ข้อเท็จจริง	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	73.3

(3) ในเวลา 24 สัปดาห์ ค่าใช้จ่ายโดยรวมของทั้งสองแบบต่างกันเท่าใด

เกณฑ์การให้คะแนน

คำตอบถูก 200 เซด

พฤติกรรมการเรียนรู้	เฉลี่ย	นักเรียนไทยตอบถูก (%)
การประยุกต์ใช้ความรู้	ตามเกณฑ์การให้คะแนน	39.2

.....