ชุดพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์

เล่มที่ 5

แนวการตอบคำถามตามแบบฝึก เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์

ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2568



สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กระทรวงศึกษาธิการ

เล่มที่ 5

แนวการตอบคำถามตามแบบฝึกเพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์





คำนำ

แนวการตอบคำถามตามแบบฝึกเพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์นี้ เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการประเมินเพื่อพัฒนาสมรรถนะความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ควบคู่ไปกับแบบฝึกเพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นเอกสารเล่มที่ 5 ในชุดพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ โดยมีเอกสารประกอบในชุดทั้งหมดจำนวน 6 เล่ม ได้แก่

เล่มที่ 1 : คู่มือการใช้ชุดพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์

เล่มที่ 2 : กรอบแนวคิดและรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์

เล่มที่ 3 : กิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์

เล่มที่ 4 : แบบฝึกเพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์

เล่มที่ 5 : แนวการตอบคำถามตามแบบฝึกเพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์

เล่มที่ 6 : แบบฝึกเพิ่มเติมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

เอกสารทั้ง 6 เล่มนี้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) และ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) โดย สำนักบริหารงานความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา (สบว.) สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (สวก.) สำนักทดสอบทางการศึกษา (สทศ.) ศูนย์ขับเคลื่อนโครงการโรงเรียนคุณภาพประจำตำบล สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา (สนก.) ศูนย์ PISA สพฐ. และเครือข่ายสถานศึกษากลุ่มโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย ได้ร่วมกันจัดทำขึ้น เพื่อให้ครูผู้สอนนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นตามกรอบการประเมินของโปรแกรมประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล (Programme for International Student Assessment-PISA) โดยองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organisation for Economic Co-operation and Development-OECD)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามรูปแบบในเอกสารทั้ง 6 เล่ม สามารถนำไปใช้ได้ในการจัดการเรียนรู้ใน 4 แนวทาง ดังนี้

1) จัดทำเป็นรายวิชาเพิ่มเติมขึ้นใหม่ เป็นการเฉพาะ จำนวน 0.5 หน่วยกิต

2) บูรณาการจัดเป็นกิจกรรมหนึ่งในการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

3) บูรณาการจัดเป็นกิจกรรมหนึ่งในการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม

4) จัดในรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้อื่น ๆ ตามบริบทและความพร้อมของโรงเรียน

แนวการตอบคำถามตามแบบฝึกเพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์นี้ จัดทำขึ้นโดยนำเอาเฉลยข้อสอบ แนวทางการตอบคำถาม แนวทางการประเมิน และเกณฑ์การให้คะแนนตามกรอบการประเมิน PISA ด้านคณิตศาสตร์ ทั้งข้อสอบรูปแบบเอกสาร และข้อสอบรูปแบบของ Computer-Based Test (CBT) ที่เผยแพร่และอนุญาตให้นำไปใช้จาก OECD มาจัดเรียบเรียงตามลำดับที่ได้จัดทำตามแบบฝึกเพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ จำนวนทั้งหมด 96 เรื่อง ซึ่งมีการปรับปรุงให้มีความเหมาะสมในการนำไปใช้

ในการฝึกปฏิบัติเพื่อพัฒนาและประเมินความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ครูผู้สอนนำไปใช้ในการพัฒนาความฉลาดรู้ของนักเรียนควบคู่ไปกับแบบฝึก ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้ทั้งในและนอกชั้นเรียน เพิ่มเติมจากรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนใน **เล่มที่ 2 : กรอบแนวคิดและรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์** และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้จัดทำเป็นตัวอย่างใน **เล่มที่ 3 : กิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์** และ **เล่มที่ 4 : แบบฝึกเพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์** ที่จัดทำในลักษณะของไฟล์เอกสารที่สามารถดาวน์โหลดเพื่อให้ครูผู้สอนนำมาใช้เพื่อฝึกพัฒนาความฉลาดรู้ และประเมินข้อสอบเพิ่มเติม หรือนำไปปรับประยุกต์ให้เหมาะสมตามบริบททั้งในและนอกห้องเรียน

อนึ่ง ในปัจจุบันการทดสอบต่าง ๆ ได้เริ่มให้ผู้สอบทำข้อสอบบนคอมพิวเตอร์ (Computer-Based Test) มากขึ้น ดังนั้น เพื่อให้นักเรียนคุ้นเคยกับการทำข้อสอบบนคอมพิวเตอร์ดังกล่าว ครูผู้สอนควรจัดให้นักเรียนได้เข้าฝึกทำข้อสอบ PISA ที่ OECD อนุญาตให้เผยแพร่ และข้อสอบ PISA-Like ที่พัฒนาโดย สสวท. ผ่านระบบออนไลน์ของ สสวท. https://pisaitems.ipst.ac.th/ และข้อสอบ PISA Style ผ่านระบบออนไลน์ของศูนย์ PISA สพฐ. https://www.pisacenterobec.org/pisa-style/ เพื่อพัฒนาสมรรถนะความฉลาดรู้ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการอ่าน ด้านคณิตศาสตร์ และด้านวิทยาศาสตร์ เพิ่มเติมด้วย

การจัดทำเอกสารทั้ง 6 เล่มนี้ ได้รับความอนุเคราะห์จากครูของโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย ครูโรงเรียนเครือข่ายร่วมพัฒนา และครูของโรงเรียนเครือข่ายวิทยาศาสตร์พลังสิบ ในการร่วมกันระดมความคิดเพื่อนำสถานการณ์และคำถามจากข้อสอบวัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ตามกรอบการประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล (PISA) ที่ สสวท. ได้จัดทำและเผยแพร่ มาปรับให้เป็นสื่อในการจัดการเรียนรู้ ออกแบบและจัดทำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ และนำไปทดลองจัดการเรียนรู้จริงในชั้นเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น แล้วนำข้อมูลจากการทดลองสอนมาปรับปรุงกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น นอกจากนั้นยังได้รับความอนุเคราะห์จากผู้ทรงคุณวุฒิจากมหาวิทยาลัย สถาบันการศึกษา และหน่วยงานองค์การทางการศึกษา ในการให้คำแนะนำและคำปรึกษาในการจัดทำกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าว

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) และ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ขอขอบคุณคณะครูและผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าวข้างต้นเป็นอย่างสูง และคาดหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารทั้ง 6 เล่มนี้ จะเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยให้ครูผู้สอนสามารถวางแผนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ซึ่งความฉลาดรู้ดังกล่าวเป็นเรื่องที่มีความสำคัญมาก ทั้งเพื่อการศึกษาเรียนรู้ เพื่อการดำรงชีวิต และเพื่อการประกอบอาชีพ จากผลการศึกษามีข้อบ่งชี้ว่า บุคคลผู้ที่มีความฉลาดรู้ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการอ่าน ด้านคณิตศาสตร์ และด้านวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูงจะมีโอกาสประสบความสำเร็จในด้านต่าง ๆ สูงขึ้นตามไปด้วย

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
คำชี้แจง	ง
แนวการตอบคำถามตามแบบฝึก ชุดที่ 1	1
เรื่อง ตั๋วเครื่องบิน	2
เรื่อง น้ำผลไม้	7
เรื่อง เกมเลื่อนดาว	13
แนวการตอบคำถามตามแบบฝึก ชุดที่ 2	18
เรื่อง การจัดแถวสวนสนาม	19
เรื่อง รายได้และเงินลงทุน	24
เรื่อง ผลสำรวจความชื่นชอบกีฬา	27
แนวการตอบคำถามตามแบบฝึก ชุดที่ 3	32
เรื่อง ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน	33
เรื่อง ตารางเวลาเที่ยวบิน	37
เรื่อง เต็นท์ผ้าใบ	44
แนวการตอบคำถามตามแบบฝึก ชุดที่ 4	48
เรื่อง ภูเก็ต – กรุงเทพฯ – เชียงใหม่	49
เรื่อง เลือกเส้นทางไหนดี	53
เรื่อง ออกแบบชุดโซฟา	59
แนวการตอบคำถามตามแบบฝึก ชุดที่ 5	64
เรื่อง การซื้อรถยนต์	65
เรื่อง ยอดขายดีวีดี	68
เรื่อง วงล้อหมุน	73
แนวการตอบคำถามตามแบบฝึก ชุดที่ 6	79
เรื่อง รถขนย้าย	80
เรื่อง ระบบสุริยะ	83
เรื่อง พื้นที่ป่า	85
แนวการตอบคำถามตามแบบฝึกเพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์เพิ่มเติม	92 - 291
เอกสารอ้างอิง	293
คณะผู้จัดทำ	294

คำชี้แจง

รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ ตามกรอบแนวคิดและรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในชุดพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ โดยมีเอกสารประกอบในชุดทั้งหมดจำนวน 6 เล่มนั้น ได้นำสถานการณ์ โจทย์ปัญหา และคำถามจากข้อสอบตามกรอบการประเมิน PISA ที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้จัดทำและมีการเผยแพร่ทั้งรูปแบบเอกสารและในระบบออนไลน์ ข้อสอบ มาปรับปรุงให้มีความเหมาะสม สำหรับใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์

สถานการณ์ โจทย์ปัญหา และคำถามจำนวนหนึ่งในข้อสอบดังกล่าวนั้น เป็นคำถามที่มีแนวทางการตอบคำถามที่เป็นไปได้หลากหลายคำตอบ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับเหตุผลที่นักเรียนใช้ประกอบในการตอบคำถามที่มีตามสถานการณ์และโจทย์ปัญหา ดังนั้น เมื่อครูใช้คำถามตามสถานการณ์ โจทย์ปัญหา หรือถามคำถามแล้วอาจพบว่าคำตอบของนักเรียนจะมีเหตุผลต่าง ๆ นานา จนบางครั้งครูอาจไม่แน่ใจว่า เหตุผลดังกล่าวเป็นเหตุผลที่ยอมรับได้หรือไม่ ครูอาจต้องใช้เวลานานในการพิจารณา

แนวทางการตอบคำถามตามชุดแบบฝึกเพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ในเอกสารเล่มที่ 5 นี้ ได้นำเอาเฉลยข้อสอบ แนวทางการตอบคำถาม แนวทางการประเมิน และเกณฑ์การให้คะแนน ของแบบฝึกในเอกสารเล่มที่ 4 มารวบรวมไว้ และเผยแพร่ให้ครูผู้สอนใช้ประกอบการวางแผน ออกแบบและเตรียมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับครูผู้สอน ไม่ต้องเสียเวลาพิจารณาว่าคำตอบหรือเหตุผลประกอบคำตอบใดบ้าง ที่มีความเหมาะสม ถูกต้อง หรือยอมรับได้

ในการวางแผน ออกแบบ และเตรียมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นั้น ครูผู้สอนจึงต้องศึกษาแนวทางการตอบคำถาม แนวทางการประเมิน และเกณฑ์การให้คะแนน ตามกรอบการประเมิน PISA ในเอกสารเล่มนี้โดยละเอียด เพื่อทำให้ทราบว่า คำถามข้อนั้น ๆ มีคำตอบหรือเหตุผลประกอบคำตอบลักษณะใดบ้างที่เหมาะสม ถูกต้อง หรือยอมรับได้ เพื่อให้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนจะได้สามารถตั้งคำถามเพิ่มเติมกระตุ้นให้นักเรียนฝึกคิดในมุมมองที่หลากหลายและกว้างขวางมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ ครูผู้สอนควรกระตุ้นให้นักเรียนระดมความคิดหาคำตอบหรือหาเหตุผลประกอบคำตอบที่เหมาะสม ถูกต้อง หรือยอมรับได้ ให้มากที่สุด



แนวการตอบคำถามตามแบบฝึก
เพื่อพัฒนาทักษะความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์
ชุดที่ 1

แบบฝึกชุดที่ 1 แนวการตอบเรื่องที่ 1 ตั๋วเครื่องบิน

ตารางแสดงราคาตั๋วเครื่องบินไป-กลับระหว่างกรุงเทพฯ และโตเกียว (ประเทศญี่ปุ่น) ของสายการบิน “*บินสบาย*” เที่ยวไป วันที่ 11 – 17 กันยายน และเที่ยวกลับ วันที่ 25 – 30 กันยายน เป็นดังนี้

เที่ยวไป: กรุงเทพฯ - โตเกียว

เที่ยวกลับ: โตเกียว - กรุงเทพฯ

	อา. 11 ก.ย.	จ. 12 ก.ย.	อ. 13 ก.ย.	พ. 14 ก.ย.	พฤ. 15 ก.ย.	ศ. 16 ก.ย.	ส. 17 ก.ย.
อา. 25 ก.ย.	O 29,000	O 29,000	O 29,000	O 29,000	O 29,000	O29,000	O 29,000
จ. 26 ก.ย.	O 25,000	**เต็มแล้ว**	O 25,000	O 25,000	O 23,000	O 23,000	O 31,000
อ. 27 ก.ย.	O 25,000	O 29,000	O 25,000	O 25,000	O 23,000	O 23,000	O 31,000
พ. 28 ก.ย.	O 25,000	O 29,000	O 25,000	O 25,000	O 23,000	O 23,000	O 31,000
พฤ. 29 ก.ย.	O 25,000	O 29,000	O 25,000	O 25,000	**เต็มแล้ว**	**เต็มแล้ว**	O 31,000
ศ. 30 ก.ย.	**เต็มแล้ว**	O 25,000	O 25,000	O 25,000	O 23,000	O 23,000	O 31,000

หมายเหตุ :

- ราคาข้างต้นรวมค่าภาษีและค่าธรรมเนียมทุกประเภทแล้ว
- ราคาสำหรับการเดินทางไป-กลับ ต่อผู้เดินทาง 1 คน (หน่วยเงิน : บาท)
- กรณีที่มีการเปลี่ยนตั๋วแต่ละครั้ง จะต้องจ่ายค่าเปลี่ยนตั๋ว 1,000 บาท รวมกับราคาตั๋วเครื่องบินที่เพิ่มขึ้น

■ คำถามที่ 1 : ตั๋วเครื่องบิน

จากข้อมูลข้างต้น จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในแต่ละข้อความต่อไปนี้

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
1) ถ้าเดินทางไปโตเกียววันที่ 12 กันยายน และเดินทางกลับวันที่ 30 กันยายน ต้องจ่ายค่าตั๋วเครื่องบิน 25,000 บาทต่อคน	(ใช่) / ไม่ใช่
2) ถ้าเลือกวันออกเดินทางไปโตเกียว วันใดวันหนึ่งในช่วงวันที่ 11 – 17 กันยายน และเดินทางกลับวันที่ 25 กันยายน ราคาตั๋วเครื่องบินจะเท่ากัน ไม่ว่าจะเลือกเดินทางไปโตเกียวในวันใดก็ตาม	(ใช่) / ไม่ใช่
3) ถ้าต้องการซื้อตั๋วเครื่องบินราคา 23,000 บาท และได้อยู่ประเทศญี่ปุ่นนานที่สุด จะต้องออกเดินทางไปโตเกียววันที่ 16 กันยายน และเดินทางกลับวันที่ 30 กันยายน	ใช่ / (ไม่ใช่)

ทำไมนักเรียนจึงเลือกตอบข้อความแต่ละข้อนั้นว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่”

.....

.....

แนวคิด

1) ใช่

เที่ยวไป: กรุงเทพฯ - โตเกียว

เที่ยวกลับ: โตเกียว - กรุงเทพฯ

	อา. 11 ก.ย.	จ. 12 ก.ย.	อ. 13 ก.ย.	พ. 14 ก.ย.	พฤ. 15 ก.ย.	ศ. 16 ก.ย.	ส. 17 ก.ย.
อา. 25 ก.ย.	O 29,000	O 29,000	O 29,000	O 29,000	O 29,000	O29,000	O 29,000
จ. 26 ก.ย.	O 25,000	**เต็มแล้ว**	O 25,000	O 25,000	O 23,000	O 23,000	O 31,000
อ. 27 ก.ย.	O 25,000	O 29,000	O 25,000	O 25,000	O 23,000	O 23,000	O 31,000
พ. 28 ก.ย.	O 25,000	O 29,000	O 25,000	O 25,000	O 23,000	O 23,000	O 31,000
พฤ. 29 ก.ย.	O 25,000	O 29,000	O 25,000	O 25,000	**เต็มแล้ว**	**เต็มแล้ว**	O 31,000
ศ. 30 ก.ย.	เต็มแล้ว	O 25,000	O 25,000	O 25,000	O 23,000	O 23,000	O 31,000

2) ใช่ เนื่องจากออกเดินทางไปโตเกียวในช่วงวันที่ 11 – 17 กันยายน และเดินทางกลับวันที่ 25 กันยายน ราคาตั๋วเครื่องบินเป็น 29,000 บาท เท่ากัน

3) ไม่ใช่ เนื่องจากตั๋วเครื่องบินราคา 23,000 บาท ที่ได้อยู่ประเทศญี่ปุ่นนานที่สุด คือตั๋วเครื่องบินที่ออกเดินทางไปโตเกียววันที่ 15 กันยายน และเดินทางกลับวันที่ 30 กันยายน

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ ตอบถูกทั้ง 3 ข้อ คือ ใช่ ใช่ ไม่ใช่ ตามลำดับ	2
■ ตอบถูก 2 ข้อ ใน 3 ข้อ	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือไม่ตอบ	0

■ **คำถามที่ 2 : ตั๋วเครื่องบิน**

สายการบิน “*บินสบาย*” มีโพรโมชันพิเศษดังนี้



สำหรับผู้ที่เดินทางไปหรือกลับในวันพุธ จะได้ส่วนลด 5% ของราคาตั๋วเครื่องบิน

จากข้อมูลในโพรโมชันพิเศษ ถ้าชานนท์ต้องเดินทางกลับกรุงเทพฯ วันที่ 30 กันยายน แล้วชานนท์ควรเลือกเดินทางไปโตเกียวในวันที่เท่าใดจึงจะจ่ายค่าตั๋วเครื่องบินถูกที่สุด และราคาตั๋วเครื่องบินต่างจากราคาตั๋วเครื่องบินที่เดินทางในวันพุธอยู่กี่บาท

ตอบ ไปโตเกียวในวันที่ .....15..... กันยายน และราคาต่างกันอยู่ .....750..... บาท
หรือ ไปโตเกียวในวันที่ .....16..... กันยายน และราคาต่างกันอยู่ .....750..... บาท

แนวคิด

จากตาราง เดินทางวันอังคารที่ 13 กันยายน ราคาตั๋วเครื่องบิน 25,000 บาท
เดินทางวันพุธที่ 14 กันยายน ราคาตั๋วเครื่องบิน 25,000 บาท แต่ได้ส่วนลด 5% คิดเป็น 1,250 บาท จึงจ่ายตั๋วเครื่องบินราคา 23,750 บาท
เดินทางวันพฤหัสบดีที่ 15 กันยายน ราคาตั๋วเครื่องบิน 23,000 บาท
เดินทางวันศุกร์ที่ 16 กันยายน ราคาตั๋วเครื่องบิน 23,000 บาท
เดินทางวันเสาร์ที่ 17 กันยายน ราคาตั๋วเครื่องบิน 31,000 บาท

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ คำตอบถูกต้องทั้ง 2 ส่วน เช่น • วันที่ 15 หรือ 16 และราคาต่างกันอยู่ 750 บาท • วันที่ 15 และราคาต่างกันอยู่ 750 บาท • วันที่ 16 และราคาต่างกันอยู่ 750 บาท	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือไม่ตอบ	0

■ **คำถามที่ 3 : ตั๋วเครื่องบิน**

สายการบิน “สนุกแอร์” มีโพรโมชัน “Happy to Japan” ดังนี้



โพรโมชัน สนุกแอร์

“Happy to Japan”

ช่วงเวลาเดินทาง 9 ก.ย. – 9 ต.ค.**

เส้นทาง	ราคาตั๋ว(บาท)
กรุงเทพฯ – โตเกียว – กรุงเทพฯ	22,000*
กรุงเทพฯ – โอซากา – กรุงเทพฯ	
กรุงเทพฯ – นาโกยา – กรุงเทพฯ	

** ยังไม่รวมค่าภาษีและค่าธรรมเนียม 7% ของราคาตั๋ว*

*** เปลี่ยนแปลงวันเดินทางได้ฟรี 1 ครั้ง*

ถ้านิตยาจะเดินทางไปโตเกียวในวันศุกร์ที่ 16 กันยายน และเดินทางกลับในวันอังคารที่ 27 กันยายน แต่ไม่แน่ใจว่าจะเดินทางกลับในวันอังคารที่ 27 กันยายน ได้หรือไม่ จึงไปดูเงื่อนไขการเปลี่ยนแปลงตั๋วเครื่องบินของสายการบิน “บินสบาย” และ “สนุกแอร์”

นิตยาควรซื้อตั๋วเครื่องบินกับสายการบินใด จึงจะเสียค่าใช้จ่ายรวมน้อยที่สุด เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงวันเดินทางกลับ จงแสดงวิธีทำ

วิธีทำ .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ .....

คำตอบ

วิธีทำ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงวันเดินทางกลับ ค่าใช้จ่ายรวมของการซื้อตั๋วเครื่องบินแต่ละสายการบินเป็นดังนี้

1) สายการบิน “สนุกแอร์” เป็น $\frac{107}{100} \times 22{,}000 = 23{,}540$ บาท

2) สายการบิน “บินสบาย”

- ถ้าเดินทางกลับในวันอาทิตย์ที่ 25 กันยายน จะคิดเป็น 23,000 บาท รวมกับราคาตั๋วเครื่องบินที่เพิ่มขึ้น 6,000 บาท และจ่ายค่าเปลี่ยนตั๋ว 1,000 บาท
  ดังนั้น ค่าใช้จ่ายรวมของการซื้อตั๋วเครื่องบินนี้เป็น 30,000 บาท
- ถ้าเดินทางกลับในช่วงวันที่ 26 – 30 กันยายน จะคิดเป็น 23,000 บาท และจ่ายค่าเปลี่ยนตั๋ว 1,000 บาท ดังนั้น ค่าใช้จ่ายรวมของการซื้อตั๋วเครื่องบินนี้เป็น 24,000 บาท

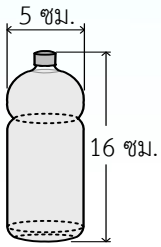
ตอบ นิตยาควรซื้อตั๋วเครื่องบินของสายการบิน “สนุกแอร์” จึงจะเสียค่าใช้จ่ายรวมน้อยที่สุด

เกณฑ์การให้คะแนน

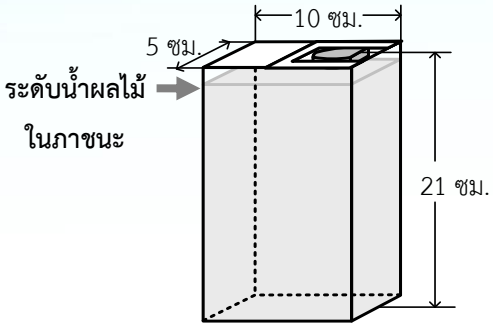
รายการประเมิน (แยกส่วน)	**คะแนน**
1) แสดงวิธีการหาราคาตั๋วของสายการบิน “สนุกแอร์” ได้ถูกต้อง เช่น • $\frac{107}{100} \times 22{,}000$ • $22{,}000 + (\frac{7}{100} \times 22{,}000)$	1
2) ตอบราคาตั๋วของสายการบิน “สนุกแอร์” ได้ถูกต้อง คือ 23,540 บาท	0.5
3) แสดงวิธีการหาราคาตั๋วขั้นต่ำของสายการบิน “บินสบาย” ได้ถูกต้อง เช่น • 23,000 + 1,000 = 24,000	1
4) นำราคาตั๋วที่คำนวณได้ของสายการบินทั้งสอง มาสรุปคำตอบได้ถูกต้อง	0.5
รวม	**3**

แบบฝึกชุดที่ 1 แนวการตอบเรื่องที่ 2 น้ำผลไม้

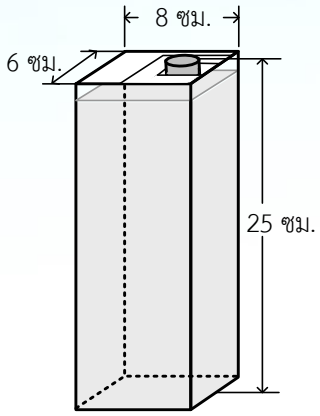
ร้านค้าแห่งหนึ่งขายน้ำผลไม้ 3 ยี่ห้อ ที่บรรจุในภาชนะที่มีขนาดแตกต่างกันดังนี้



น้ำผลไม้ ยี่ห้อ A
ปริมาตร 300 มิลลิลิตร
ราคา 20 บาท



น้ำผลไม้ ยี่ห้อ B
ปริมาตร 1 ลิตร
ราคา 63 บาท

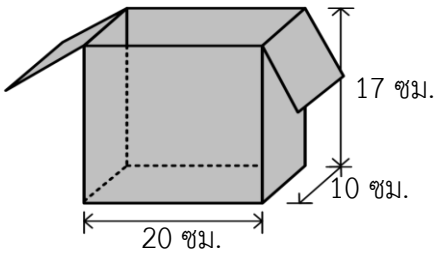


น้ำผลไม้ ยี่ห้อ C
ปริมาตร 1 ลิตร
ราคา 65 บาท

หมายเหตุ : เมื่อบรรจุน้ำผลไม้ตามปริมาตรที่กำหนด ระดับน้ำผลไม้ในภาชนะจะต่ำกว่าความสูงของภาชนะที่บรรจุ

■ **คำถามที่ 1 : น้ำผลไม้**

กล่องทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากใบหนึ่งมีขนาด ดังภาพ



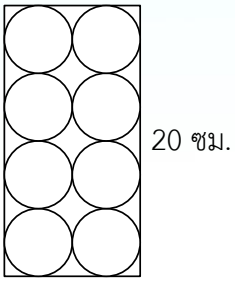
จากภาพ กล่องใบนี้บรรจุขวดน้ำผลไม้ยี่ห้อ A ได้มากที่สุดกี่ขวดโดยที่ยังปิดฝาของกล่องได้สนิท

ตอบ .....8..... ขวด

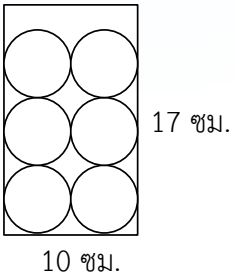
แนวคิด

เนื่องจากขวดสูง 16 ซม. ดังนั้นสามารถวางขวดในแนวตั้งตามความยาวของกล่อง (20 ซม.) หรือวางขวดในแนวนอนตามความสูงของกล่อง (17 ซม.) ดังนี้

วางขวดในแนวตั้งตามความยาวของกล่อง จะได้ 8 ขวด



วางขวดในแนวนอนตามความสูงของกล่อง จะได้ 6 ขวด



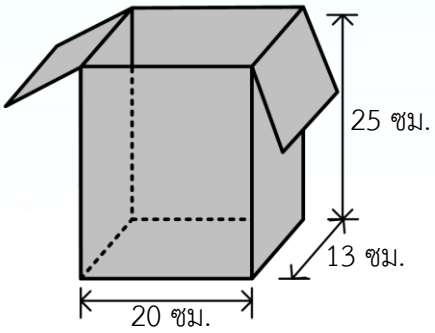
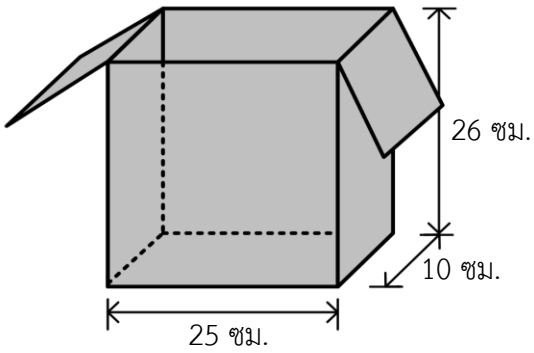
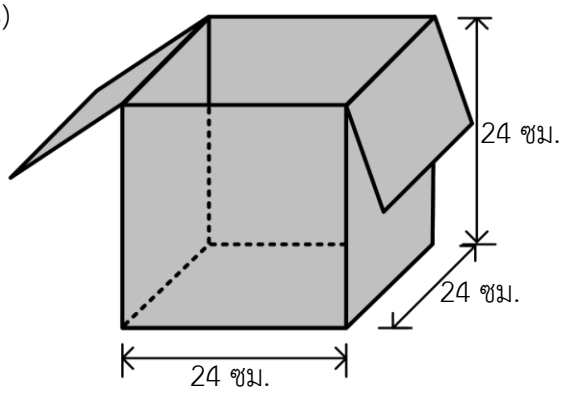
เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ ตอบ 8 ขวด	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือไม่ตอบ	0

■ **คำถามที่ 2 : น้ำผลไม้**

มีน้ำผลไม้ชนิด B อยู่ 2 กล่อง และชนิด C อยู่ 3 กล่อง จะเลือกกล่องที่มีขนาดต่อไปนี้ได้หรือไม่ เพื่อบรรจุน้ำผลไม้ทั้ง 5 กล่องนี้ลงในกล่องและปิดฝาของกล่องได้สนิท

จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ได้” หรือ “ไม่ได้”

กล่อง	ได้ หรือ ไม่ได้
1) 	(ได้) / ไม่ได้
2) 	ได้ / (ไม่ได้)
3) 	ได้ / (ไม่ได้)

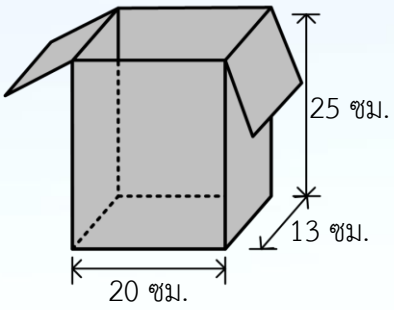
ทำไมนักเรียนจึงเลือกตอบข้อความแต่ละข้อนั้นว่า “ได้” หรือ “ไม่ได้”

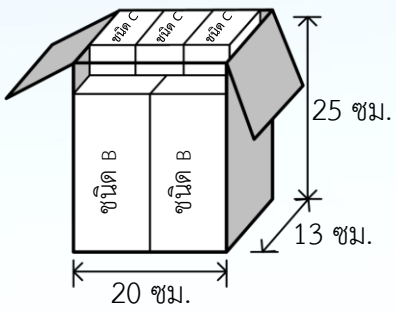
.....

.....

แนวคิด

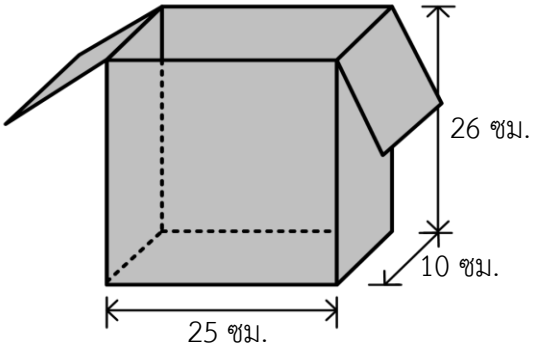
1) ได้



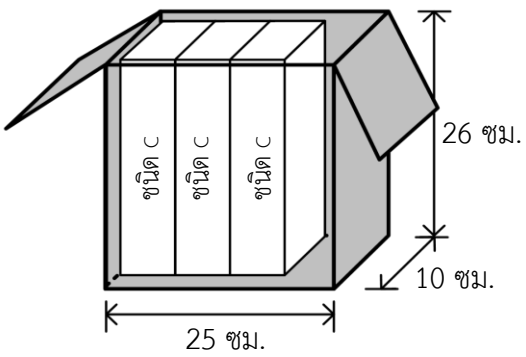


กล่องที่กว้าง 13 ซม. ยาว 20 ซม. และสูง 25 ซม. สามารถบรรจุน้ำผลไม้ชนิด B จำนวน 2 กล่อง และชนิด C จำนวน 3 กล่อง

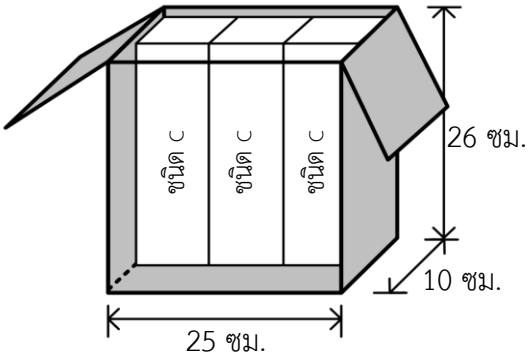
2) ไม่ได้



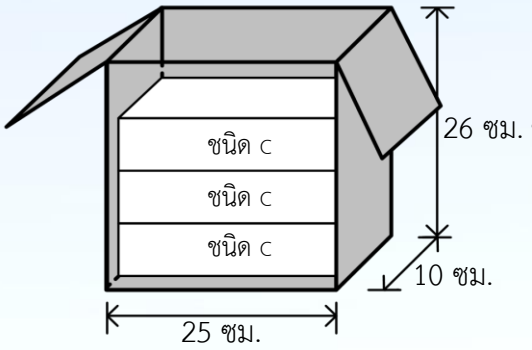
ตัวอย่างการวางกล่องน้ำผลไม้ชนิด C (กว้าง 6 ซม. ยาว 8 ซม. และสูง 25 ซม.) จำนวน 3 กล่อง ในแนวตั้งหรือแนวนอนลงในกล่องที่กว้าง 10 ซม. ยาว 25 ซม. และสูง 26 ซม. เช่น



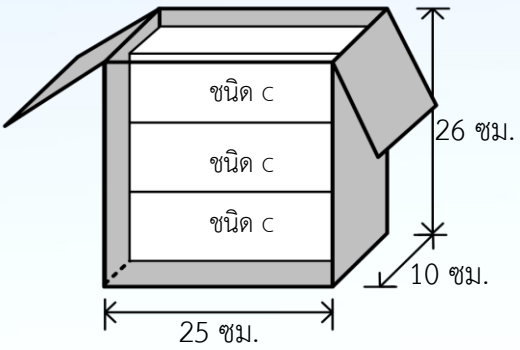
แบบที่ 1



แบบที่ 2



แบบที่ 3



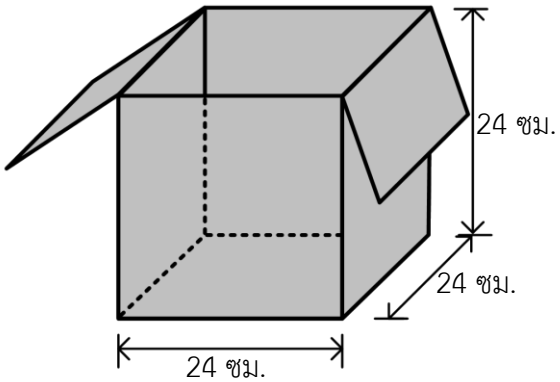
แบบที่ 4

เมื่อพิจารณาช่องว่างที่เหลือ จะพบว่า ไม่สามารถวางกล่องน้ำผลไม้ชนิด B อีก 2 กล่อง ได้

สำหรับการวางกล่องน้ำผลไม้ชนิด C จำนวน 3 กล่อง ในลักษณะอื่น ๆ ลงในกล่อง ก็จะพบว่าไม่สามารถวางกล่องน้ำผลไม้ชนิด B อีก 2 กล่อง ได้เช่นกัน

ทำนองเดียวกันเมื่อวางกล่องน้ำผลไม้ชนิด B ในลักษณะอื่น ๆ แล้ววางกล่องน้ำผลไม้ชนิด C ก็จะพบว่า ไม่สามารถวางกล่องน้ำผลไม้ชนิด C อีก 3 กล่อง ได้เช่นกัน

3) ไม่ได้



กล่องที่กว้าง 24 ซม. ยาว 24 ซม. และสูง 24 ซม. จะไม่สามารถบรรจุกล่องน้ำผลไม้ชนิด C ได้ เพราะกล่องน้ำผลไม้ชนิด C สูง 25 ซม.

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ ตอบถูกทั้ง 3 ข้อ คือ ได้ ไม่ได้ ไม่ได้ ตามลำดับ	2
■ ตอบถูก 2 ข้อ ใน 3 ข้อ	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือไม่ตอบ	0

■ **คำถามที่ 3 : น้ำผลไม้**

กำหนดให้ ปริมาตร 1 ลิตร เท่ากับ 1,000 มิลลิลิตร

ถ้าเทน้ำผลไม้ในกล่อง B ออกไป 200 มิลลิลิตร แล้วระดับน้ำผลไม้ที่เหลืออยู่ในกล่องสูงกี่เซนติเมตร

ตอบ .....16..... เซนติเมตร

แนวคิด

น้ำผลไม้ในกล่อง B มีปริมาตร 1 ลิตร เมื่อเทออกไป 200 มิลลิลิตร จะเหลือน้ำผลไม้ในกล่องอยู่ 800 มิลลิลิตร ซึ่งเท่ากับ 800 ลูกบาศก์เซนติเมตร

กล่อง B มีพื้นที่ฐานของกล่อง เป็น $5 \times 10 = 50$ ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น ระดับน้ำผลไม้ที่เหลืออยู่ในกล่องสูง $800 \div 50 = 16$ เซนติเมตร

เกณฑ์การให้คะแนน

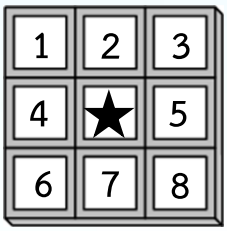
รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ ตอบ 16 เซนติเมตร	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือไม่ตอบ	0

แบบฝึกชุดที่ 1 แนวการตอบเรื่องที่ 3 เกมเลื่อนดาว

เกมเลื่อนดาวเป็นเกมที่ฝึกให้ผู้เล่นวางแผนในการเลือกจำนวนต่าง ๆ เพื่อให้ชนะคู่ต่อสู้อีกทีมหนึ่ง ซึ่งอุปกรณ์การเล่นประกอบด้วย

- กระดานที่มีช่องตาราง 9 ช่อง
- บัตรจำนวน 8 ใบ ที่เขียนหมายเลข 1 – 8 กำกับไว้
- บัตรรูปดาวอีก 1 ใบ

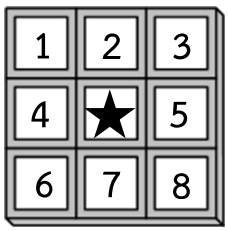
โดยก่อนเริ่มเล่นเกมจะวางบัตรต่าง ๆ ไว้ดังภาพ



การวางบัตรก่อนเริ่มเล่มเกม

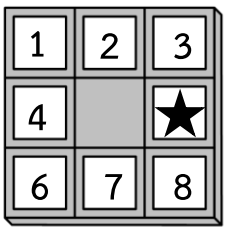
กติกา “เกมเลื่อนดาว”

1. กำหนดผู้เล่นเป็น 2 ทีม คือทีม A และทีม B
2. ให้ทีม A เป็นผู้เริ่มเล่นก่อน โดยเลือกบัตรจำนวนอยู่ในช่องแนวนอนหรือแนวตั้งที่มีบัตรรูปดาวอยู่มา 1 ใบ ตัวอย่างเช่น



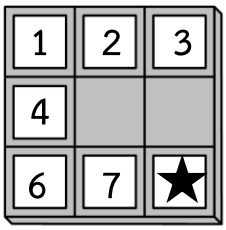
ทีม A เริ่มเล่นก่อน บัตรจำนวนที่ทีม A สามารถเลือกได้ คือ 2, 4, 5 หรือ 7

3. เมื่อทีม A เลือกบัตรจำนวนได้แล้วให้เลื่อนบัตรรูปดาวไปวางแทนบัตรจำนวนที่เลือก ตัวอย่างเช่น



สมมติทีม A เลือก 5 จะต้องเลื่อนบัตรรูปดาวมาแทน 5 ดังภาพ

4. จากนั้นให้ทีม B เลือกบัตรจำนวนอยู่ในช่องแนวนอนหรือแนวตั้งที่มีบัตรรูปดาวอยู่มา 1 ใบ แล้วเลื่อนบัตรรูปดาวไปวางแทนบัตรจำนวนที่เลือก ตัวอย่างเช่น



จากข้อ 3. บัตรจำนวนที่ทีม B สามารถเลือกได้คือ 3, 4 หรือ 8
สมมติทีม B เลือก 8 จะต้องเลื่อนบัตรรูปดาวมาแทน 8 ดังภาพ

5. ให้ทีม A และทีม B ผลัดกันเลือกบัตรจำนวนตามกฎเดิมไปเรื่อย ๆ ในกรณีที่ไม่มีบัตรจำนวนใดอยู่ในแนวนอนและแนวตั้งของบัตรรูปดาว ให้เลือกบัตรใบที่อยู่ใกล้บัตรรูปดาวมากที่สุด
6. เมื่อบัตรจำนวนหมด จึงสิ้นสุดเกม แล้วให้แต่ละทีมนำจำนวนบนบัตรที่เลือกไว้มารวมกัน ทีมใดได้ผลรวมมากที่สุดจะเป็นผู้ชนะ

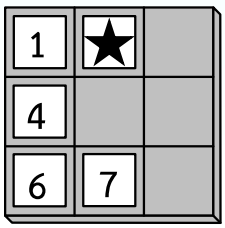
■ **คำถามที่ 1 : เกมเลื่อนดาว**

ในการเล่นเกมครั้งหนึ่ง ทีม A และทีม B เลือกบัตรจำนวนไปแล้วบางส่วน ดังนี้

ทีม A : บัตรจำนวนที่เลือกไว้ คือ 5 และ 3

ทีม B : บัตรจำนวนที่เลือกไว้ คือ 8 และ 2

และเหลือบัตรจำนวนต่าง ๆ อยู่ ดังภาพ



จากข้อมูลข้างต้น จงระบุวิธีการเลือกบัตรจำนวนที่เหลือของทีม A และทีม B ที่จะทำให้ทีม A ชนะการแข่งขันครั้งนี้มา 1 วิธี

ตอบ ทีม A บัตรจำนวนที่เลือก คือ .....7..... และ .....4.....
ทีม B บัตรจำนวนที่เลือก คือ .....6..... และ .....1.....
หรือ ทีม A บัตรจำนวนที่เลือก คือ .....4..... และ .....7.....
ทีม B บัตรจำนวนที่เลือก คือ .....1..... และ .....6.....

แนวคิด

ตอบ ทีม A บัตรจำนวนที่เลือก คือ 7 และ 4 ทีม B บัตรจำนวนที่เลือก คือ 6 และ 1
ซึ่งจะทำให้ทีม A มีผลรวมของจำนวนบนบัตรเป็น 5 + 3 + 7 + 4 = 19
และทีม B มีผลรวมของจำนวนบนบัตรเป็น 8 + 2 + 6 + 1 = 17

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ ตอบ ทีม A บัตรจำนวนที่เลือก คือ 7 และ 4 ทีม B บัตรจำนวนที่เลือก คือ 6 และ 1 (ยอมรับกรณีที่นักเรียนตอบตัวเลขสลับกัน เช่น ทีม A บัตรจำนวนที่เลือก คือ 4 และ 7 ทีม B บัตรจำนวนที่เลือก คือ 1 และ 6)	1
■ ไม่ตอบ หรือคำตอบอื่น ๆ ที่ไม่สอดคล้องกับเงื่อนไข เช่น • ทีม A บัตรจำนวนที่เลือก คือ 7 และ 6 ทีม B บัตรจำนวนที่เลือก คือ 4 และ 1 • ทีม A บัตรจำนวนที่เลือก คือ 7 และ 1 ทีม B บัตรจำนวนที่เลือก คือ 6 และ 4	0

■ **คำถามที่ 2 : เกมเลื่อนดาว**

ถ้าเริ่มเล่นเกมใหม่ โดยทีม A และทีม B เลือกบัตรจำนวนที่มีค่ามากที่สุดที่แต่ละทีมจะเลือกได้ในแต่ละครั้ง เมื่อจบเกมแล้ว ผลรวมของบัตรจำนวนของทีม A และ B ต่างกันอยู่เท่าใด จงแสดงวิธีทำ

วิธีทำ .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ .....

คำตอบ

วิธีทำ จากเงื่อนไขที่กำหนด จะได้ว่า

ทีม A เลือก 7 จากนั้นทีม B เลือก 8

จากนั้นทีม A เลือก 6 จากนั้นทีม B เลือก 4

จากนั้นทีม A เลือก 5 จากนั้นทีม B เลือก 3

จากนั้นทีม A เลือก 2 จากนั้นทีม B เลือก 1

ผลรวมของจำนวนบนบัตรของทีม A เท่ากับ $7 + 6 + 5 + 2 = 20$ และ

ผลรวมของจำนวนบนบัตรของทีม B เท่ากับ $8 + 4 + 3 + 1 = 16$

ตอบ ผลรวมของบัตรจำนวนของทีม A และ B ต่างกันอยู่ 4

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (แยกส่วน)	**คะแนน**
1) แสดงวิธีหรือระบุบัตรจำนวนที่ทีม A และ B เลือกไว้ได้ถูกต้อง เช่น • บัตรจำนวนที่ทีม A เลือกไว้ คือ 7, 6, 5, 2 และ บัตรจำนวนที่ทีม B เลือกไว้ คือ 8, 4, 3, 1	1
2) ตอบ ผลรวมของบัตรจำนวนของทีม A และ B ต่างกันอยู่ 4	1
รวม	**2**

■ **คำถามที่ 3 : เกมเลื่อนดาว**

ถ้ามีผู้เล่นคนหนึ่งกล่าวว่า “ในการเล่นเกมเลื่อนดาวตามกติกาที่กำหนดไว้ แต่ละทีมจะเลือกบัตรจำนวน อย่างไรก็ตาม จะ**ไม่มี**ทีมใดได้ผลรวมของจำนวนที่อยู่บนบัตรเท่ากับ 10” คำกล่าวนี้ถูกต้องหรือไม่ เพราะเหตุใด

ตอบ .....

.....

.....

.....

.....

คำตอบ

ตอบ ถูกต้อง เพราะถ้าจะได้ผลรวมเท่ากับ 10 จะต้องหยิบให้ได้บัตรเป็น 1, 2, 3 และ 4

กรณีที่ 1 ให้ A เลือก 2 จากนั้น B เลือก 7

จากนั้น A จะต้องเลือกระหว่าง 6 หรือ 8 ซึ่งไม่ใช่ 1, 3 หรือ 4

กรณีที่ 2 ให้ A เลือก 4 จากนั้น B เลือก 6

จากนั้น A เลือก 1 จากนั้น B จะต้องเลือกระหว่าง 2 หรือ 3 ซึ่งเป็นจำนวนที่ A ต้องการ

กรณีที่ 3 ให้ A เลือก 4 จากนั้น B เลือก 5

จากนั้น A เลือก 3 จากนั้น B เลือก 8

จากนั้น A จะต้องเลือกระหว่าง 6 หรือ 7 ซึ่งไม่ใช่ 1 หรือ 2

จาก 3 กรณีข้างต้น ไม่สามารถที่จะเลือกบัตรได้เป็น 1, 2, 3 และ 4 ได้พร้อมกัน

ดังนั้น คำกล่าวข้างต้นถูกต้อง

หรือ

ถูกต้อง เพราะถ้าหาผลรวมของจำนวนบนบัตรจำนวนที่น้อยที่สุดที่ได้จากการเล่นเกมครั้งนี้

จะได้ว่า ให้ A เลือก 2 จากนั้น B เลือก 3

จากนั้น A เลือก 8 จากนั้น B เลือก 6

จากนั้น A เลือก 7 จากนั้น B เลือก 4

จากนั้น A เลือก 5 จากนั้น B เลือก 1

ผลรวมน้อยที่สุดที่เป็นไปได้คือ 3 + 6 + 4 + 1 = 14 ซึ่งมากกว่า 10

ดังนั้น คำกล่าวข้างต้นถูกต้อง

(ยอมรับคำตอบที่ระบุว่าผลรวมของจำนวนบนบัตรจำนวนที่น้อยที่สุดเป็น 15 ด้วย)

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ ตอบว่าเป็นจริง พร้อมอธิบายเหตุผลได้ถูกต้อง (เช่น คำตอบในแนวคิด) โดยระบุกรณีที่ทำให้ผลรวมไม่เท่ากับ 10 ได้มากกว่า 1 กรณี	2
ผู้เรียนตอบแบบใดแบบหนึ่งต่อไปนี้ ■ ตอบว่าเป็นจริง พร้อมอธิบายเหตุผลได้ถูกต้อง แต่ระบุกรณีที่ทำให้ผลรวมไม่เท่ากับ 10 ได้มา 1 กรณี ■ ตอบว่าเป็นจริง พร้อมอธิบายเหตุผลว่า ไม่ว่าจะหยิบอย่างไรก็จะไม่ได้บัตรจำนวนเป็น 1, 2, 3 และ 4 พร้อมกัน	1
■ ตอบว่าเป็นจริง โดยไม่อธิบายเหตุผล หรือคำตอบอื่น ๆ หรือไม่ตอบ	0



แนวการตอบคำถามตามแบบฝึก

เพื่อพัฒนาทักษะความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์

ชุดที่ 2

แบบฝึกชุดที่ 2 แนวการตอบเรื่องที่ 1 การจัดแถวสวนสนาม

การจัดแถวแบบ “บล็อก” คือ การจัดแถวตอนที่มีจำนวนแถวเท่ากับจำนวนคนในแต่ละแถว ดังตัวอย่างต่อไปนี้

กำหนดให้ ● แทน คนหนึ่งคน



บล็อกขนาด 2 × 2 บล็อกขนาด 3 × 3 บล็อกขนาด 4 × 4 บล็อกขนาด 5 × 5 ...

■ **คำถามที่ 1 : การจัดแถวสวนสนาม**

ถ้าต้องการนำนักกีฬา 504 คน มาจัดเป็นขบวนให้ได้จำนวนนักกีฬามากที่สุด โดยแบ่งนักกีฬาเป็นสองบล็อก แต่ละบล็อกมีจำนวนคนเท่ากัน จะเหลือนักกีฬาอยู่กี่คนที่ไม่ได้นำมาจัดในขบวนนี้

ตอบ เหลือนักกีฬาอยู่ .....54..... คน

แนวคิด

ต้องการนำนักกีฬา 504 คน มาจัดเป็นขบวนให้ได้จำนวนนักกีฬามากที่สุด
โดยแบ่งนักกีฬาเป็นสองบล็อกแต่ละบล็อกมีจำนวนคนเท่ากัน
จะได้ว่า แต่ละบล็อกมีนักกีฬาไม่เกิน $504 \div 2 = 252$ คน
พิจารณาจำนวนกำลังสองสมบูรณ์ที่มากที่สุดที่น้อยกว่า 252 คน
เนื่องจาก $15^2 = 225$ และ $16^2 = 256$
จึงได้ว่า แต่ละบล็อกมีนักกีฬา 225 คน
ดังนั้น จะเหลือนักกีฬาที่ไม่ได้นำมาจัดในขบวนนี้อยู่ $504 - (225 + 225) = 504 - 450 = 54$ คน

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ ตอบ 54 คน	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือ ไม่ตอบ	0

■ **คำถามที่ 2 : การจัดแถวสวนสนาม**

ถ้าต้องการนำนักกีฬา 504 คน มาจัดเป็นขบวนโดยแบ่งเป็นบล็อก ให้แต่ละบล็อกมีจำนวนนักกีฬาเท่า ๆ กัน โดยให้จำนวนบล็อกน้อยที่สุด จะต้องจัดขบวนเป็นกี่บล็อก และแต่ละบล็อกมีนักกีฬากี่คน จงแสดงวิธีทำ

วิธีทำ .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ จะต้องแบ่งขบวนออกเป็น ..... บล็อก และแต่ละบล็อกมีนักกีฬา ..... คน

คำตอบ

วิธีทำ เพื่อให้จำนวนบล็อกน้อยที่สุด จำนวนนักกีฬาในแต่ละบล็อกต้องเป็นจำนวนกำลังสองสมบูรณ์ที่มากที่สุดที่หาร 504 ลงตัว เนื่องจาก $504 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7 = 6 \times 6 \times 14$

ตัวประกอบของ 504 ที่เป็นจำนวนกำลังสองสมบูรณ์ที่มากที่สุด คือ $6 \times 6 = 36$

ดังนั้น จะต้องจัดเป็นขบวนโดยแบ่งเป็น $504 \div 36 = 14$ บล็อก และแต่ละบล็อกมีนักกีฬา 36 คน

ตอบ จะต้องแบ่งขบวนออกเป็น 14 บล็อก และแต่ละบล็อกมีนักกีฬา 36 คน

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (แยกส่วน)	คะแนน
1) แสดงวิธีการหาจำนวนนักกีฬาในแต่ละบล็อกได้ถูกต้องหรือแสดงวิธีการได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้องอย่างสมเหตุสมผล เช่น • $504 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7$ • 2) 504 2) 252 2) 126 3) 63 3) 21 7 • ตัวประกอบทั้งหมดของ 504 คือ 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 14, 18, 21, 24, 28, 36, 42, 56, 63, 72, 84, 126, 168, 252 และ 504 • จำนวนนักกีฬาในแต่ละบล็อกที่เป็นไปได้ คือ 4 คน 9 คน หรือ 36 คน • จะได้สมการ $na^2 = 504 = (14)(6^2)$ • หา a ที่มากที่สุดที่ a^2 หาร 504 ลงตัว	0.5
2) ระบุจำนวนนักกีฬาในแต่ละบล็อกได้ถูกต้อง เช่น • 36 คน • 6^2 คน • 6 × 6 คน	1
3) ระบุจำนวนบล็อกได้ถูกต้อง คือ 14 บล็อก	0.5
รวม	**2**

■ **คำถามที่ 3 : การจัดแถวสวนสนาม**

ถ้าต้องการจัดนักกีฬาชาย 315 คน และนักกีฬาหญิง 189 คน เป็นขบวนโดยแบ่งเป็นบล็อก ให้แต่ละบล็อกมีจำนวนนักกีฬาเท่ากัน และเป็นนักกีฬาชายล้วนหรือหญิงล้วน โดยให้ขบวนมีจำนวนบล็อกน้อยที่สุด จะต้องแบ่งนักกีฬาเป็นกี่บล็อก จงแสดงวิธีทำ

วิธีทำ .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ จะต้องแบ่งนักกีฬาเป็น ..... บล็อก

คำตอบ

วิธีทำ จำนวนคนในแต่ละบล็อกต้องเป็นจำนวนกำลังสองสมบูรณ์

เนื่องจาก $315 = 3 \times 3 \times 5 \times 7$

$189 = 3 \times 3 \times 3 \times 7$

จำนวนที่มากที่สุดที่หาร 315 และ 189 ลงตัวและเป็นจำนวนกำลังสองสมบูรณ์คือ 9

ดังนั้น จะต้องจัดขบวนเป็นบล็อก ที่แต่ละบล็อกมี 9 คน

จะได้ จำนวนบล็อกของนักกีฬาชาย $315 \div 9 = 35$ บล็อก และ

จำนวนบล็อกของนักกีฬาหญิง $189 \div 9 = 21$ บล็อก

ดังนั้น จะต้องแบ่งนักกีฬาเป็น $35 + 21 = 56$ บล็อก

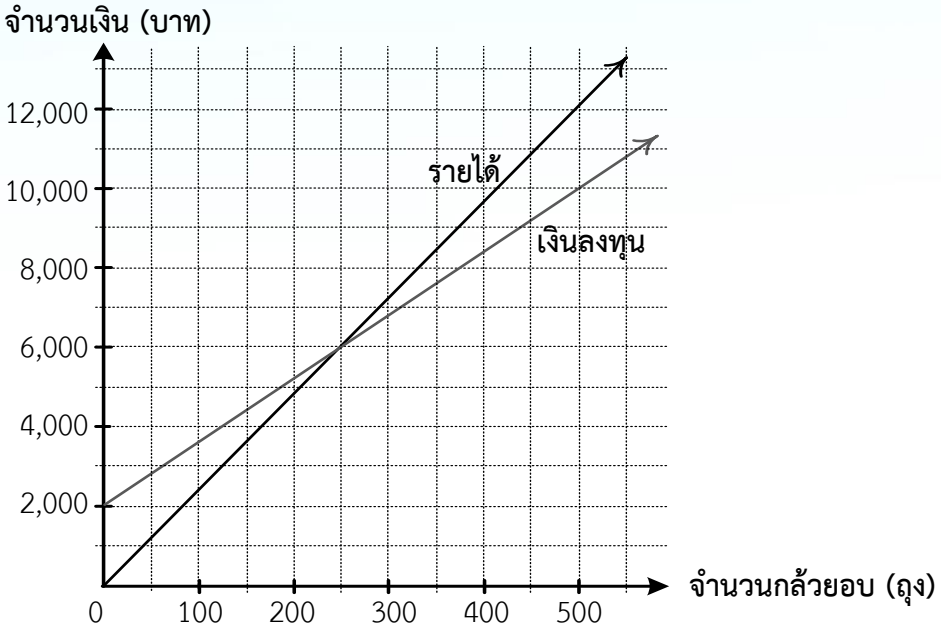
ตอบ จะต้องแบ่งนักกีฬาเป็น 56 บล็อก

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (แยกส่วน)	คะแนน
1) แสดงวิธีการจำนวนนักกีฬาในแต่ละบล็อกได้ถูกต้อง เช่น • 3) 315 189 3) 105 63 7) 35 21 5 3 • 315 = 3 × 3 × 5 × 7 189 = 3 × 3 × 3 × 7 • ตัวประกอบทั้งหมดของ 315 คือ 1, 3, 5, 7, 9, 15, 21, 35, 45, 63, 105 และ 315 ตัวประกอบทั้งหมดของ 189 คือ 1, 3, 7, 9, 21, 27, 63 และ 189	0.5
2) ระบุขนาดของบล็อกได้ถูกต้องหรือระบุจำนวนนักกีฬาในแต่ละบล็อกได้ถูกต้อง • ขนาดของบล็อกที่ใหญ่ที่สุด คือ 3 × 3 • จำนวนนักกีฬาในแต่ละบล็อก คือ 9 คน หมายเหตุ ถ้าไม่ได้แสดงวิธีการหาจำนวนนักกีฬาในแต่ละบล็อก แต่ระบุจำนวนนักกีฬาในแต่ละบล็อกเป็น 9 คน จะได้คะแนนในส่วน 1) ด้วย	1
3) นำค่าที่ระบุไว้ใน 1) หรือ 2) ไปหาจำนวนบล็อกได้ถูกต้อง เช่น • จำนวนบล็อกของนักกีฬา คือ (7 × 5) + (7 × 3) = 35 + 21 บล็อก • จำนวนบล็อกของนักกีฬาชาย คือ 315 ÷ 9 = 35 บล็อก และ จำนวนบล็อกของนักกีฬาหญิง คือ 189 ÷ 9 = 21 บล็อก หมายเหตุ ถ้าไม่ได้ระบุขนาดของบล็อก เป็น 9 คน แต่สามารถหาคำตอบในส่วน 3) ได้ถูกต้อง จะได้คะแนนในส่วน 2) ด้วย	1
4) ระบุจำนวนบล็อกได้ถูกต้อง คือ 56 บล็อก	0.5
รวม	**3**

แบบฝึกชุดที่ 2 แนวการตอบเรื่องที่ 2 รายได้และเงินลงทุน

ร้านค้าแห่งหนึ่งผลิตกล้วยอบขายโดยมีเงินลงทุนผลิตและรายได้จากการขายกล้วยอบตามจำนวนถุงของกล้วยอบ ดังกราฟต่อไปนี้



■ **คำถามที่ 1 : รายได้และเงินลงทุน**

จากข้อมูลข้างต้น จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในแต่ละข้อความต่อไปนี้

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
1) ถ้าร้านค้าลงทุนผลิตกล้วยอบ 250 ถุง เมื่อขายหมด จะคุ้มทุน	(ใช่) / ไม่ใช่
2) ในการผลิตกล้วยอบ 350 ถุง ร้านค้าจะต้องใช้เงินลงทุนมากกว่า 8,000 บาท	ใช่ / (ไม่ใช่)
3) ร้านค้าลงทุนผลิตกล้วยอบ 450 ถุง ขายได้ 400 ถุง จะได้กำไร	(ใช่) / ไม่ใช่

ทำไมนักเรียนจึงเลือกตอบข้อความแต่ละข้อนั้นว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่”

.....

.....

.....

.....

แนวคิด

1) ใช่ เพราะว่า ถ้าลงทุนผลิตกล้วยอบ 250 ถุง จะต้องใช้เงินลงทุน 6,000 บาท เมื่อขายหมด จะมีรายได้ 6,000 บาท
2) ไม่ใช่ เพราะว่า ในการผลิตกล้วยอบ 350 ถุง จะต้องใช้เงินลงทุนน้อยกว่า 8,000 บาท
3) ใช่ เพราะว่า ถ้าลงทุนผลิตกล้วยอบ 450 ถุง จะต้องใช้เงินลงทุนประมาณ 9,000 บาท เมื่อขายได้ 400 ถุง จะมีรายได้มากกว่า 9,000 บาท ดังนั้น จึงได้กำไร

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ ตอบถูกทั้ง 3 ข้อ คือ ใช่ ไม่ใช่ ใช่ ตามลำดับ	2
■ ตอบถูก 2 ข้อ ใน 3 ข้อ	1
■ ตอบถูก 1 ข้อ หรือ ตอบผิดทุกข้อ หรือ ไม่ตอบ	0

■ **คำถามที่ 2 : รายได้และเงินลงทุน**

จากข้อมูลข้างต้น ถ้าลงทุนผลิตกล้วยอบ 500 ถุง เมื่อขายหมด จะได้กำไรหรือขาดทุนเป็นเงินกี่บาท

ตอบ ได้กำไร 2,000 บาท

แนวคิด

เงินลงทุนในการผลิตกล้วยอบ 500 ถุง เป็น 10,000 บาท และรายได้จากการขายกล้วยอบ 500 ถุง เป็น 12,000 บาท

ดังนั้น ถ้าลงทุนผลิตและขายกล้วยอบ 500 ถุง จะได้กำไร 12,000 – 10,000 = 2,000 บาท

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ ตอบ ได้กำไร 2,000 บาท	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือ ไม่ตอบ	0

■ **คำถามที่ 3 : รายได้และเงินลงทุน**

กำหนดให้ a แทน จำนวนกล้วยอบที่ขายได้เป็นถุง และ

b แทน รายได้จากการขายกล้วยอบเป็นบาท

จากกราฟแสดงรายได้ จงเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง a และ b

ตอบ b = 24a

แนวคิด

จากกราฟซึ่งอยู่ในแนวเส้นตรง แสดงว่าราคาขายกล้วยอบต่อถุงเป็นราคาคงที่และกล้วยอบที่ขายได้ 250 ถุง จะทำให้มีรายได้จากการขายกล้วยอบ 6,000 บาท

จึงได้ว่า รายได้จากการขายกล้วยอบเป็น 6,000 ÷ 250 = 24 บาทต่อถุง

นั่นคือ ถ้าขายกล้วยอบได้ a ถุง จะมีรายได้จากการขายกล้วยอบ 24a บาท

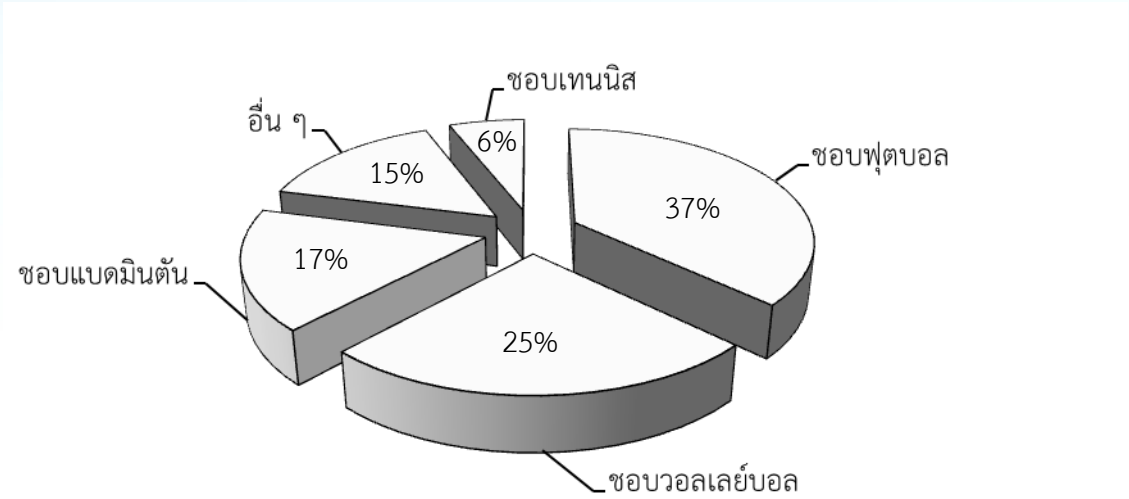
ดังนั้น b = 24a

เกณฑ์การให้คะแนน

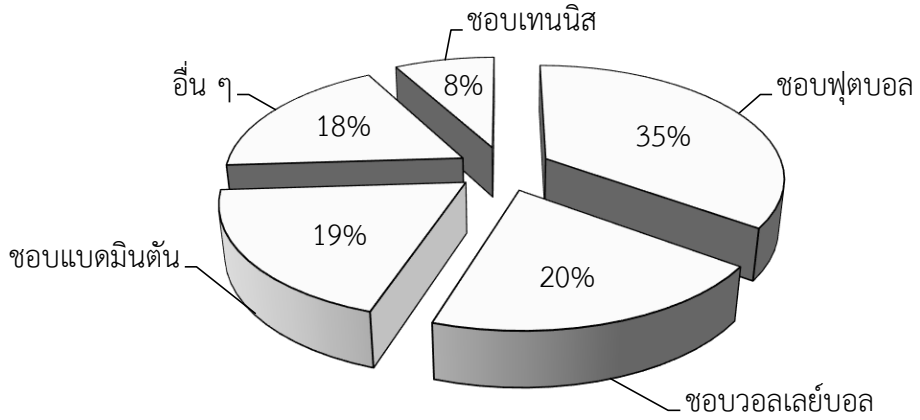
รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ ตอบ b = 24a หรือ $\frac{b}{a} = 24$ หรือ $\frac{b}{24} = a$	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือ ไม่ตอบ	0

แบบฝึกชุดที่ 2 แนวการตอบเรื่องที่ 3 ผลสำรวจความชื่นชอบกีฬา

สถาบันการศึกษาแห่งหนึ่งได้ทำการสำรวจชนิดกีฬาที่เยาวชนอายุ 12 – 19 ปี ชื่นชอบมากที่สุด จากเยาวชน 2,000 คน ได้ผลการสำรวจดังแผนภูมิต่อไปนี้



จากนั้นได้ทำการสำรวจชนิดกีฬาที่ผู้ใหญ่อายุ 20 – 35 ปี ชื่นชอบมากที่สุด จากผู้ใหญ่ 3,000 คน ได้ผลการสำรวจข้อมูลดังแผนภูมิต่อไปนี้



■ **คำถามที่ 1 : ผลสำรวจความชื่นชอบกีฬา**

จากข้อมูลข้างต้น เยาวชนที่ชื่นชอบฟุตบอลกับผู้ใหญ่ที่ชื่นชอบฟุตบอลมีจำนวนต่างกันอยู่กี่คน

ตอบ .....310..... คน

แนวคิด

จากแผนภูมิของการสำรวจเยาวชน มีเยาวชนที่ชื่นชอบฟุตบอลอยู่ $\frac{37}{100} \times 2{,}000 = 740$ คน

จากแผนภูมิของการสำรวจผู้ใหญ่ มีผู้ใหญ่ที่ชื่นชอบฟุตบอลอยู่ $\frac{35}{100} \times 3{,}000 = 1{,}050$ คน

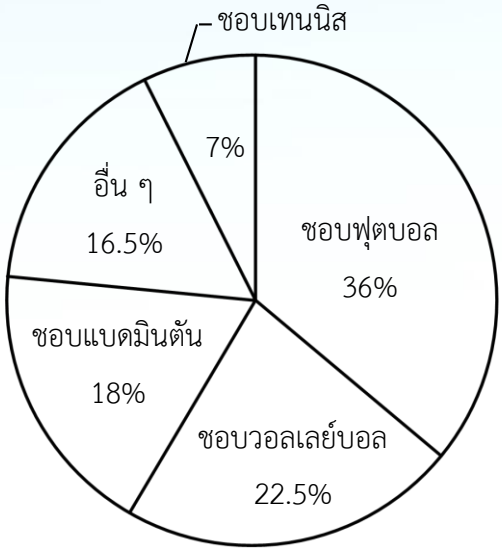
ดังนั้น มีจำนวนต่างกันอยู่ $1{,}050 - 740 = 310$ คน

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ ตอบ 310 คน	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือไม่ตอบ	0

■ **คำถามที่ 2 : ผลสำรวจความชื่นชอบกีฬา**

ถ้าต้องการนำเสนอผลการสำรวจชนิดกีฬาที่คนอายุ 12 – 35 ปี ชื่นชอบมากที่สุด โดยนำผลการสำรวจที่ได้จากเยาวชนและผู้ใหญ่มารวมกัน แล้วนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลมได้ดังนี้



แผนภูมินี้นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้องหรือไม่ จงแสดงแนวคิดหรือการคำนวณเพื่อสนับสนุนคำตอบ

ตอบ .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำตอบ

จากแผนภูมิ จำนวนเยาวชนที่ชื่นชอบฟุตบอล 740 คน และ

จำนวนผู้ใหญ่ที่ชื่นชอบฟุตบอล 1,050 คน

ดังนั้น มีคนอายุ 12 – 35 ปี ที่ชื่นชอบฟุตบอล เท่ากับ 1,790 คน

คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ได้ $\frac{1,790}{5,000} \times 100 = 35.8\%$

แต่แผนภูมิที่นำเสนอระบุเป็น 36%

ดังนั้น การนำเสนอข้อมูลข้างต้นไม่ถูกต้อง

หรือ

เยาวชนอายุ 12 – 19 ปี ชอบฟุตบอล $\frac{37}{100} \times 2,000 = 740$ คน

ผู้ใหญ่อายุ 20 – 35 ปี ชอบฟุตบอล $\frac{35}{100} \times 3,000 = 1,050$ คน

เมื่อนำผลการสำรวจเยาวชนและผู้ใหญ่มารวมกัน คนอายุ 12 – 35 ปี ชอบฟุตบอล 1,790 คน

แต่ข้อมูลที่นำเสนอ คนอายุ 12 – 35 ปี ชอบฟุตบอล $\frac{36}{100} \times 5,000 = 1,800$ คน ซึ่งจำนวนคนไม่ตรงกัน ดังนั้น การนำเสนอข้อมูลข้างต้นไม่ถูกต้อง

หรือ

การนำเสนอข้อมูลข้างต้น นำเปอร์เซ็นต์ของเยาวชนและผู้ใหญ่มารวมกันแล้วหารด้วย 2 ซึ่งไม่ถูกต้อง เนื่องจากจำนวนคนที่สำรวจของทั้งสองกลุ่มไม่เท่ากัน

ดังนั้น การนำเสนอข้อมูลข้างต้นไม่ถูกต้อง

<u>หมายเหตุ</u> ในกรณีที่เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์หรือจำนวนคนที่ชื่นชอบกีฬาชนิดอื่น เปอร์เซ็นต์หรือจำนวนคนที่คำนวณได้ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางแสดงเปอร์เซ็นต์ของคนในแต่ละช่วงอายุที่ชื่นชอบกีฬาชนิดต่าง ๆ

ชนิดกีฬา	**เปอร์เซ็นต์คนในแต่ละช่วงอายุ**			
	เยาวชนอายุ 12 – 19 ปี	**ผู้ใหญ่อายุ 20 – 35 ปี**	**เยาวชนอายุ 12 – 19 ปี รวมกับผู้ใหญ่ 20 – 35 ปี**	**คนอายุ 12 – 35 ปี** * จากแผนภูมิรูปวงกลมในคำถามที่ 2
เทนนิส	6%	8%	7.2%	7.0%
ฟุตบอล	37%	35%	35.8%	36.0%
วอลเลย์บอล	25%	20%	22.0%	22.5%
แบดมินตัน	17%	19%	18.2%	18.0%
อื่น ๆ	15%	18%	16.8%	16.5%

ตารางแสดงจำนวนคนในแต่ละช่วงอายุที่ชื่นชอบกีฬาชนิดต่าง ๆ

ชนิดกีฬา	จำนวนคนในแต่ละช่วงอายุ (คน)			
	เยาวชนอายุ 12 – 19 ปี	**ผู้ใหญ่อายุ 20 – 35 ปี**	**เยาวชนอายุ 12 – 19 ปี รวมกับผู้ใหญ่ 20 – 35 ปี**	**คนอายุ 12 – 35 ปี** * จากแผนภูมิรูปวงกลมในคำถามที่ 2
เทนนิส	120	240	360	350
ฟุตบอล	740	1,050	1,790	1,800
วอลเลย์บอล	500	600	1,100	1,125
แบดมินตัน	340	570	910	900
อื่น ๆ	300	540	840	825

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (แยกส่วน)	**คะแนน**
1) ตอบแผนภูมินี้ไม่ถูกต้อง	0.5
2) อธิบายแนวคิดในการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์หรือจำนวนคนที่ชื่นชอบกีฬาได้ถูกต้องอย่างน้อย 1 ชนิด จากแผนภูมิในช่วงอายุ 12 – 19 ปี และ 20 – 35 ปี กับแผนภูมิใหม่ (เช่น คำตอบในแนวคิดข้างต้น) หรืออธิบายว่าเปอร์เซ็นต์ที่คิดได้จากค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ของจำนวนคนทั้ง 2 กลุ่มไม่ถูกต้อง เนื่องจากจำนวนคนที่ใช้สำรวจของทั้ง 2 กลุ่มไม่เท่ากัน <u>หมายเหตุ</u> - ในกรณีที่อธิบายแนวคิดในการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์หรือจำนวนคนที่ชื่นชอบกีฬาได้แต่มีความผิดพลาดในการคำนวณ จะได้ 1 คะแนนในส่วนนี้ - ในกรณีที่อธิบายแนวคิดในการหาจำนวนคนทั้งหมดที่ชื่นชอบกีฬาชนิดใดชนิดหนึ่งจากแผนภูมิในช่วงอายุ 12 – 19 ปี และ 20 – 35 ปี หรือ หาจำนวนคนทั้งหมดที่ชื่นชอบกีฬาชนิดใดชนิดหนึ่งจากแผนภูมิใหม่เพียงกรณีใดกรณีหนึ่ง หรือ อธิบายเหตุผลโดยไม่ได้แสดงที่มาของการคิดคำนวณ จะได้ 0.5 คะแนนในส่วนนี้ เช่น • จากแผนภูมิใหม่ มีคนที่ชื่นชอบแบดมินตันอยู่ $\frac{18}{100} \times 5{,}000 = 900$ คน แต่ไม่ได้หาจำนวนคนที่ชื่นชอบแบดมินตันในแผนภูมิแสดงผลการสำรวจที่ได้จากเยาวชนและผู้ใหญ่ • เพราะจำนวนคนทั้ง 2 กลุ่ม ไม่เท่ากัน	1.5
รวม	**2**



แนวการตอบคำถามตามแบบฝึก

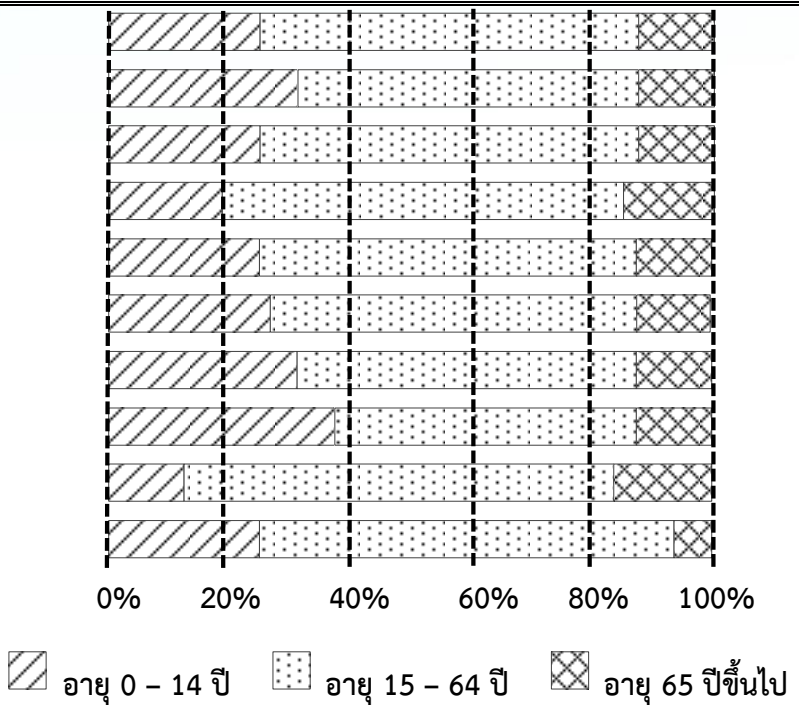
เพื่อพัฒนาทักษะความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์

ชุดที่ 3

แบบฝึกชุดที่ 3 แนวการตอบเรื่องที่ 1 ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

ในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2554 หน่วยงานแห่งหนึ่งได้รายงานจำนวนประชากรและร้อยละของจำนวนประชากรในช่วงอายุต่าง ๆ ในกลุ่มประเทศอาเซียนดังนี้

ประเทศ	จำนวนประชากร (ล้านคน)	ร้อยละของจำนวนประชากรในช่วงอายุต่าง ๆ ของแต่ละประเทศ
อินโดนีเซีย	248.2	
ฟิลิปปินส์	103.8	
เวียดนาม	91.5	
ไทย	67.1	
พม่า	54.6	
มาเลเซีย	29.2	
กัมพูชา	15.0	
ลาว	6.5	
สิงคโปร์	5.4	
บรูไน	0.4	



ที่มา : ข้อมูลจาก CIA World Factbook

■ **คำถามที่ 1 : ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน**

จากข้อมูลข้างต้น จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในแต่ละข้อความต่อไปนี้

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
1) ประเทศสิงคโปร์มีจำนวนประชากรน้อยที่สุดในกลุ่มประเทศอาเซียน	ใช่ / (ไม่ใช่)
2) ประเทศมาเลเซียและประเทศกัมพูชามีประชากรรวมกันมากกว่าประเทศพม่า	ใช่ / (ไม่ใช่)
3) ประเทศไทยมีประชากรในช่วงอายุ 0 – 14 ปี อยู่ 20% ของจำนวนประชากรทั้งประเทศ	(ใช่) / ไม่ใช่
4) ประเทศลาวมีร้อยละของจำนวนประชากรในช่วงอายุ 15 – 64 ปี น้อยที่สุดเมื่อเทียบกับประเทศอื่น ๆ	(ใช่) / ไม่ใช่

ทำไมนักเรียนจึงเลือกตอบข้อความแต่ละข้อนั้นว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่”

.....

.....

แนวคิด

1) ไม่ใช่ เพราะว่า ประเทศบรูไนมีประชากรน้อยที่สุด คือ 0.4 ล้านคน
2) ไม่ใช่ เพราะว่า ประเทศมาเลเซียและประเทศกัมพูชามีประชากรรวมกัน 29.2 + 15 = 44.2 ล้านคน แต่ประเทศพม่ามีประชากร 54.6 ล้านคน
3) ใช่ เพราะว่า แท่ง  แสดงร้อยละของจำนวนประชากรประเทศไทยที่มีอายุ 0 – 14 ปี เป็น 20%
4) ใช่ เพราะว่า แท่ง  แสดงร้อยละของจำนวนประชากรประเทศลาวที่มีอายุ 15 – 64 ปี น้อยที่สุดเมื่อเทียบกับประเทศอื่น ๆ

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ ตอบถูกทั้ง 4 ข้อ คือ ไม่ใช่ ไม่ใช่ ใช่ ใช่ ตามลำดับ	2
■ ตอบถูก 3 ข้อ ใน 4 ข้อ	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือไม่ตอบ	0

■ **คำถามที่ 2 : ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน**

จากข้อมูลข้างต้น ประเทศเวียดนามมีร้อยละของจำนวนประชากรในช่วงอายุ 15 – 64 ปี ประมาณเท่าใด

ก. 40%
ข. 50%
ค. 60%
ง. 90%

แนวคิด

จากข้อมูลข้างต้น ประเทศเวียดนามมีประชากรในช่วงอายุ 15 – 64 ปี ประมาณ 60% ของประชากรทั้งประเทศ

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ ตอบ ตัวเลือก ค.	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือ ไม่ตอบ	0

■ **คำถามที่ 3 : ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน**

จากข้อมูลข้างต้น ถ้ากล่าวว่า “ประชากรของประเทศอินโดนีเซียและประเทศฟิลิปปินส์ที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไปมีจำนวนเท่ากัน” แล้วคำกล่าวนี้ถูกต้องหรือไม่ เพราะเหตุใด

ตอบ .....

.....

คำตอบ

คำกล่าวนี้ไม่ถูกต้อง เพราะว่า ประเทศอินโดนีเซียและประเทศฟิลิปปินส์มีร้อยละแสดงจำนวนประชากรที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไป อยู่เท่ากัน แต่จำนวนประชากรของประเทศอินโดนีเซียมากกว่าประเทศฟิลิปปินส์

หรือ

คำกล่าวนี้ไม่ถูกต้อง เพราะว่า การหาจำนวนประชากรที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไปจากข้อมูลร้อยละที่แสดงในแผนภูมิ จะต้องคิดคำนวณจากประชากรทั้งประเทศ ซึ่งจากข้อมูลพบว่าจำนวนประชากรของประเทศอินโดนีเซียมีมากกว่าประเทศฟิลิปปินส์ จะได้ว่า จำนวนประชากรที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไปของประเทศอินโดนีเซียมีมากกว่าประเทศฟิลิปปินส์ด้วย

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ ตอบว่าคำกล่าวนี้ไม่ถูกต้อง พร้อมแสดงเหตุผลโดยอ้างถึงการพิจารณาทั้งร้อยละของประชากรและจำนวนประชากรของทั้งสองประเทศได้ถูกต้อง เช่น • ไม่ถูกต้อง เพราะว่า ประเทศอินโดนีเซียและประเทศฟิลิปปินส์มีร้อยละแสดงจำนวนประชากรที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไปอยู่เท่ากัน แต่จำนวนประชากรของประเทศอินโดนีเซียมากกว่าประเทศฟิลิปปินส์ • ไม่ถูกต้อง เพราะว่า ร้อยละแสดงจำนวนประชากรของทั้งสองประเทศเท่ากัน แต่จำนวนประชากรทั้งสองประเทศไม่เท่ากัน • ไม่ถูกต้อง เพราะว่า การหาจำนวนประชากรที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไปจากข้อมูลร้อยละที่แสดงในแผนภูมิ จะต้องคิดคำนวณจากประชากรทั้งประเทศ ซึ่งจำนวนประชากรทั้งสองประเทศนี้ไม่เท่ากัน • ไม่ถูกต้อง เพราะว่า เมื่อคิดคำนวณจากร้อยละของประชากรที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไปแล้ว จะได้ว่าประเทศอินโดนีเซียมีจำนวนประชากรอายุ 65 ปีขึ้นไป มากกว่าประเทศฟิลิปปินส์	2
ผู้เรียนตอบแบบใดแบบหนึ่งต่อไปนี้ ■ ตอบว่าคำกล่าวนี้ไม่ถูกต้อง แต่อธิบายเหตุผลถึงร้อยละหรือจำนวนประชากรทั้งสองประเทศเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น • คำกล่าวนี้ไม่ถูกต้อง เพราะว่า ประเทศอินโดมีประชากรมากกว่าประเทศฟิลิปปินส์ • คำกล่าวนี้ไม่ถูกต้องเพราะว่า สเกลของแผนภูมิไม่ละเอียด • ร้อยละที่แสดงอาจจะไม่เท่ากัน ■ แสดงเหตุผลได้ถูกต้องโดยระบุถึงร้อยละของทั้งสองประเทศเท่ากัน แต่จำนวนประชากรทั้งสองประเทศไม่เท่ากัน แต่ไม่สรุปคำตอบหรือสรุปว่าคำกล่าวนี้ถูกต้อง	1
■ ตอบว่าคำกล่าวนี้ไม่ถูกต้องและไม่แสดงเหตุผล หรือคำตอบอื่น ๆ หรือไม่ตอบ	0

แบบฝึกชุดที่ 3 แนวการตอบเรื่องที่ 2 ตารางเวลาเที่ยวบิน

ตารางเวลาเที่ยวบินระหว่างประเทศ A และประเทศ B ของสายการบิน “ยิ้มสบาย” เป็นดังนี้ 

ขาไป : จากประเทศ A ไปประเทศ B วันอังคารที่ 20 พฤษภาคม 2557	ขากลับ : จากประเทศ B ไปประเทศ A วันอาทิตย์ที่ 25 พฤษภาคม 2557
○ ออกจากประเทศ A เวลา 07.35 น. (ตามเวลาท้องถิ่น) ถึงประเทศ B เวลา 12.35 น. (ตามเวลาท้องถิ่น) ระยะเวลาในการเดินทาง 6 ชั่วโมง 30 นาที	○ ออกจากประเทศ B เวลา 05.25 น. (ตามเวลาท้องถิ่น) ถึงประเทศ A เวลา 13.25 น. (ตามเวลาท้องถิ่น) ระยะเวลาในการเดินทาง 6 ชั่วโมง 30 นาที

หมายเหตุ : เวลาท้องถิ่นในแต่ละประเทศอาจจะแตกต่างกัน

■ **คำถามที่ 1 : ตารางเวลาเที่ยวบิน**

จากข้อมูลข้างต้น เวลาของประเทศ A ช้ากว่าหรือเร็วกว่าประเทศ B เป็นระยะเวลาเท่าใด จงแสดงวิธีทำ

วิธีทำ .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ .....

คำตอบ

วิธีทำแบบที่ 1 ออกจากประเทศ A เวลา 07.35 น. เมื่อระยะเวลาผ่านไป 6 ชั่วโมง 30 นาที
เวลา ณ ประเทศ A เป็น 14.05 น. แต่เวลาท้องถิ่นที่ประเทศ B เป็น 12.35 น.
จะได้ว่า เวลาของประเทศ A เร็วกว่าประเทศ B

	ชั่วโมง	นาที
เวลาท้องถิ่นของประเทศ A	14	5
เวลาท้องถิ่นของประเทศ B	12	35
	1	30

ตอบ เวลาของประเทศ A เร็วกว่าประเทศ B (หรือ เวลาของประเทศ B ช้ากว่าประเทศ A)
เป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที (หรือ 90 นาที)
(หมายเหตุ สามารถคิดคำนวณจากเวลาขากลับได้)

วิธีทำแบบที่ 2 ระยะเวลาท้องถิ่นที่แตกต่างกันของเวลาขาออกประเทศ A และเวลาถึงประเทศ B
จะได้

	ชั่วโมง	นาที
เวลาท้องถิ่นของประเทศ B	12	35
เวลาท้องถิ่นของประเทศ A	7	35
	5	00

แต่ระยะเวลาในการเดินทาง 6 ชั่วโมง 30 นาที
จะได้ว่า เวลาท้องถิ่นของประเทศ A ที่เครื่องบินถึงประเทศ B จะเร็วกว่าเวลาท้องถิ่นของประเทศ B เป็นระยะเวลาที่คิดคำนวณได้จากผลต่างของ 6 ชั่วโมง 30 นาที กับ 5 ชั่วโมง ซึ่งคิดเป็น 1 ชั่วโมง 30 นาที

ตอบ เวลาของประเทศ A เร็วกว่าประเทศ B (หรือ เวลาของประเทศ B ช้ากว่าประเทศ A)
เป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที (หรือ 90 นาที)
(หมายเหตุ สามารถเปรียบเทียบเวลาขากลับจากประเทศ B และเวลาถึงประเทศ A ได้)

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (แยกส่วน)	คะแนน
1) แสดงวิธีการเปรียบเทียบระยะเวลาระหว่างประเทศ A และประเทศ B โดยใช้เวลาของขาไปหรือขากลับได้ถูกต้อง โดยไม่คำนึงถึงผลลัพธ์ของการคำนวณ เช่น • ออกจากประเทศ A เวลา 07.35 น. เมื่อระยะเวลาผ่านไป 6 ชั่วโมง 30 นาที เวลา ณ ประเทศ A 14.05 น. แต่เวลาท้องถิ่นที่ประเทศ B 12.35 น. • ระยะเวลาท้องถิ่นที่แตกต่างกันของประเทศ A และประเทศ B จะได้ ชั่วโมง นาที เวลาท้องถิ่นของประเทศ B 12 35 _ เวลาท้องถิ่นของประเทศ A 7 35	1
2) นำค่าที่คำนวณได้จาก 1) มาแสดงวิธีการหาระยะเวลาท้องถิ่นที่ต่างกันได้ถูกต้อง เช่น • ชั่วโมง นาที เวลาท้องถิ่นของประเทศ A 14 5 _ เวลาท้องถิ่นของประเทศ B 12 35 • ชั่วโมง นาที ระยะเวลาในการเดินทาง 6 30 _ ระยะเวลา 5 00	1
3) ตอบ เวลาของประเทศ A เร็วกว่าประเทศ B หรือ เวลาของประเทศ B ช้ากว่าประเทศ A	0.5
4) คำตอบถูกต้อง คือ 1 ชั่วโมง 30 นาที หรือ 90 นาที	0.5
รวม	**3**

■ **คำถามที่ 2 : ตารางเวลาเที่ยวบิน**

กำหนดสูตรการคำนวณอัตราเร็วเฉลี่ยดังนี้

$$\text{อัตราเร็วเฉลี่ย} = \frac{\text{ระยะทางที่เคลื่อนที่}}{\text{เวลาที่ใช้เคลื่อนที่}}$$

จากข้อมูลข้างต้น ถ้าเครื่องบินเดินทางจากประเทศ A ไปประเทศ B โดยใช้อัตราเร็วเฉลี่ย 900 กิโลเมตรต่อชั่วโมง แล้วเครื่องบินลำนี้เดินทางได้ระยะทางกี่กิโลเมตร

ตอบ .....5,850..... กิโลเมตร

แนวคิด

ระยะเวลาในการเดินทาง 6 ชั่วโมง 30 นาที คิดเป็น 6.5 ชั่วโมง

กำหนดให้ เครื่องบินลำนี้บินจากประเทศ A ไปประเทศ B เป็นระยะทาง y กิโลเมตร

จากสูตร $900 = \frac{y}{6.5}$

$y = 6.5 \times 900 = 5,850$

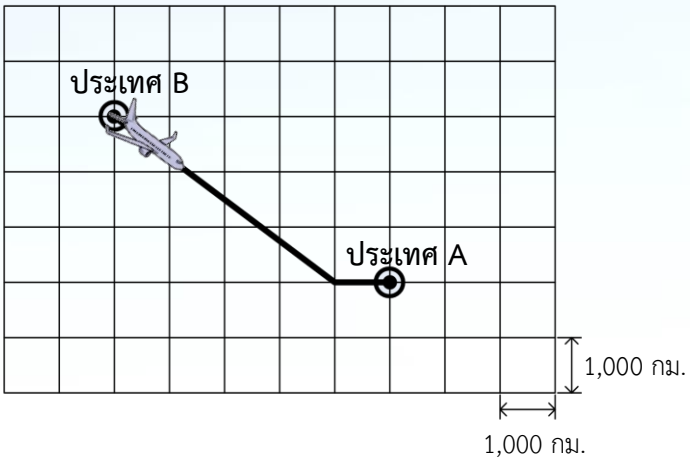
ดังนั้น เครื่องบินลำนี้บินจากประเทศ A ไปประเทศ B เป็นระยะทาง 5,850 กิโลเมตร

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ ตอบ 5,850 กิโลเมตร	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือไม่ตอบ	0

■ **คำถามที่ 3 : ตารางเวลาเที่ยวบิน**

ในเที่ยวบินกลับจากประเทศ B มาประเทศ A สายการบินยิ้มสบายได้กำหนดเส้นทางการบินดังแผนที่นี้



จากแผนที่ เส้นทางเที่ยวบินกลับจากประเทศ B มาถึงประเทศ A มีระยะทางกี่กิโลเมตร จงแสดงวิธีทำ

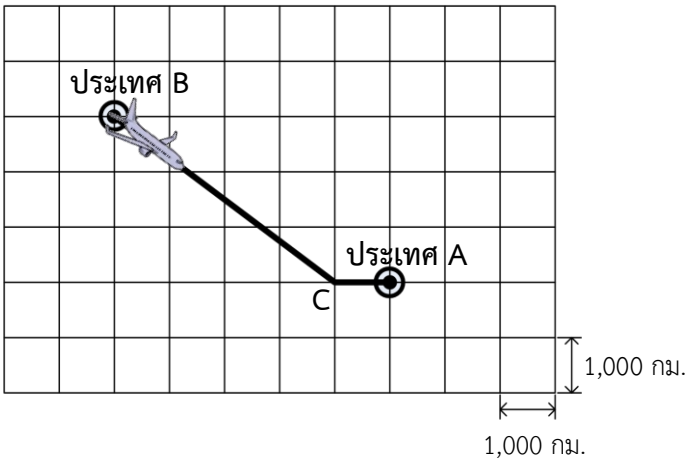
วิธีทำ .....

.....

ตอบ ..... กิโลเมตร

คำตอบ

วิธีทำ กำหนดตำแหน่ง C ในแผนที่ดังนี้



เส้นทางจากประเทศ B มาถึงตำแหน่ง C มีระยะทางเป็น $\sqrt{3{,}000^2 + 4{,}000^2} = \sqrt{25{,}000{,}000}$

$= 5{,}000$ กิโลเมตร

ดังนั้น เส้นทางเที่ยวบินกลับจากประเทศ B มาถึงประเทศ A มีระยะทาง 5,000 + 1,000 = 6,000 กิโลเมตร

ตอบ 6,000 กิโลเมตร

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ แสดงวิธีการหาระยะทางของเส้นทางจากประเทศ B ไปประเทศ A ได้ถูกต้อง เช่น • เส้นทางจากประเทศ B มาถึงตำแหน่ง C มีระยะทางเป็น $\sqrt{3{,}000^2 + 4{,}000^2} = \sqrt{25{,}000{,}000} = 5{,}000$ กิโลเมตร ดังนั้น เส้นทางเที่ยวบินกลับจากประเทศ B มาถึงประเทศ A มีระยะทาง 5,000 + 1,000 = 6,000 กิโลเมตร	3
■ แสดงวิธีการหาระยะทางของเส้นทางจากประเทศ B ไปประเทศ A โดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส หรือระบุความยาวด้านทั้งสามด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้ถูกต้อง แต่มีข้อผิดพลาดในการคำนวณ 1 ขั้นตอน เช่น • เส้นทางจากประเทศ B มาถึงตำแหน่ง C มีระยะทางเป็น $\sqrt{3{,}000^2 + 4{,}000^2} = \sqrt{25{,}000{,}000} = 5{,}000$ กิโลเมตร ดังนั้น เส้นทางเที่ยวบินกลับจากประเทศ B มาถึงประเทศ A มีระยะทาง 5,000 + 1,000 = 5,100 กิโลเมตร	2.5
■ แสดงวิธีการหาระยะทางของเส้นทางจากประเทศ B ไปประเทศ A โดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส หรือระบุความยาวด้านทั้งสามด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้ถูกต้อง แต่มีข้อผิดพลาด 1 ขั้นตอน เช่น • ไม่ได้รวมกับระยะทางอีก 1,000 กิโลเมตร เส้นทางจากประเทศ B มาถึงประเทศ A มีระยะทางเป็น $\sqrt{3{,}000^2 + 4{,}000^2} = \sqrt{25{,}000{,}000} = 5{,}000$ กิโลเมตร • ไม่ได้คิดตามมาตราส่วน 1 หน่วย : 1,000 กม. ประเทศ B ถึงจุด C มีระยะทางเป็น $\sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5$ กิโลเมตร ดังนั้น เส้นทางเที่ยวบินกลับจากประเทศ B มาถึงประเทศ A มีระยะทาง 5 + 1= 6 กิโลเมตร • หารากที่สองของจำนวนจริงบวกไม่ถูกต้อง ประเทศ B มาถึงตำแหน่ง C มีระยะทางเป็น $\sqrt{3{,}000^2 + 4{,}000^2} = \sqrt{25{,}000{,}000} = 50\sqrt{10}$ กิโลเมตร ดังนั้น เส้นทางเที่ยวบินกลับจากประเทศ B มาถึงประเทศ A มีระยะทาง $50\sqrt{10}$ + 1,000 กิโลเมตร	2

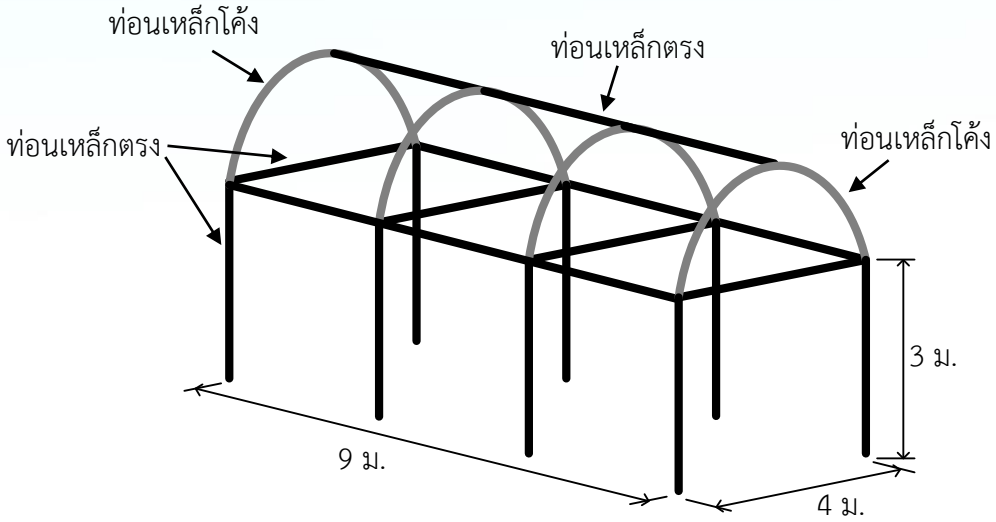
(มีต่อหน้าถัดไป)

เกณฑ์การให้คะแนน (ต่อ)

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ แสดงวิธีการหาระยะทางของเส้นทางจากประเทศ B ไปประเทศ A โดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส หรือระบุความยาวด้านทั้ง 3 ด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้ แต่มีข้อผิดพลาด 2 ขั้นตอน เช่น • ไม่ได้คิดตามมาตราส่วน 1 หน่วย : 1,000 กม. และไม่ได้รวมกับระยะทางอีก 1,000 กิโลเมตร เส้นทางจากประเทศ B มาถึงตำแหน่ง C มีระยะทางเป็น $\sqrt{3^2+4^2}$ = 5 กิโลเมตร	1.5
■ ระบุระยะทางของเส้นทางจากประเทศ B ไปตำแหน่ง C ได้ถูกต้อง แล้วรวมกับระยะทางอีก 1,000 กิโลเมตร เช่น • 5,000 + 1,000	1
■ ระบุคำตอบบางขั้นตอนได้ถูกต้องแต่ไม่แสดงวิธีทำ เช่น • 5 + 1 • 6,000 • 5 × 1,000	0.5
■ คำตอบอื่น ๆ หรือไม่ตอบ เช่น • ตอบ 5,000 โดยไม่แสดงวิธีทำ • 7,000 + 1,000	0

แบบฝึกชุดที่ 3 แนวการตอบเรื่องที่ 3 เต็นท์ผ้าใบ

เต็นท์ผ้าใบหลังหนึ่งใช้โครงสร้างที่เป็นท่อนเหล็กตรงและท่อนเหล็กโค้งรูปครึ่งวงกลมสำหรับยึดผ้าใบหลังคาเต็นท์ โดยเต็นท์มีความกว้าง 4 เมตร ยาว 9 เมตร และเสาเต็นท์ส่วนที่เป็นท่อนเหล็กตรงสูง 3 เมตร ดังภาพ



■ **คำถามที่ 1 : เต็นท์ผ้าใบ**

จากภาพข้างต้น ท่อนเหล็กตรงทั้งหมดที่ใช้ทำโครงสร้างเต็นท์นี้มีความยาวรวมกันกี่เมตร

ตอบ .....67..... เมตร

แนวคิด

จากภาพ ท่อนเหล็กตรงที่เป็นเสามีความยาวรวม เท่ากับ $8 \times 3 = 24$ เมตร

ส่วนที่เป็นคานและส่วนที่อยู่ส่วนบนมีความยาวรวม เท่ากับ $9 + 9 + (4 \times 4) + 9 = 43$ เมตร

ดังนั้น ท่อนเหล็กตรงทั้งหมดที่ใช้มีความยาวรวมกัน $24 + 43 = 67$ เมตร

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ ตอบ 67 เมตร	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือไม่ตอบ	0

■ **คำถามที่ 2 : เต็นท์ผ้าใบ**

จากภาพข้างต้น ท่อนเหล็กโค้งรูปครึ่งวงกลม 1 ท่อน มีความยาวประมาณกี่เมตร

ก. 6.28 เมตร
ข. 8.00 เมตร
ค. 10.28 เมตร
ง. 12.56 เมตร

แนวคิด

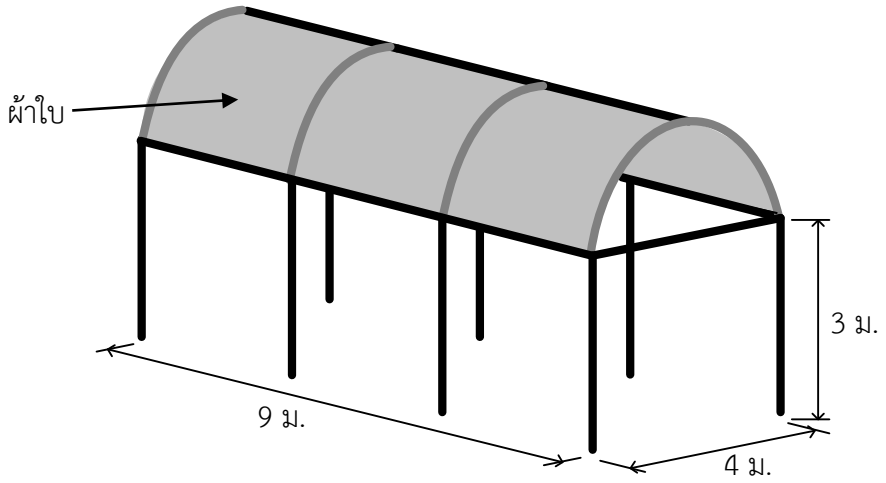
ท่อนเหล็กโค้งรูปครึ่งวงกลมมีความยาวประมาณ (2 × 3.14 × 2) ÷ 2 = 6.28 เมตร

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ ตอบ ตัวเลือก ก.	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือ ไม่ตอบ	0

■ **คำถามที่ 3 : เต็นท์ผ้าใบ**

เมื่อใช้ผ้าใบคลุมส่วนหลังคาด้านบนจะได้ดังนี้



ผ้าใบที่ใช้ทำหลังคาเต็นท์หลังนี้มีพื้นที่กี่ตารางเมตร จงแสดงวิธีทำ

วิธีทำ .....

.....

.....

ตอบ ..... ตารางเมตร

คำตอบ

วิธีทำแบบที่ 1 ผ้าใบสำหรับหลังคาด้านบนมีพื้นที่ $\frac{1}{2}(2\pi rh) = \pi rh \approx 3.14 \times 2 \times 9 = 56.52$ ตารางเมตร
ดังนั้น ผ้าใบที่ใช้ทำหลังคาเต็นท์หลังนี้มีพื้นที่ประมาณ 56.52 ตารางเมตร
ตอบ 56.52 ตารางเมตร

วิธีทำแบบที่ 2 จากภาพ ท่อนเหล็กโค้งรูปครึ่งวงกลมยาว $\frac{1}{2} \times 2\pi \times 2 = 2\pi$ เมตร
และเต็นท์ยาว 9 เมตร เมื่อกางผ้าใบส่วนหลังคาด้านบนออกจะได้เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
จะได้ว่า ต้องใช้ผ้าใบสำหรับหลังคาด้านบน เท่ากับ $2\pi \times 9 = 18\pi$ เมตร
ดังนั้น ผ้าใบที่ใช้ทำหลังคาเต็นท์หลังนี้มีพื้นที่ 18π ตารางเมตร
ตอบ 18π ตารางเมตร

หมายเหตุ ถ้า π ประมาณเป็น $\frac{22}{7}$ จะได้คำตอบคือ 56.57 ตารางเมตร
และยอมรับคำตอบที่เกิดจากการปัดเศษ เช่น $18\pi \approx 56.52 \approx 57$ ตารางเมตร

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ แสดงวิธีการหาพื้นที่ของผ้าใบได้ถูกต้อง	3
■ แสดงวิธีการหาพื้นที่ของผ้าใบได้ถูกต้อง แต่มีข้อผิดพลาดในการคำนวณหรือปัดเศษ เช่น • คำนวณหาผลคูณไม่ถูกต้อง $\pi rh \approx 3.14 \times 2 \times 9 = 70.8$ • ปัดเศษไม่ถูกต้อง $\pi rh \approx 3.14 \times 2 \times 9 = 56.52 \approx 56$	2
■ แสดงวิธีการหาพื้นที่ของผ้าใบได้ แต่มีข้อผิดพลาด 1 ขั้นตอน เช่น • ระบุรัศมีไม่ถูกต้อง $\pi rh \approx \frac{22}{7} \times 4 \times 9 = \frac{792}{7} \approx 113.14$ • ระบุความสูงไม่ถูกต้อง $\pi rh = \pi \times 2 \times 3 = 6\pi$ • ใช้สูตรในการหาพื้นที่ของผ้าใบเป็น $2\pi rh$ ผ้าใบมีพื้นที่เป็น $2\pi rh = 2 \times \pi \times 2 \times 9 = 36\pi$ ตารางเมตร	1.5
■ แสดงวิธีการหาพื้นที่ของผ้าใบได้ถูกต้อง แต่มีข้อผิดพลาด 2 ขั้นตอน เช่น • ใช้สูตรในการหาพื้นที่ของผ้าใบเป็น $2\pi rh$ และระบุรัศมีไม่ถูกต้อง $2\pi rh = 2 \times \pi \times 4 \times 9 = 72\pi$	1
ผู้เรียนตอบแบบใดแบบหนึ่งต่อไปนี้ ■ คำตอบถูกต้อง แต่ไม่แสดงวิธีการหาพื้นที่ของผ้าใบ ■ ระบุสูตรการหาพื้นที่แต่ไม่มีการแทนค่าเพื่อคำนวณหาคำตอบ เช่น • ผ้าใบมีพื้นที่เป็น πrh	0.5
■ คำตอบอื่น ๆ หรือไม่ตอบ	0



แนวการตอบคำถามตามแบบฝึก

เพื่อพัฒนาทักษะความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์

ชุดที่ 4

แบบฝึกชุดที่ 4 แนวการตอบเรื่องที่ 1 ภูเก็ต – กรุงเทพฯ – เชียงใหม่

ตารางแสดงเวลาและราคาตั๋วของเที่ยวบินจากภูเก็ตไปกรุงเทพฯ และเที่ยวบินจากกรุงเทพฯ ไปเชียงใหม่ของสายการบิน “บินสบาย” เป็นดังนี้

ภูเก็ต ไป กรุงเทพฯ		
เวลาออก – เวลาถึง	เที่ยวบิน	ราคา (บาท)
08.30 – 09.15 น.	BS3	1,100
13.00 – 13.45 น.	BS5	1,200
17.30 – 18.15 น.	BS7	1,250

กรุงเทพฯ ไป เชียงใหม่		
เวลาออก – เวลาถึง	เที่ยวบิน	ราคา (บาท)
08.00 – 09.00 น.	BS12	1,500
11.30 – 12.30 น.	BS14	1,600
15.00 – 16.00 น.	BS16	1,700

■ **คำถามที่ 1 : ภูเก็ต – กรุงเทพฯ – เชียงใหม่**

จากข้อมูลข้างต้น นักท่องเที่ยวคนหนึ่งมาถึงสนามบินภูเก็ตเวลา 09.00 น.
ถ้าทุกเที่ยวบินมีที่ว่าง นักท่องเที่ยวคนนี้จะเดินทางถึงเชียงใหม่อย่างเร็วที่สุดในเวลาใด

ตอบ เวลา 16.00 น.

แนวคิด

เมื่อนักท่องเที่ยวมาถึงสนามบินภูเก็ตเวลา 09.00 น. เที่ยวบินจากภูเก็ตไปกรุงเทพฯ เที่ยวที่เร็วที่สุดที่นักท่องเที่ยวจะโดยสารได้ คือ เที่ยวบิน BS5 ซึ่งออกจากภูเก็ตเวลา 13.00 น. และถึงกรุงเทพฯ เวลา 13.45 น. จากนั้นต้องมาต่อเครื่องบินจากกรุงเทพฯ ไปเชียงใหม่ โดยเที่ยวที่เร็วที่สุดที่นักท่องเที่ยวจะโดยสารได้ คือ เที่ยวบิน BS16 ซึ่งออกจากกรุงเทพฯ เวลา 15.00 น. และถึงเชียงใหม่เวลา 16.00 น.

ดังนั้น นักท่องเที่ยวคนนี้จะเดินทางถึงเชียงใหม่อย่างเร็วที่สุดในเวลา 16.00 น.

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ ตอบ 16.00 น.	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือ ไม่ตอบ	0

■ **คำถามที่ 2 : ภูเก็ต – กรุงเทพฯ – เชียงใหม่**

จากข้อมูลข้างต้น ถ้านักท่องเที่ยวต้องการเดินทางจากภูเก็ตไปกรุงเทพฯ และเดินทางต่อจากกรุงเทพฯ ไปเชียงใหม่ภายในวันเดียวกัน นักท่องเที่ยวควรเดินทางด้วยเที่ยวบินใดจึงจะทำให้ได้ราคาตั๋วรวมถูกที่สุด

ตอบ จากภูเก็ตไปกรุงเทพฯ เที่ยวบิน BS3
จากกรุงเทพฯ ไปเชียงใหม่ เที่ยวบิน BS14

แนวคิด

การเดินทางจากภูเก็ตไปกรุงเทพฯ และจากกรุงเทพฯ ไปเชียงใหม่ภายในวันเดียวกัน ทำได้ 3 วิธี ดังนี้

1) เลือกเที่ยวบิน BS3 และ BS14 ซึ่งมีราคาตั๋วรวมเป็น 1,100 + 1,600 = 2,700 บาท
2) เลือกเที่ยวบิน BS3 และ BS16 ซึ่งมีราคาตั๋วรวมเป็น 1,100 + 1,700 = 2,800 บาท
3) เลือกเที่ยวบิน BS5 และ BS16 ซึ่งมีราคาตั๋วรวมเป็น 1,200 + 1,700 = 2,900 บาท

ดังนั้น ควรเลือกเที่ยวบิน BS3 จากภูเก็ตไปกรุงเทพฯ และเที่ยวบิน BS14 จากกรุงเทพฯ ไปเชียงใหม่ จึงจะมีราคาตั๋วรวมถูกที่สุด

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ ตอบ BS3 และ BS14 หรือตอบเป็นเวลาของเที่ยวบินได้ถูกต้อง เช่น 08.30 – 09.15 น. และ 11.30 – 12.30 น.	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือ ไม่ตอบ	0

■ **คำถามที่ 3 : ภูเก็ต – กรุงเทพฯ – เชียงใหม่**

สายการบิน “สไมล์แอร์” มีเที่ยวบินตรงจากภูเก็ตไปเชียงใหม่โดยมีเวลาเดินทางและราคาตั๋วเป็นดังนี้

ภูเก็ต ไป เชียงใหม่		
เวลาออก – เวลาถึง	เที่ยวบิน	ราคา (บาท)
12.15 – 13.45 น.	SA135	3,000

เทพ มารี และนิชาต้องการเดินทางจากภูเก็ตไปเชียงใหม่ โดยพิจารณาเลือกสายการบิน “บินสบาย” หรือ “สไมล์แอร์” ในการเดินทาง

จากข้อมูลข้างต้น จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในแต่ละข้อความต่อไปนี้

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
1) ถ้าเทพเลือกสายการบิน “บินสบาย” จะเสียค่าเดินทางน้อยกว่าสายการบิน “สไมล์แอร์”	(ใช่) ไม่ใช่
2) ถ้ามารีเลือกสายการบิน “บินสบาย” โดยเลือกเที่ยวบินที่จะถึงเชียงใหม่ให้เร็วที่สุด จะสามารถเดินทางถึงเชียงใหม่ก่อนสายการบิน “สไมล์แอร์”	(ใช่) ไม่ใช่
3) ถ้านิชาเลือกสายการบิน “บินสบาย” จะใช้เวลาในการเดินทางน้อยกว่าสายการบิน “สไมล์แอร์”	ใช่ / (ไม่ใช่)

ทำไมนักเรียนจึงเลือกตอบข้อความแต่ละข้อนั้นว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่”

.....

.....

แนวคิด

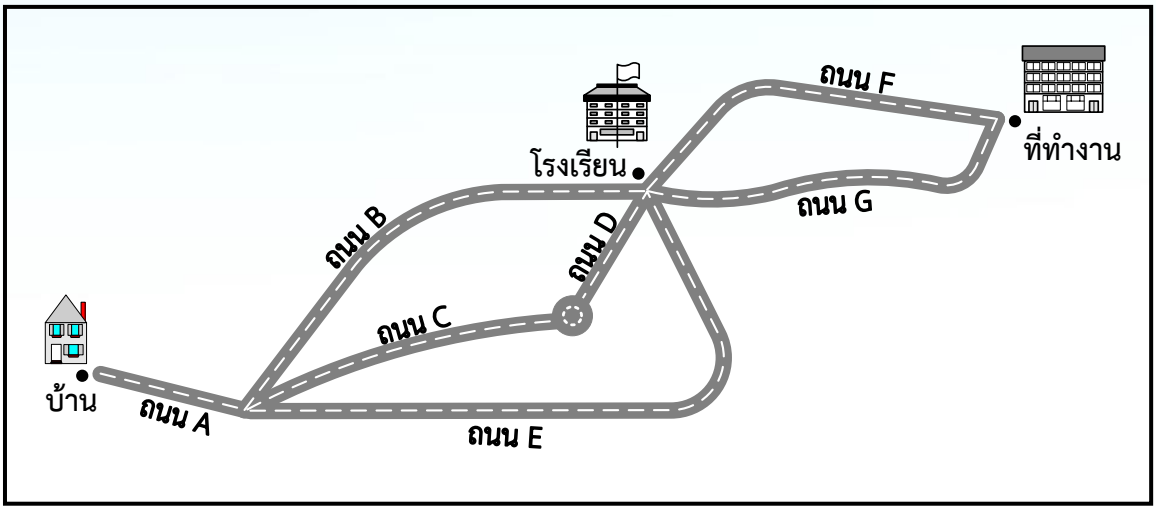
1) ใช่ เพราะว่า เที่ยวบินของสายการบิน “บินสบาย” ที่เดินทางได้ในวันเดียวกันและเสียค่าเดินทางมากที่สุด คือ เที่ยวบิน BS5 และ BS16 มีราคาโดยสารรวม 2,900 บาท ซึ่งน้อยกว่าค่าเดินทางของสายการบิน “สไมล์แอร์” เที่ยวบิน SA135 ที่มีราคาโดยสาร 3,000 บาท
2) ใช่ เพราะว่า ถ้าเดินทางด้วยสายการบิน “บินสบาย” เที่ยวบิน BS3 และ BS14 จะถึงเชียงใหม่เวลา 12.30 น. ซึ่งถึงก่อนสายการบิน “สไมล์แอร์” เที่ยวบิน SA135 ที่ถึงเชียงใหม่เวลา 13.45 น.
3) ไม่ใช่ เพราะว่า ถ้าเดินทางด้วยสายการบิน “สไมล์แอร์” จะใช้เวลาในการเดินทาง 1 ชั่วโมง 30 นาที แต่ถ้าเดินทางด้วยสายการบิน “บินสบาย” จะใช้เวลาในการเดินทางและเวลารอเที่ยวบิน ซึ่งมากกว่า 1 ชั่วโมง 30 นาที

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ ตอบถูกทั้ง 3 ข้อ คือ ใช่ ใช่ ไม่ใช่ ตามลำดับ	2
■ ตอบถูก 2 ข้อ ใน 3 ข้อ	1
■ ตอบถูก 1 ข้อ หรือ ตอบผิดทุกข้อ หรือ ไม่ตอบ	0

แบบฝึกชุดที่ 4 แนวการตอบเรื่องที่ 2 เลือกเส้นทางไหนดี

กิตติมีบ้านอยู่ที่เมืองหนึ่งและต้องขับรถยนต์ไปที่ทำงานอีกเมืองหนึ่ง โดยแผนที่แสดงเส้นทางการเดินทางจากบ้านไปที่ทำงานของกิตติ เป็นดังนี้



กำหนดให้ ความยาวของถนนแต่ละสายและอัตราเร็วสูงสุดในการขับขี่รถยนต์บนถนนแต่ละสายเป็นดังนี้

ถนน	ความยาวของถนน (กิโลเมตร)	อัตราเร็วสูงสุดในการขับขี่ (กิโลเมตรต่อชั่วโมง)
A	20	80
B	50	60
C	40	60
D	20	80
E	80	100
F	60	100
G	40	80

■ **คำถามที่ 1 : เลือกเส้นทางไหนดี**

จากข้อมูลข้างต้น เส้นทางการเดินทางจากบ้านไปที่ทำงานของกิตติที่สั้นที่สุดมีระยะทางรวมกี่กิโลเมตร

ก. 100 กิโลเมตร
(ข.) 110 กิโลเมตร
ค. 115 กิโลเมตร
ง. 120 กิโลเมตร

แนวคิด

จากข้อมูล เส้นทางที่สั้นที่สุดคือ เดินทางไปตามถนน A ถนน B และถนน G ตามลำดับ
ดังนั้น ระยะทางรวมเท่ากับ 20 + 50 + 40 = 110 กิโลเมตร

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ ตอบ ตัวเลือก ข.	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือ ไม่ตอบ	0

■ **คำถามที่ 2 : เลือกเส้นทางไหนดี**

ถ้ากิตติขับรถยนต์ออกจากบ้านไปส่งลูกที่โรงเรียนโดยใช้ถนน A และถนน B ตามลำดับ และขับรถยนต์ด้วยอัตราเร็วสูงสุดบนถนนตามที่กำหนด แล้วกิตติจะใช้เวลาขับรถยนต์ออกจากบ้านไปถึงโรงเรียนกี่นาที จงแสดงวิธีทำ

วิธีทำ .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ กิตติจะใช้เวลาขับรถยนต์ ..... นาที

คำตอบ

วิธีทำแบบที่ 1 จากข้อมูลข้างต้น ถนน A ยาว 20 กิโลเมตร ใช้อัตราเร็วสูงสุดได้ 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

จะต้องใช้เวลาเดินทาง $\frac{20\times60}{80}$ = 15 นาที

ถนน B ยาว 50 กิโลเมตร ใช้อัตราเร็วสูงสุดได้ 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

จะต้องใช้เวลาเดินทาง $\frac{50\times60}{60}$ = 50 นาที

ระยะเวลาที่เดินทางรวม 15 + 50 = 65 นาที หรือ 1 ชั่วโมง 5 นาที

ดังนั้น กิตติจะใช้เวลาขับรถยนต์ออกจากบ้านไปถึงโรงเรียน 65 นาที หรือ 1 ชั่วโมง 5 นาที

ตอบ กิตติจะใช้เวลาขับรถยนต์ ....65.... นาที

วิธีทำแบบที่ 2 จากข้อมูลข้างต้น ถนน A ยาว 20 กิโลเมตร ใช้อัตราเร็วสูงสุดได้ 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

จะต้องใช้เวลาเดินทาง $\frac{20}{80} = \frac{1}{4}$ ชั่วโมง

ถนน B ยาว 50 กิโลเมตร ใช้อัตราเร็วสูงสุดได้ 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

จะต้องใช้เวลาเดินทาง $\frac{50}{60} = \frac{5}{6}$ ชั่วโมง

ระยะเวลาที่เดินทางรวม $\frac{1}{4} + \frac{5}{6} = \frac{26}{24}$ ชั่วโมง คิดเป็น $\frac{26}{24}\times60$ = 65 นาที

ดังนั้น กิตติจะใช้เวลาขับรถยนต์ออกจากบ้านไปถึงโรงเรียน 65 นาที หรือ 1 ชั่วโมง 5 นาที

ตอบ กิตติจะใช้เวลาขับรถยนต์ ....65.... นาที

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ แสดงวิธีและคำนวณหาระยะเวลาที่ใช้เดินทางของถนน A และถนน B ได้ถูกต้อง และหาระยะเวลารวมได้ถูกต้อง เช่น • ระยะทางของถนน A ยาว 20 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทาง $\frac{20\times60}{80}$ = 15 นาที ระยะทางของถนน B ยาว 50 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทาง $\frac{50\times60}{60}$ = 50 นาที ระยะเวลาที่เดินทางรวม 15 + 50 = 65 นาที หรือ 1 ชั่วโมง 5 นาที <u>หมายเหตุ</u> ยอบรับกรณีที่แสดงวิธีการหาระยะเวลาของถนนใดถนนหนึ่งด้วย	3
■ แสดงวิธีหาระยะเวลาที่ใช้เดินทางของถนน A และถนน B ได้ แต่มีข้อผิดพลาดเพียง 1 ขั้นตอน จากการคำนวณหาระยะเวลาของถนน A หรือ ถนน B หรือการหาระยะเวลารวม	2
■ ระบุว่าระยะเวลาที่ใช้เดินทางของถนน A และ B ได้ถูกต้อง แต่ไม่แสดงวิธีทำ และหาระยะเวลารวมได้ถูกต้อง	1.5
ผู้เรียนตอบแบบใดแบบหนึ่งต่อไปนี้ ■ แสดงวิธีหาระยะเวลาที่ใช้เดินทางของถนน A และถนน B ได้ แต่มีข้อผิดพลาดอยู่ 2 ขั้นตอน จากการคำนวณหาระยะเวลาของถนน A หรือ ถนน B หรือการหาระยะเวลารวม ■ ระบุว่าระยะเวลาที่ใช้เดินทางของถนน A และ B ได้ถูกต้อง แต่ไม่แสดงวิธีทำและไม่ได้หาระยะเวลารวม หรือหาระยะเวลารวมไม่ถูกต้อง	1
■ ระบุว่าระยะเวลาที่ใช้เดินทางรวมได้ถูกต้อง คือ 65 นาที โดยไม่แสดงวิธีทำ	0.5
■ คำตอบอื่น ๆ หรือไม่ตอบ	0

■ **คำถามที่ 3 : เลือกเส้นทางไหนดี**

จากข้อมูลข้างต้น ถ้ากิตติขับรถยนต์ออกจากที่ทำงานเวลา 16.45 น. เพื่อไปรับลูกที่โรงเรียน โดยขับรถยนต์ด้วยอัตราเร็วสูงสุดบนถนนตามที่กำหนด กิตติจะถึงโรงเรียนเร็วที่สุดในเวลาใด จงแสดงวิธีทำ

วิธีทำ .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ .....

คำตอบ

วิธีทำแบบที่ 1

ถนน F ยาว 60 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทาง $\frac{60\times60}{100}$ = 36 นาที

ถนน G ยาว 40 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทาง $\frac{40\times60}{80}$ = 30 นาที

จะเห็นว่า ถนน F ใช้เวลาเดินทางมากกว่าถนน G จึงเลือกเดินทางตามถนน F

ดังนั้น กิตติขับรถยนต์ออกจากที่ทำงานเวลา 16.45 น. จะถึงที่โรงเรียนเร็วที่สุดเวลา 17.15 น.

ตอบ จะถึงโรงเรียนเร็วที่สุดเวลา 17.15 น.

วิธีทำแบบที่ 2

ถนน F ยาว 60 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทาง $\frac{60}{100} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$ ชั่วโมง

ถนน G ยาว 40 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทาง $\frac{40}{80} = \frac{1}{2}$ ชั่วโมง

จะเห็นว่า ถนน F ใช้เวลาเดินทางมากกว่าถนน G จึงเลือกเดินทางตามถนน F

เวลา $\frac{1}{2}$ ชั่วโมง เท่ากับ 30 นาที

ดังนั้น กิตติขับรถยนต์ออกจากที่ทำงานเวลา 16.45 น. จะถึงที่โรงเรียนเร็วที่สุดเวลา 17.15 น.

ตอบ จะถึงโรงเรียนเร็วที่สุดเวลา 17.15 น.

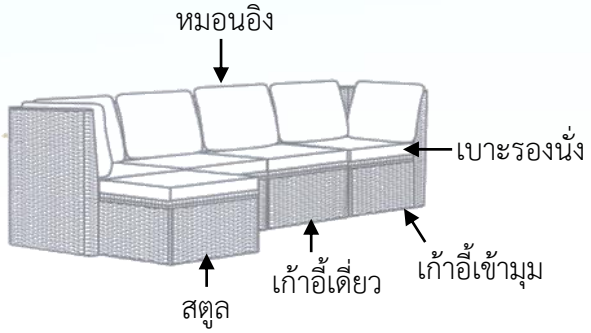
เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ แสดงวิธีและคำนวณหาระยะเวลาที่ใช้เดินทางของถนน F และถนน G ได้ถูกต้อง และระบุเวลาที่กิตติจะถึงที่โรงเรียนเร็วที่สุดได้ถูกต้อง หมายเหตุ ยอมรับกรณีที่แสดงวิธีหรือระบุเวลาของถนนอื่น ๆ มาด้วย	3
ผู้เรียนตอบแบบใดแบบหนึ่งต่อไปนี้ ■ แสดงวิธีหาระยะเวลาที่ใช้เดินทางของถนน F และถนน G ได้ แต่มีข้อผิดพลาดจากการคำนวณหาระยะเวลาของถนน F หรือ ถนน G หรือหาเวลาที่กิตติจะถึงที่โรงเรียนเร็วที่สุด (จากค่าที่คำนวณได้) เพียง 1 ขั้นตอน ■ ระบุว่าระยะเวลาที่ใช้เดินทางของถนน F และ G ได้ถูกต้อง แต่ไม่แสดงวิธีทำ และหาเวลาที่กิตติจะถึงที่โรงเรียนเร็วที่สุดได้ถูกต้อง	2
ผู้เรียนตอบแบบใดแบบหนึ่งต่อไปนี้ ■ แสดงวิธีและคำนวณหาระยะเวลาที่ใช้เดินทางของถนน F หรือถนน G เพียงถนนเดียวได้ถูกต้อง และหาเวลาที่กิตติจะถึงที่โรงเรียนเร็วที่สุดได้ถูกต้องจากเวลาที่คำนวณได้ ■ แสดงวิธีและคำนวณหาระยะเวลาที่ใช้เดินทางของหลาย ๆ ถนน โดยมีถนน F หรือถนน G รวมอยู่ด้วยเพียงถนนเดียวได้ถูกต้อง และหาเวลาที่กิตติจะถึงที่โรงเรียนเร็วที่สุดได้ถูกต้อง (เช่น หาของถนน A E และ G)	1.5
ผู้เรียนตอบแบบใดแบบหนึ่งต่อไปนี้ ■ แสดงวิธีหาระยะเวลาที่ใช้เดินทางของถนน F และถนน G ได้ แต่มีข้อผิดพลาดจากการคำนวณหาระยะเวลาของถนน F หรือถนน G หรือหาเวลาที่กิตติจะถึงที่โรงเรียนเร็วที่สุด(จากค่าที่คำนวณได้) เพียง 2 ขั้นตอน ■ ระบุว่าระยะเวลาที่ใช้เดินทางของถนน F และ G ได้ถูกต้อง แต่ไม่แสดงวิธีทำและไม่ได้หาเวลาที่กิตติจะถึงที่โรงเรียนเร็วที่สุด หรือหาเวลาที่กิตติจะถึงที่โรงเรียนเร็วที่สุดไม่ถูกต้อง	1
■ ระบุว่าระยะเวลาที่ใช้เดินทางของถนน F หรือ G ได้ถูกต้อง แต่ไม่แสดงวิธีทำและไม่ได้หาเวลาที่กิตติจะถึงที่โรงเรียนเร็วที่สุด หรือหาเวลาที่กิตติจะถึงที่โรงเรียนเร็วที่สุดไม่ถูกต้อง	0.5
■ คำตอบอื่น ๆ หรือไม่ตอบ	0

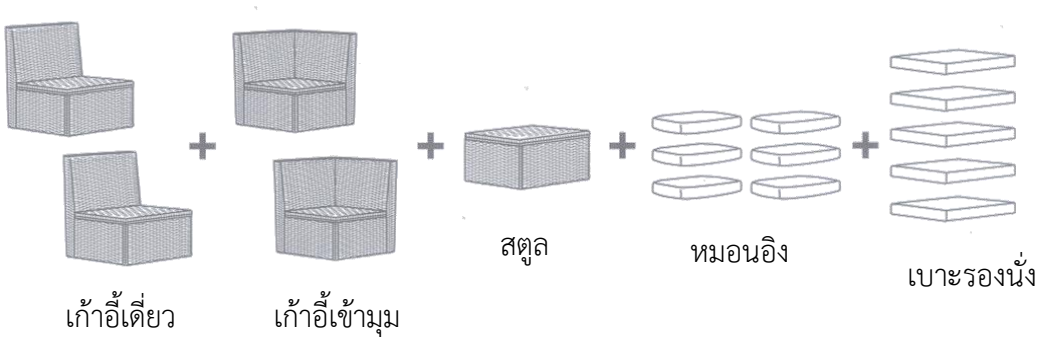
แบบฝึกชุดที่ 4 แนวการตอบเรื่องที่ 3 ออกแบบชุดโซฟา

ชุดโซฟาประกอบด้วยเก้าอี้หลายแบบให้เลือกใช้ หรือเลือกประกอบและเปลี่ยนแบบใหม่ได้ ชุดโซฟานี้จะต้องมาพร้อมกับเบาะรองนั่งและหมอนอิง

ตัวอย่างชุดโซฟา 1 ชุด ดังภาพ



ชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่นำมาประกอบชุดโซฟาดังภาพข้างต้นมีดังนี้



■ **คำถามที่ 1 : ออกแบบชุดโซฟา**

ถ้าขวัญต้องการซื้อชุดโซฟาเหมือนกับตัวอย่างข้างต้นแต่ไม่ต้องการสตูล และต้องการเก้าอี้เดี่ยวเพิ่มอีก 2 ตัว จะต้องซื้อหมอนอิงและเบาะรองนั่งสำหรับชุดโซฟานี้อย่างละกี่ชิ้น

ตอบ จำนวนหมอนอิง ....8.... ชิ้น และจำนวนเบาะรองนั่ง ....6.... ชิ้น

แนวคิด

เดิมมีหมอนอิง 6 ชิ้น และเบาะรองนั่งอยู่ 5 ชิ้น

แต่ไม่ต้องการสตูล และต้องการเก้าอี้เดี่ยวเพิ่มอีก 2 ตัว

จะได้ว่า ต้องซื้อหมอนอิงอีก 2 ชิ้น และเบาะรองนั่งเพิ่มอีก 1 ชิ้น

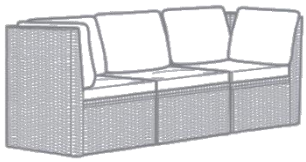
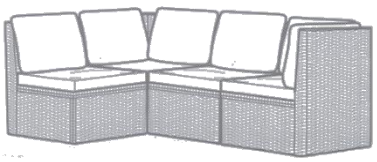
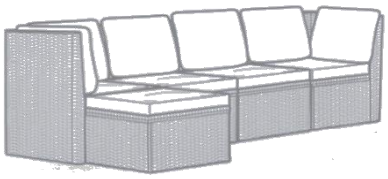
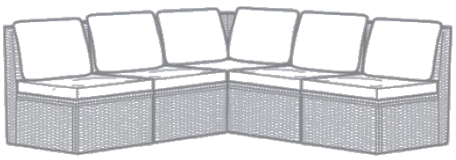
ดังนั้น จำนวนหมอนอิง 8 ชิ้น และจำนวนเบาะรองนั่ง 6 ชิ้น

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (แยกส่วน)	คะแนน
1) จำนวนหมอนอิง 8 ชิ้น	0.5
2) จำนวนเบาะรองนั่ง 6 ชิ้น	0.5
รวม	**1**

■ **คำถามที่ 2 : ออกแบบชุดโซฟา**

อุษาต้องการเลือกชุดโซฟาที่มีเบาะรองนั่งไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น และเก้าอี้เข้ามุมไม่น้อยกว่า 2 ตัว จะเลือกซื้อชุดโซฟาต่อไปนี้ได้หรือไม่ จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ได้” หรือ “ไม่ได้”

ชุดโซฟา	ได้ หรือ ไม่ได้
1) 	ได้ / (ไม่ได้)
2) 	(ได้) / ไม่ได้
3) 	(ได้) / ไม่ได้
4) 	ได้ / (ไม่ได้)

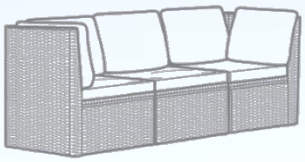
ทำไมนักเรียนจึงเลือกตอบข้อความแต่ละข้อนั้นว่า “ได้” หรือ “ไม่ได้”

.....

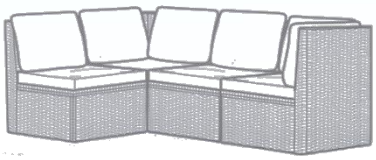
.....

แนวคิด

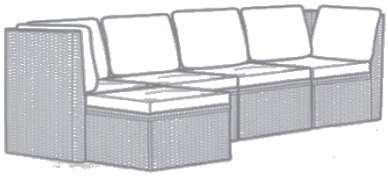
1) ไม่ได้ เพราะว่า จากรูปมีเบาะนั่ง 3 ชิ้น และเก้าอี้เข้ามุม 2 ตัว



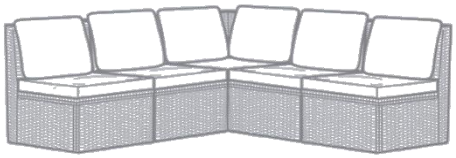
2) ได้ เพราะว่า จากรูป มีเบาะนั่ง 4 ชิ้น และเก้าอี้เข้ามุม 2 ตัว



3) ได้ เพราะว่า จากรูปมีเบาะนั่ง 5 ชิ้น และเก้าอี้เข้ามุม 2 ตัว



4) ไม่ได้ เพราะว่า จากรูปมีเบาะนั่ง 5 ชิ้น และเก้าอี้เข้ามุม 1 ตัว



เกณฑ์การให้คะแนน

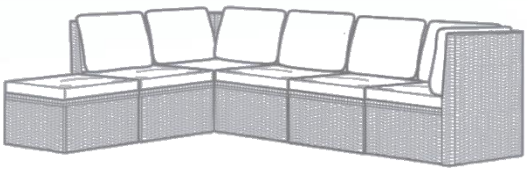
รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ ตอบถูกทั้ง 4 ข้อ คือ ไม่ได้ ได้ ได้ ไม่ได้ ตามลำดับ	2
■ ตอบถูก 3 ข้อ ใน 4 ข้อ	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือไม่ตอบ	0

■ **คำถามที่ 3 : ออกแบบชุดโซฟา**

ตารางแสดงราคาของชิ้นส่วนต่าง ๆ ของชุดโซฟาเป็นดังนี้

ชิ้นส่วนของชุดโซฟา	 เก้าอี้เข้ามุม	 เก้าอี้เดี่ยว	 สตูล	เบาะรองนั่ง	 หมอนอิง
ราคาต่อชิ้น (บาท)	5,000	4,000	2,000	1,000	500

ร้านค้าจัดชุดโซฟาชุดหนึ่งไว้ดังภาพ และกำหนดราคาขายไว้ 35,000 บาท



จากข้อมูลข้างต้น การซื้อชุดโซฟาที่ร้านค้าประกอบสำเร็จไว้แล้ว กับการซื้อชิ้นส่วนเพื่อประกอบชุดโซฟาตามแบบของร้านค้าด้วยตนเอง การซื้อแบบใดจะจ่ายเงินน้อยกว่ากัน และน้อยกว่ากันอยู่กี่บาท จงแสดงวิธีทำ

วิธีทำ .....

.....

ตอบ .....

คำตอบ

วิธีทำ การซื้อชิ้นส่วนเพื่อประกอบชุดโซฟาตามแบบของร้านค้าด้วยตนเอง จะมีค่าใช้จ่ายดังนี้

ชิ้นส่วนของชุดโซฟา	**ราคาต่อชิ้น (บาท)**	**จำนวน (ตัว)**	**รวมค่าใช้จ่าย (บาท)**
เก้าอี้เข้ามุม	5,000	2	10,000
เก้าอี้เดี่ยว	4,000	3	12,000
สตูล	2,000	1	2,000
เบาะรองนั่ง	1,000	6	6,000
หมอนอิง	500	7	3,500
รวม			**33,500**

ดังนั้น การซื้อชิ้นส่วนเพื่อประกอบชุดโซฟาตามแบบของร้านค้าด้วยตนเองจะจ่ายเงินน้อยกว่า และน้อยกว่าราคาที่ร้านกำหนดไว้อยู่ 35,000 – 33,500 = 1,500 บาท

ตอบ การซื้อชิ้นส่วนเพื่อประกอบชุดโซฟาตามแบบของร้านค้าด้วยตนเองจะจ่ายเงินน้อยกว่าอยู่ 1,500 บาท

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ แสดงวิธีการและคำนวณหาค่าใช้จ่ายของการซื้อชิ้นส่วนต่าง ๆ เพื่อประกอบชุดโซฟาได้ถูกต้อง พร้อมทั้งเปรียบเทียบและหาผลต่างได้ว่าการซื้อชิ้นส่วนต่าง ๆ เพื่อประกอบชุดโซฟา ซึ่งจ่ายเงินน้อยกว่าราคาที่ร้านกำหนดไว้อยู่ 1,500 บาท	3
ผู้เรียนตอบแบบใดแบบหนึ่งต่อไปนี้ ■ แสดงวิธีการหาค่าใช้จ่ายของการซื้อชิ้นส่วนต่าง ๆ เพื่อประกอบชุดโซฟา โดยระบุจำนวนชิ้นส่วนหรือราคาของชิ้นส่วนไม่ถูกต้องเพียง 1 ชนิด แล้วคำนวณค่าใช้จ่ายจากข้อมูลที่ระบุไว้ได้ถูกต้อง และนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบราคาและหาผลต่างของราคาได้ถูกต้อง ■ แสดงวิธีการหาค่าใช้จ่ายของการซื้อชิ้นส่วนต่าง ๆ เพื่อประกอบชุดโซฟา โดยระบุว่ามีเก้าอี้เข้ามุม 1 ชิ้น และมีเก้าอี้เดี่ยว 4 ชิ้น ส่วนชิ้นส่วนอื่น ๆ ระบุได้ถูกต้อง แล้วคำนวณค่าใช้จ่ายจากข้อมูลที่ระบุไว้ได้ถูกต้อง และนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบราคาและหาผลต่างของราคาได้ถูกต้อง ■ แสดงวิธีการและคำนวณหาค่าใช้จ่ายของการซื้อชิ้นส่วนต่าง ๆ เพื่อประกอบชุดโซฟาได้ถูกต้อง พร้อมทั้งแสดงการเปรียบเทียบราคา แต่หาผลต่างของราคาไม่ถูกต้องหรือไม่ได้หาผลต่างของราคา ■ แสดงวิธีการและคำนวณหาค่าใช้จ่ายของการซื้อชิ้นส่วนต่าง ๆ เพื่อประกอบชุดโซฟาได้ถูกต้อง แต่ไม่ได้แสดงการเปรียบเทียบราคา และหาผลต่างของราคาไม่ถูกต้องหรือไม่ได้หาผลต่างของราคา ■ แสดงวิธีการหาค่าใช้จ่ายของการซื้อชิ้นส่วนต่าง ๆ เพื่อประกอบชุดโซฟาได้ถูกต้อง แต่คำนวณค่าไม่ถูกต้อง และนำค่าที่คำนวณได้ไปเปรียบเทียบราคาและหาผลต่างของราคาได้ถูกต้อง ■ ระบุค่าใช้จ่ายของการซื้อชิ้นส่วนต่าง ๆ เป็น 33,500 บาท โดยไม่แสดงวิธีทำ และแสดงการเปรียบเทียบราคาและหาผลต่างของราคาได้ถูกต้อง	2
ผู้เรียนตอบแบบใดแบบหนึ่งต่อไปนี้ ■ แสดงวิธีการหาค่าใช้จ่ายของการซื้อชิ้นส่วนต่าง ๆ เพื่อประกอบชุดโซฟาได้ถูกต้อง แต่คำนวณค่าไม่ถูกต้อง และนำค่าที่คำนวณได้ไปหาผลต่างของราคาไม่ถูกต้องหรือไม่ได้หาผลต่างของราคา ■ แสดงวิธีการหาค่าใช้จ่ายของการซื้อชิ้นส่วนต่าง ๆ เพื่อประกอบชุดโซฟาไม่ถูกต้อง แต่นำค่าที่คำนวณได้ไปเปรียบเทียบราคาและหาผลต่างของราคาได้ถูกต้อง	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือไม่ตอบ เช่น • นำราคามาบวกกันโดยไม่คำนึงถึงจำนวนชิ้น • นำชิ้นส่วนของชุดโซฟามาแสดงวิธีทำโดยไม่ครบ 5 ประเภท	0

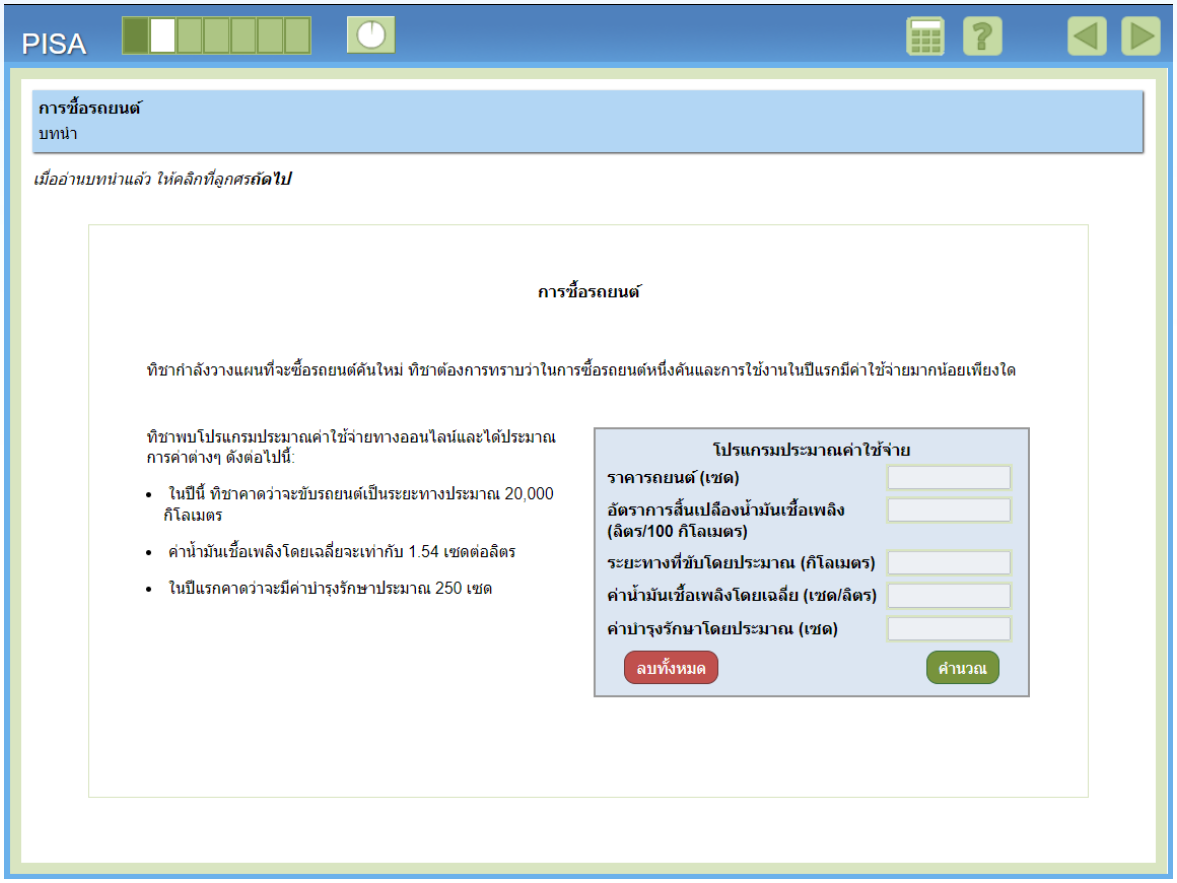


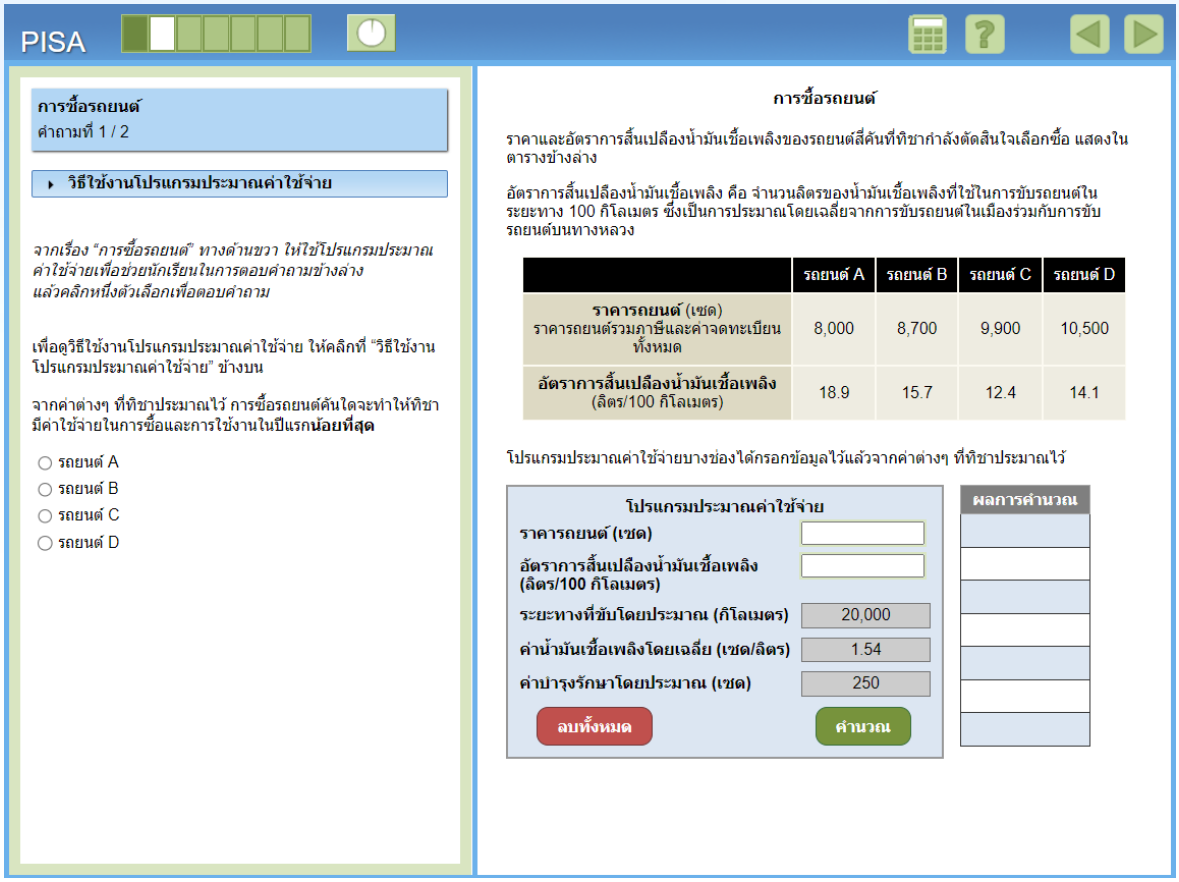
แนวการตอบคำถามตามแบบฝึก

เพื่อพัฒนาทักษะความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์

ชุดที่ 5

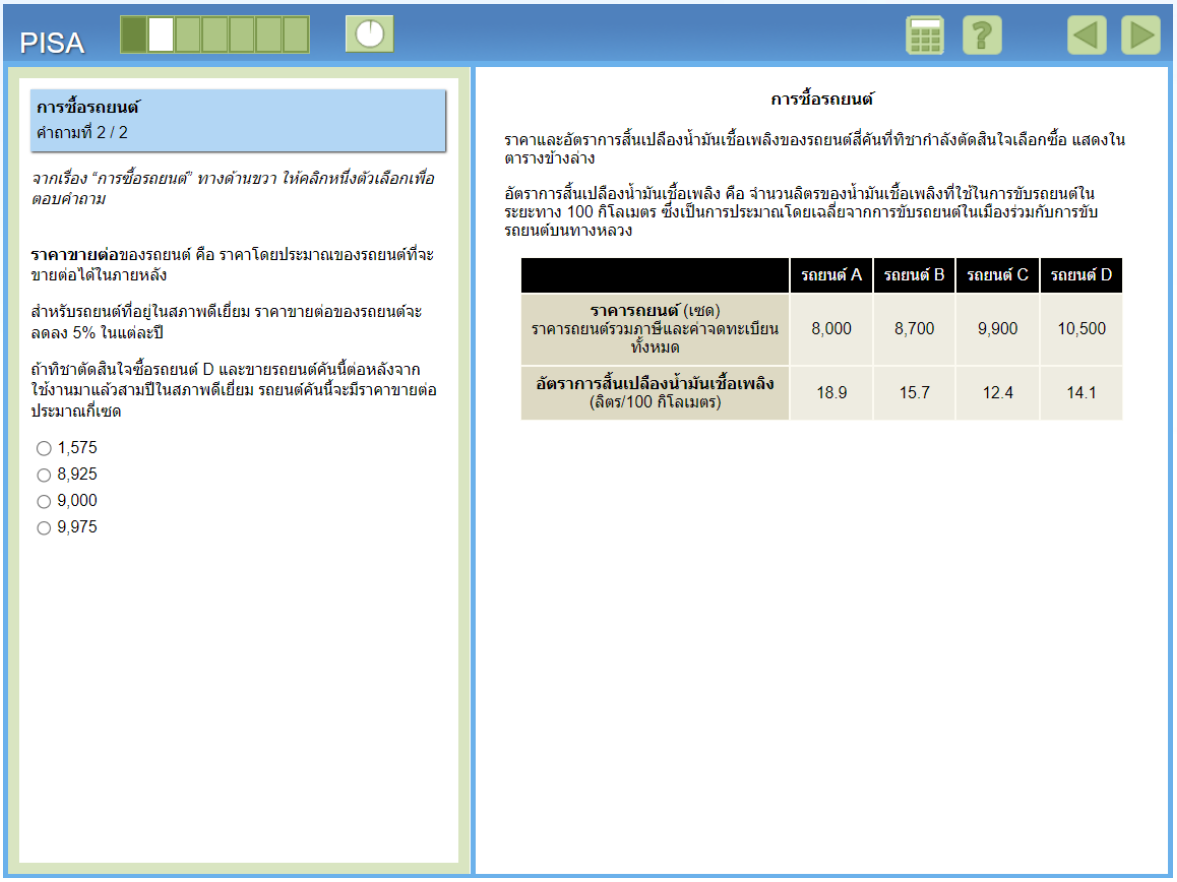
แบบฝึกชุดที่ 5 แนวการตอบเรื่องที่ 1 การซื้อรถยนต์





กระบวนการทางคณิตศาสตร์:	คิด/แปลงปัญหา
เนื้อหาทางคณิตศาสตร์:	ปริมาณ
บริบท:	ส่วนตัว
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ

ตอบ ข้อ 2. รถยนต์ B



กระบวนการทางคณิตศาสตร์:	ใช้คณิตศาสตร์
เนื้อหาทางคณิตศาสตร์:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
บริบท:	ส่วนตัว
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ

ตอบ ข้อ 3. 9,000

แบบฝึกชุดที่ 5 แนวการตอบเรื่องที่ 2 ยอดขายดีวีดี

PISA

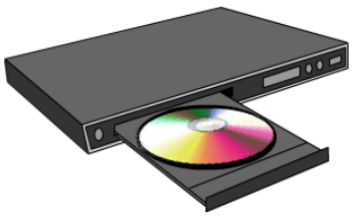
ยอดขายดีวีดี
บทนำ

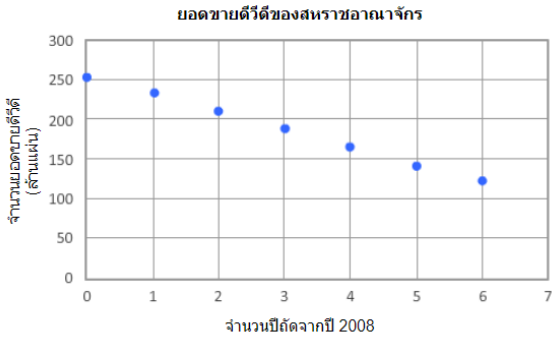
*เมื่ออ่านบทนำแล้ว ให้คลิกที่ลูกศร**ถัดไป***

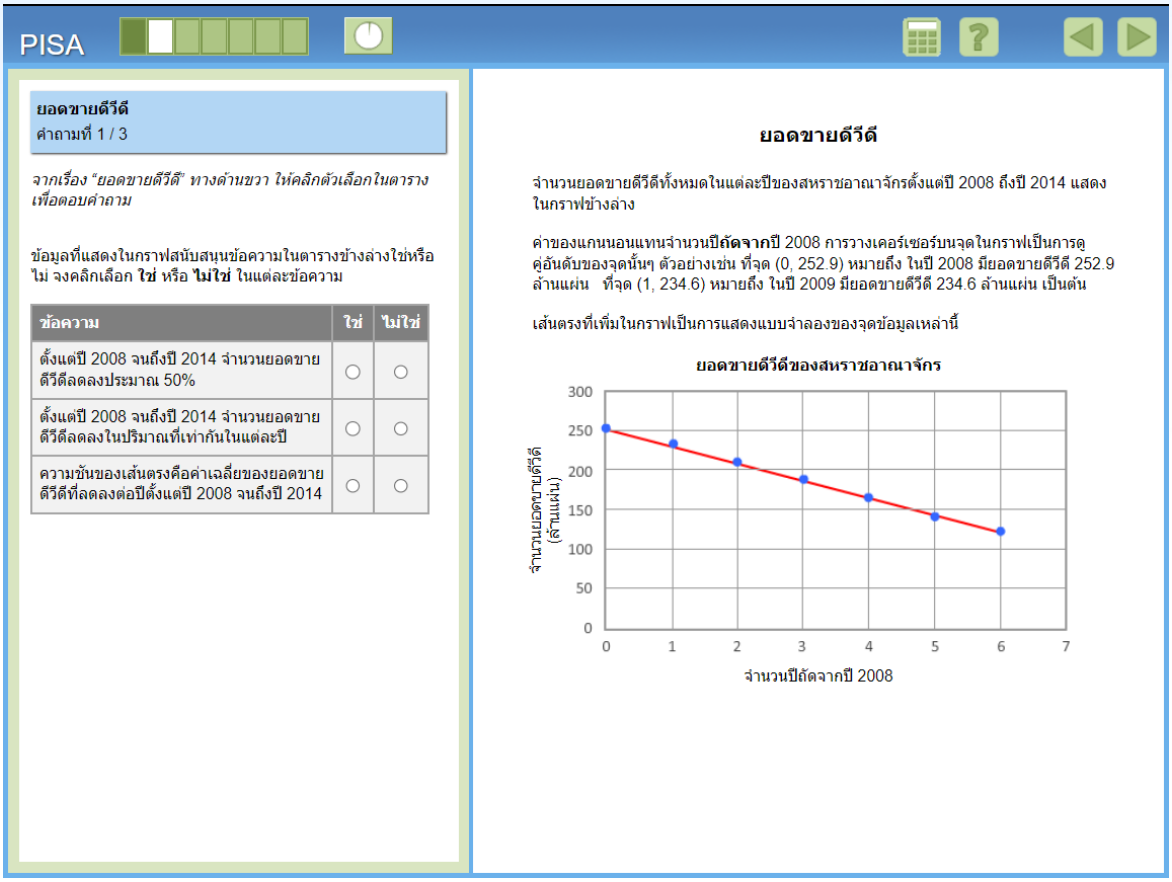
ยอดขายดีวีดี

จำนวนยอดขายดีวีดีทั้งหมดในแต่ละปีของสหราชอาณาจักรตั้งแต่ปี 2008 ถึงปี 2014 แสดงในกราฟข้างล่าง

ค่าของแกนนอนแทนจำนวนปี**ถัดจาก**ปี 2008 การวางเคอร์เซอร์บนจุดในกราฟเป็นการดูคู่อันดับของจุดนั้นๆ ตัวอย่างเช่น ที่จุด (0, 252.9) หมายถึง ในปี 2008 มียอดขายดีวีดี 252.9 ล้านแผ่น ที่จุด (1, 234.6) หมายถึง ในปี 2009 มียอดขายดีวีดี 234.6 ล้านแผ่น เป็นต้น







กระบวนการทางคณิตศาสตร์:	ตีความและประเมินผลลัพธ์
เนื้อหาทางคณิตศาสตร์:	ความไม่แน่นอนและข้อมูล
บริบท:	สังคม
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบเชิงซ้อน

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 2: ตอบถูกทั้งสามข้อย่อย (ใช่, ไม่ใช่, ใช่)

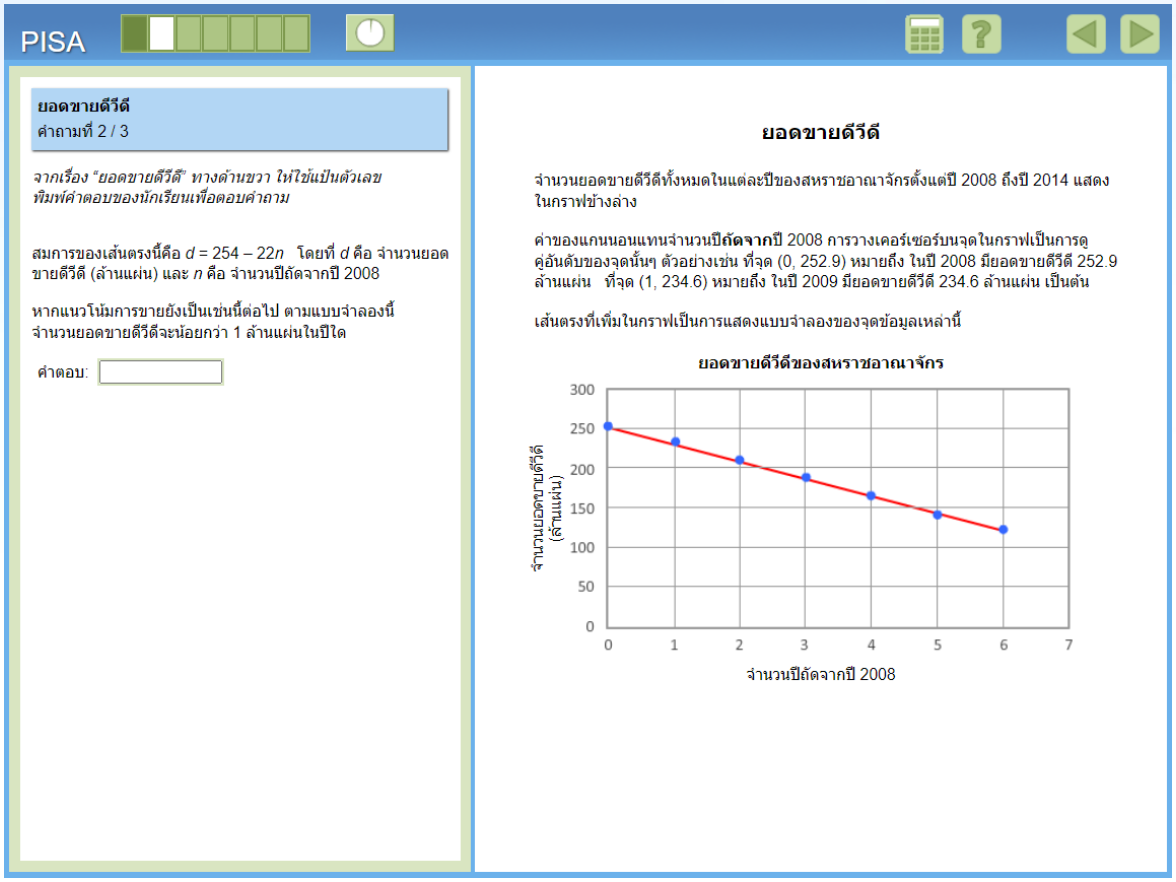
คะแนนบางส่วน

รหัส 1: ตอบถูกสองข้อย่อย

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: ตอบถูกน้อยกว่าสองข้อย่อย

รหัส 9: ไม่ตอบ



กระบวนการทางคณิตศาสตร์:	คิด/แปลงปัญหา
เนื้อหาทางคณิตศาสตร์:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
บริบท:	สังคม
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด (เติมคำตอบ)

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 2: 2020

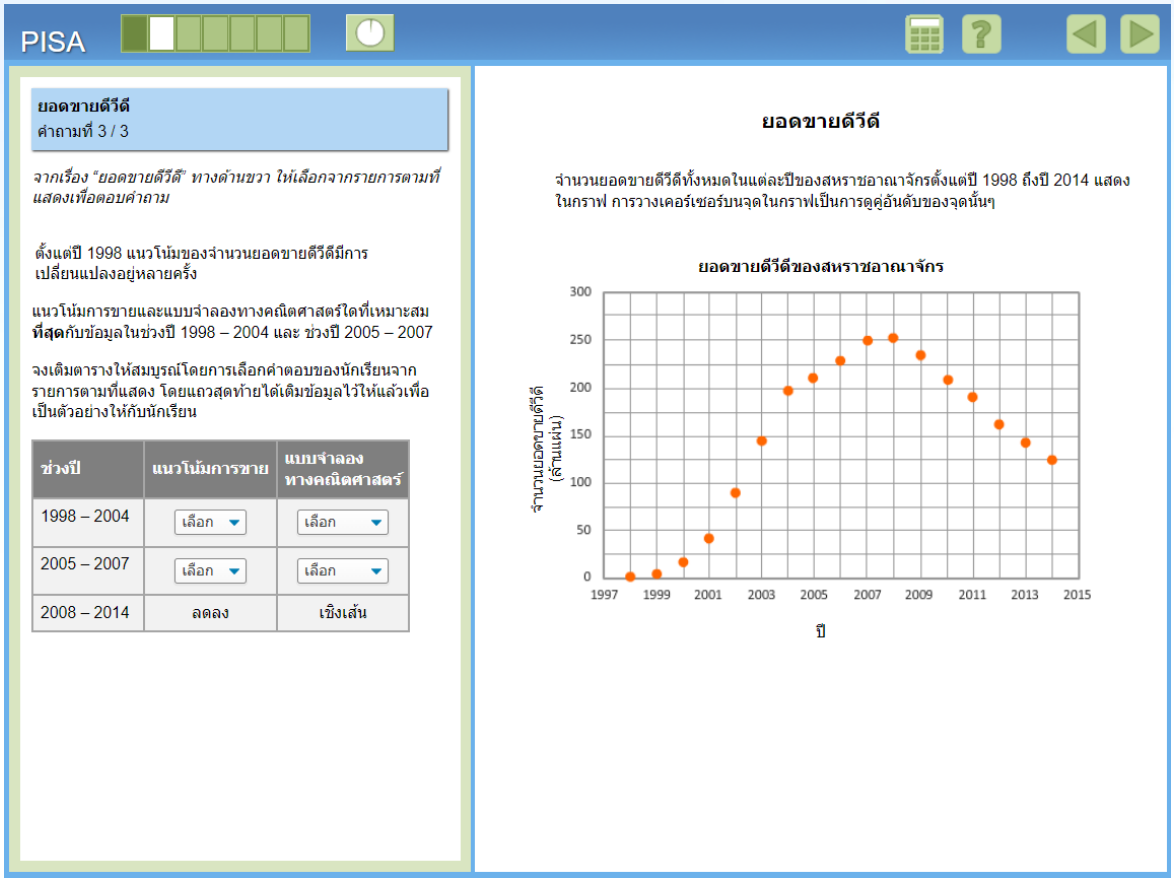
คะแนนบางส่วน

รหัส 1: 2019 หรือ 11.5

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ



กระบวนการทางคณิตศาสตร์:	ตีความและประเมินผลลัพธ์
เนื้อหาทางคณิตศาสตร์:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
บริบท:	สังคม
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบเชิงซ้อน

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 21: ตอบถูกทั้งหมดสี่ข้อย่อย

ช่วงปี 1998 – 2004: เพิ่มขึ้น ไม่เชิงเส้น

ช่วงปี 2005 – 2007: เพิ่มขึ้น เชิงเส้น

คะแนนบางส่วน

รหัส 11: ตอบถูกสองข้อย่อยเฉพาะในช่วงปี 1998 – 2004

รหัส 12: ตอบถูกสองข้อย่อยเฉพาะในช่วงปี 2005 – 2007

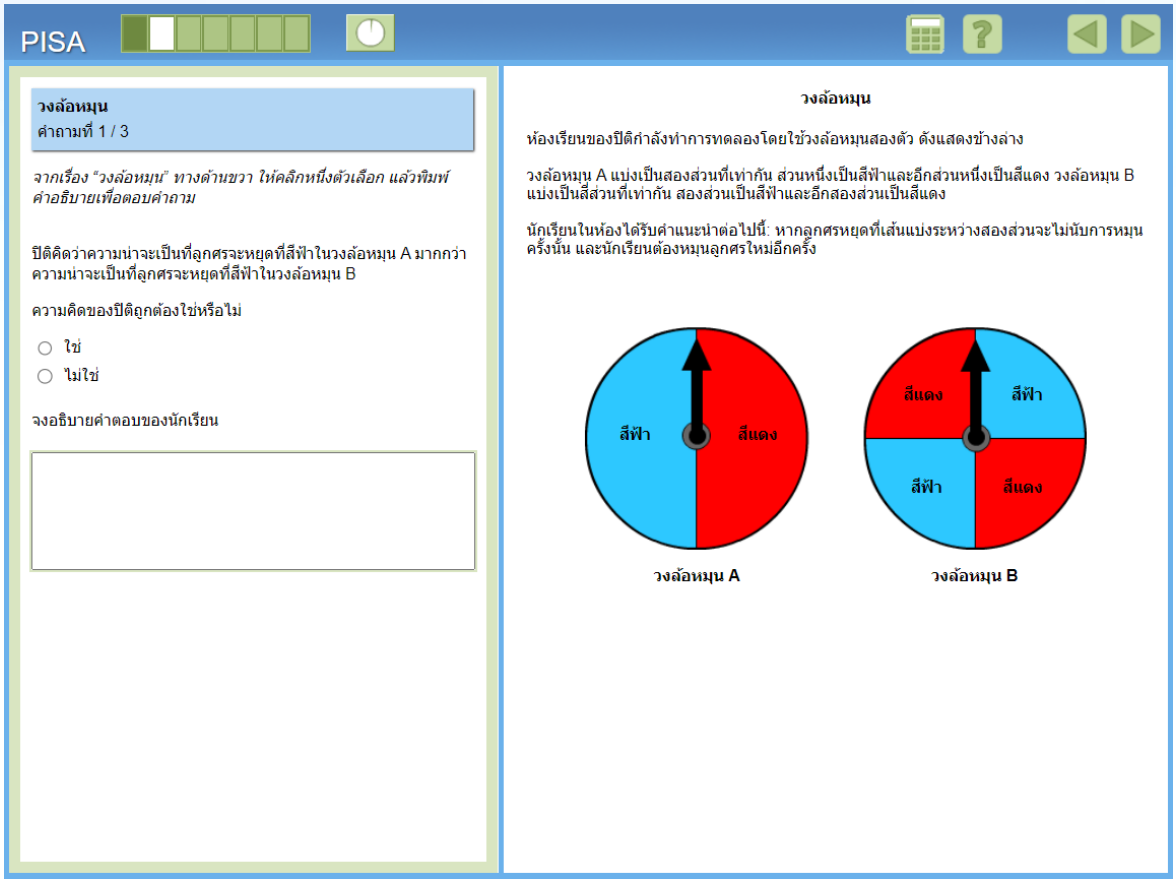
รหัส 13: ตอบถูกสามข้อย่อย

ไม่ได้คะแนน

รหัส 00: ตอบผิดทั้งสี่ข้อย่อย

รหัส 99: ไม่ตอบ

แบบฝึกชุดที่ 5 แนวการตอบเรื่องที่ 3 วงล้อหมุน



กระบวนการทางคณิตศาสตร์:	ให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
เนื้อหาทางคณิตศาสตร์:	ความไม่แน่นอนและข้อมูล
บริบท:	ส่วนตัว
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบเปิด (อธิบายหรือแสดงวิธีทำ)

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 2: เลือก ไม่ใช่ และคำอธิบายที่รู้ว่าความน่าจะเป็นที่ลูกศรจะหยุดที่สีฟ้าในแต่ละวงล้อหมุนมีค่าเท่ากัน

หรือ

พื้นที่ที่เป็นสีฟ้าเท่ากัน

- [ไม่ใช่] ความน่าจะเป็นที่จะหยุดที่สีฟ้ามีค่าเท่ากันในแต่ละวงล้อหมุน
- [ไม่ใช่] ในแต่ละวงล้อหมุนมีสีฟ้าอยู่ครึ่งหนึ่งของรูปวงกลม
- ความคิดของเขาไม่ถูกต้อง เพราะสีฟ้าในแต่ละวงล้อหมุนมีจำนวนเท่ากัน *[เป็นการเลือก “ไม่ใช่” โดยนัย]*
- [ไม่ใช่] มันเท่ากัน *[“มัน” เป็นการตอบในทันที ซึ่งหมายถึงความน่าจะเป็น]*
- [ไม่ใช่] เพราะ $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$
- ความคิดของเขาไม่ถูกต้อง เพราะมีความน่าจะเป็นเท่ากันในแต่ละวงล้อหมุน
- [ไม่ใช่] ในแต่ละวงล้อหมุนมีความน่าจะเป็นที่จะหยุดที่สีแดงหรือสีฟ้าเท่ากัน *[เป็นคำตอบที่ยอมรับได้ เพราะระบุอย่างเฉพาะเจาะจงว่า “ในแต่ละวงล้อหมุน” ทั้งนี้ การเปรียบเทียบความน่าจะเป็นที่จะหยุดที่สีฟ้ากับความน่าจะเป็นที่จะหยุดที่สีแดงนั้นเป็นสิ่งที่ยอมรับได้ก็ต่อเมื่อมีการกล่าวถึงวงล้อหมุนทั้งสองอันอย่างชัดเจน]*

ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: เลือก ใช่ แต่ให้คำอธิบายที่ยอมรับได้สนับสนุนการเลือก ไม่ใช่

- [ใช่] ความน่าจะเป็นที่จะหยุดที่สีฟ้ามีค่าเท่ากันในแต่ละวงล้อหมุน
- [ใช่] เพราะ $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ รวมทั้งการเลือก ใช่ หรือ ไม่ใช่ แต่ให้คำอธิบายที่ไม่ถูกต้องหรือไม่ได้ให้คำอธิบาย

- [ไม่ใช่] มีความน่าจะเป็นที่จะหยุดที่สีแดงหรือสีฟ้าเท่ากัน *[คำตอบไม่ได้กล่าวถึงวงล้อหมุนทั้งสองอันอย่างชัดเจน]*
- [ไม่ใช่]
- [ใช่] เพราะพื้นที่สีฟ้าในวงล้อหมุน A มากกว่าในวงล้อหมุน B

รหัส 9: ไม่ตอบ

PISA

วงล้อหมุน
บทนำ

นักเรียนจะต้องใช้สถานการณ์จำลองเพื่อตอบคำถามข้อที่เหลือในชุดข้อสอบนี้ ในสถานการณ์จำลองนี้ นักเรียนจะได้สำรวจความน่าจะเป็นของวงล้อหมุนที่กำหนดให้

เพื่อให้สถานการณ์จำลองนี้ทำงาน ให้ทำตามขั้นตอนเหล่านี้:

1. เลื่อนแถบเลื่อนเพื่อตั้งค่าจำนวนรอบของการหมุน
2. คลิกปุ่ม "เริ่มทำงาน" เพื่อดูผล ผลที่ได้จะแสดงในตาราง
3. ในการทดลองทำเพิ่ม ให้เปลี่ยนการตั้งค่าบนแถบเลื่อนและคลิกปุ่ม "เริ่มทำงาน" อีกครั้ง

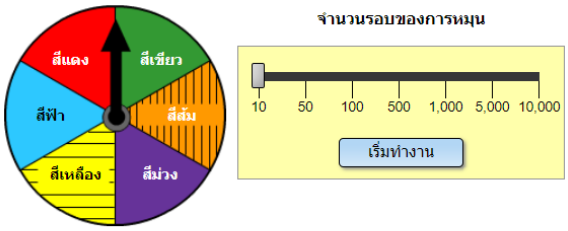
ตารางมี 7 แถว สำหรับแสดงข้อมูลของนักเรียน

ในการลบแถวใดของข้อมูลที่อยู่ในตาราง ให้คลิกปุ่มลบที่อยู่ท้ายแถวข้อมูลนั้น

วงล้อหมุน

ปิติพบสถานการณ์จำลองในเว็บไซต์หนึ่ง ซึ่งมีวงล้อหมุนแบ่งเป็นหกส่วนที่เท่ากัน แต่ละส่วนมีสีที่แตกต่างกัน ดังข้างล่าง

เมื่อสถานการณ์จำลองเริ่มทำงาน จำนวนครั้งที่ลูกศรหยุดที่แต่ละสีตามจำนวนรอบของการหมุนที่เลือกจะแสดงในตาราง ค่าที่อยู่ในวงเล็บเป็นร้อยละของจำนวนครั้งที่ลูกศรหยุดที่แต่ละสีตามจำนวนรอบของการหมุน



จำนวนรอบของการหมุน	สีเขียว	สีส้ม	สีม่วง	สีเหลือง	สีฟ้า	สีแดง

PISA

วงล้อหมุน
คำถามที่ 2 / 3

วิธีใช้งานสถานการณ์จำลอง

จากเรื่อง "วงล้อหมุน" ทางด้านขวา ให้ใช้สถานการณ์จำลองเพื่อช่วยนักเรียนในการตอบคำถามข้างล่าง แล้วพิมพ์คำตอบของนักเรียนเพื่อตอบคำถาม

ลูกศรจะหยุดที่สีใดสีหนึ่งจากหกสีในวงล้อหมุนตามที่แสดงทางด้านขวา มีความน่าจะเป็นตามทฤษฎีเท่ากับ $\frac{1}{6}$

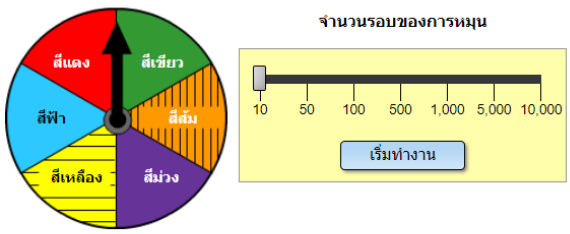
หากจำนวนรอบของการหมุนเพิ่มขึ้น ร้อยละของจำนวนครั้งที่ลูกศรหยุดที่แต่ละสีมีความสัมพันธ์กับความน่าจะเป็นตามทฤษฎีอย่างไร

จงอธิบายคำตอบของนักเรียน

วงล้อหมุน

ปิติพบสถานการณ์จำลองในเว็บไซต์หนึ่ง ซึ่งมีวงล้อหมุนแบ่งเป็นหกส่วนที่เท่ากัน แต่ละส่วนมีสีที่แตกต่างกัน ดังข้างล่าง

เมื่อสถานการณ์จำลองเริ่มทำงาน จำนวนครั้งที่ลูกศรหยุดที่แต่ละสีตามจำนวนรอบของการหมุนที่เลือกจะแสดงในตาราง ค่าที่อยู่ในวงเล็บเป็นร้อยละของจำนวนครั้งที่ลูกศรหยุดที่แต่ละสีตามจำนวนรอบของการหมุน



จำนวนรอบของการหมุน	สีเขียว	สีส้ม	สีม่วง	สีเหลือง	สีฟ้า	สีแดง

กระบวนการทางคณิตศาสตร์:	ตีความและประเมินผลลัพธ์
เนื้อหาทางคณิตศาสตร์:	ความไม่แน่นอนและข้อมูล
บริบท	วิทยาศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบเปิด (อธิบายหรือแสดงวิธีทำ)

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 2: คำอธิบายที่กล่าวถึงแนวคิดที่ว่าจำนวนรอบของการหมุนเพิ่มขึ้น ร้อยละโดยประมาณจะใกล้เคียงกับความน่าจะเป็นตามทฤษฎีมากขึ้น

- ร้อยละที่ได้ในแต่ละสีจะใกล้เคียงกันมากขึ้นและใกล้เคียงกับ $\frac{1}{6}$ มากขึ้น
- ร้อยละของวงล้อที่หมุน 10,000 รอบ โดยรวมแล้วเท่ากับประมาณ 16 – 17% ซึ่งใกล้เคียงกับความน่าจะเป็นตามทฤษฎีที่เท่ากับ 16.667% *[ยอมรับค่าความน่าจะเป็นตามทฤษฎีตั้งแต่ 0.16 ถึง 0.17 (ตั้งแต่ 16% ถึง 17%)]*
- เมื่อจำนวนรอบของการหมุนเพิ่มขึ้น ร้อยละในแต่ละสีที่ได้จะใกล้เคียงกับความน่าจะเป็นตามทฤษฎีมากขึ้น

ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: คำอธิบายที่กล่าวถึงแนวคิดที่ว่าจำนวนรอบของการหมุนเพิ่มขึ้น ร้อยละในแต่ละสีโดยประมาณจะเท่ากัน **หรือ** ให้คำอธิบายที่ยอมรับได้จากความน่าจะเป็นตามทฤษฎีที่ไม่ถูกต้อง

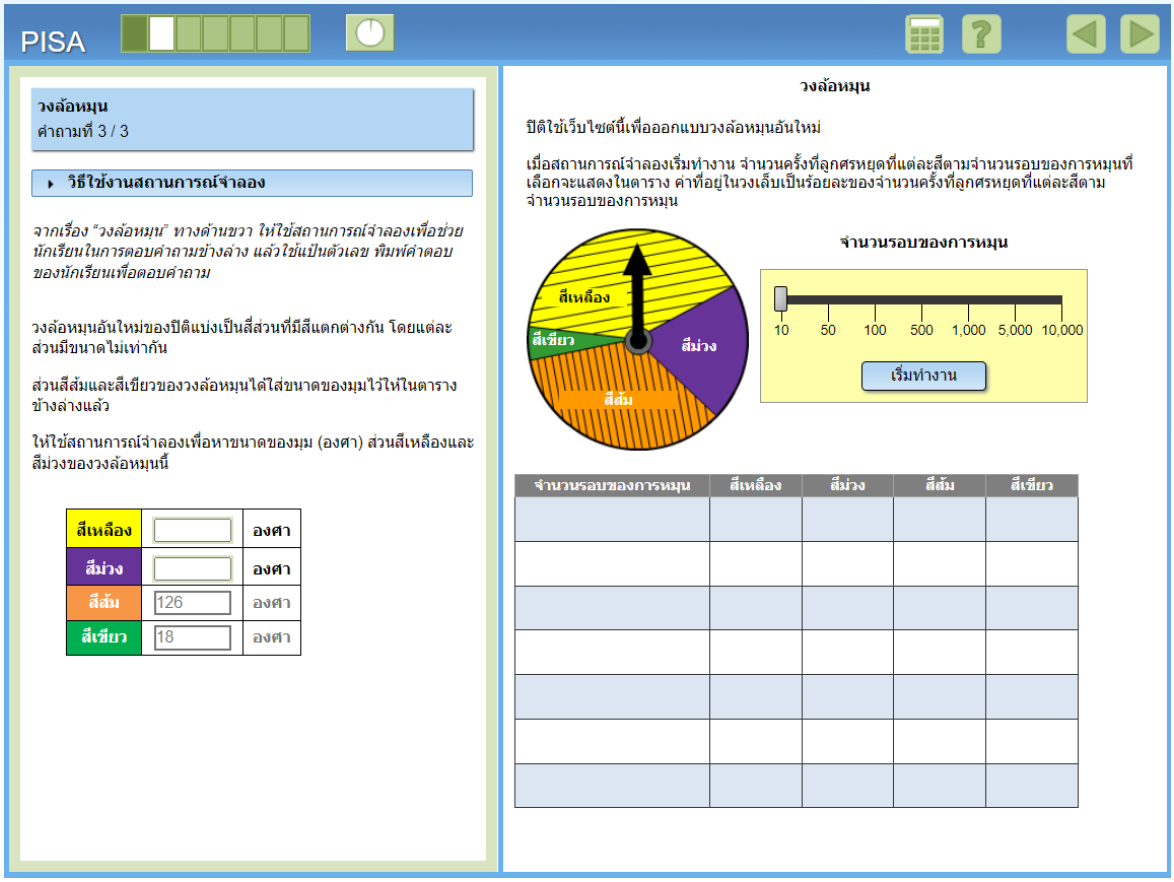
- ร้อยละในแต่ละสีที่ได้จะใกล้เคียงกันมากขึ้นตามจำนวนรอบของการหมุนที่เพิ่มขึ้น
- พวกมันรวมได้ประมาณ 16% หรือ 17% *[“พวกมัน” เป็นการตอบในทันที ซึ่งหมายถึงร้อยละของจำนวนครั้งที่ลูกศรจะหยุดในแต่ละสี คำตอบนี้ไม่มีการเปรียบเทียบค่าที่ได้กับความน่าจะเป็นตามทฤษฎี]*
- ร้อยละที่ได้ในแต่ละสีจะใกล้เคียงกันมากขึ้นและใกล้เคียงกับ $\frac{1}{5}$ มากขึ้น

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

- เพราะ 1/6 ได้ประมาณ 16.67%

รหัส 9: ไม่ตอบ



กระบวนการทางคณิตศาสตร์:	ตีความและประเมินผลลัพธ์
เนื้อหาทางคณิตศาสตร์:	ปริภูมิและรูปทรง
บริบท:	วิทยาศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด (เติมคำตอบ)

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 21: ตอบขนาดของมุมถูกต้องทั้งสีเหลืองและสีม่วง

สีเหลือง 144 องศา ยอมรับคำตอบที่อยู่ในช่วง 140 – 148 องศา

สีม่วง 72 องศา ยอมรับคำตอบที่อยู่ในช่วง 68 – 76 องศา

ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 11: ตอบขนาดของมุมถูกต้องเฉพาะสีเหลือง
สีเหลือง 144 องศา ยอมรับคำตอบที่อยู่ในช่วง 140 – 148 องศา

รหัส 12: ตอบขนาดของมุมถูกต้องเฉพาะสีม่วง
สีม่วง 72 องศา ยอมรับคำตอบที่อยู่ในช่วง 68 – 76 องศา

รหัส 12: ตอบขนาดของมุมสลับกันระหว่างสีเหลืองและสีม่วง
สีเหลือง 72 องศา ยอมรับคำตอบที่อยู่ในช่วง 68 – 76 องศา
สีม่วง 144 องศา ยอมรับคำตอบที่อยู่ในช่วง 140 – 148 องศา

ไม่ได้คะแนน

รหัส 00: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 99: ไม่ตอบ

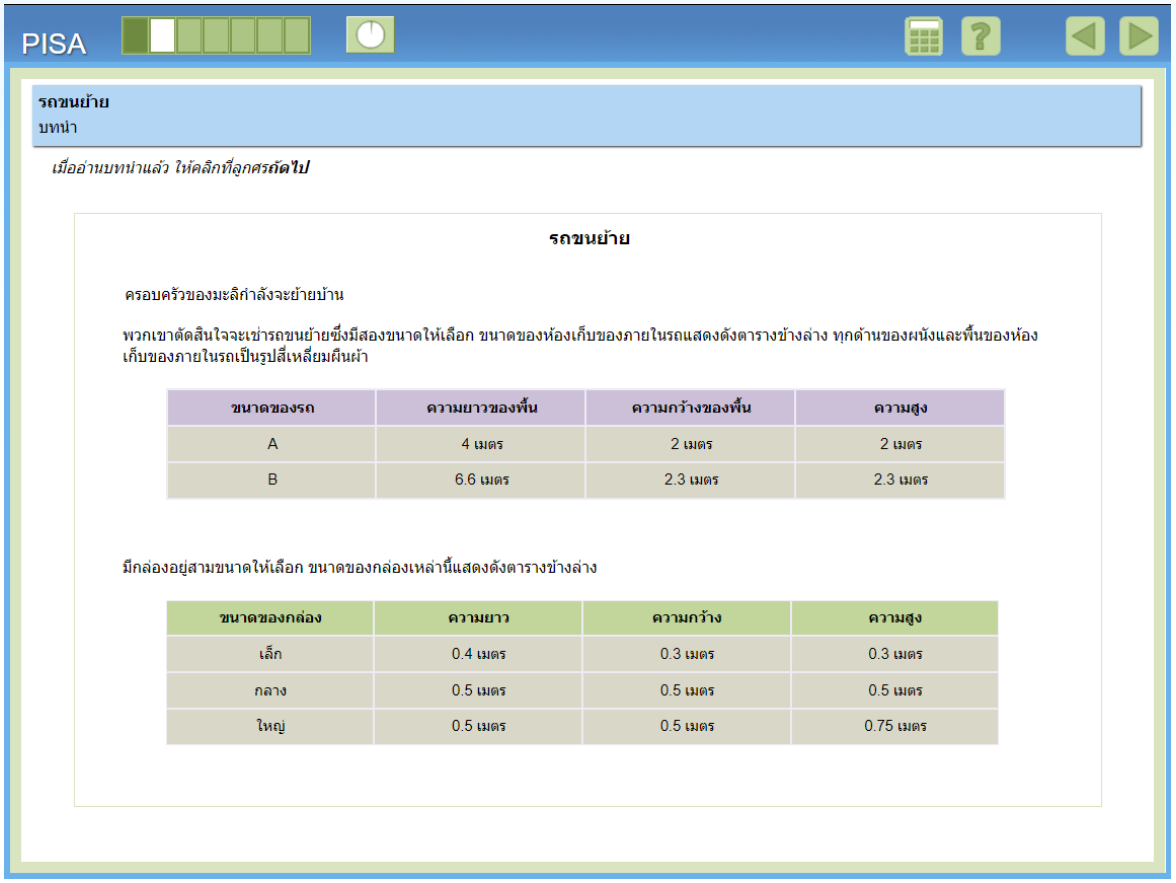


แนวการตอบคำถามตามแบบฝึก

เพื่อพัฒนาทักษะความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์

ชุดที่ 6

แบบฝึกชุดที่ 6 แนวการตอบเรื่องที่ 1 รถขนย้าย



PISA

รถขนย้าย
บทนำ

*เมื่ออ่านบทนำแล้ว ให้คลิกที่ลูกศร**ถัดไป***

รถขนย้าย

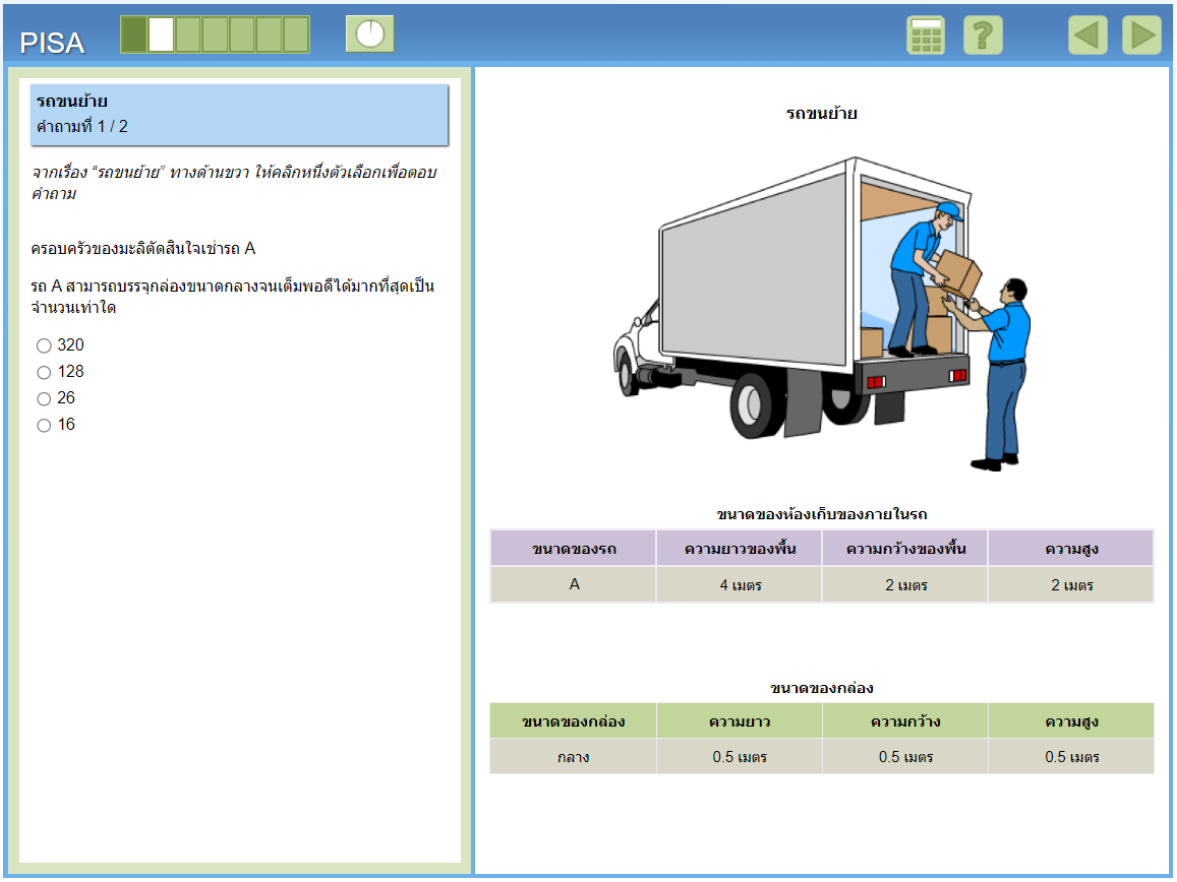
ครอบครัวของมะลิกำลังจะย้ายบ้าน

พวกเขาตัดสินใจจะเช่ารถขนย้ายซึ่งมีสองขนาดให้เลือก ขนาดของห้องเก็บของภายในรถแสดงดังตารางข้างล่าง ทุกด้านของผนังและพื้นของห้องเก็บของภายในรถเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ขนาดของรถ	ความยาวของพื้น	ความกว้างของพื้น	ความสูง
A	4 เมตร	2 เมตร	2 เมตร
B	6.6 เมตร	2.3 เมตร	2.3 เมตร

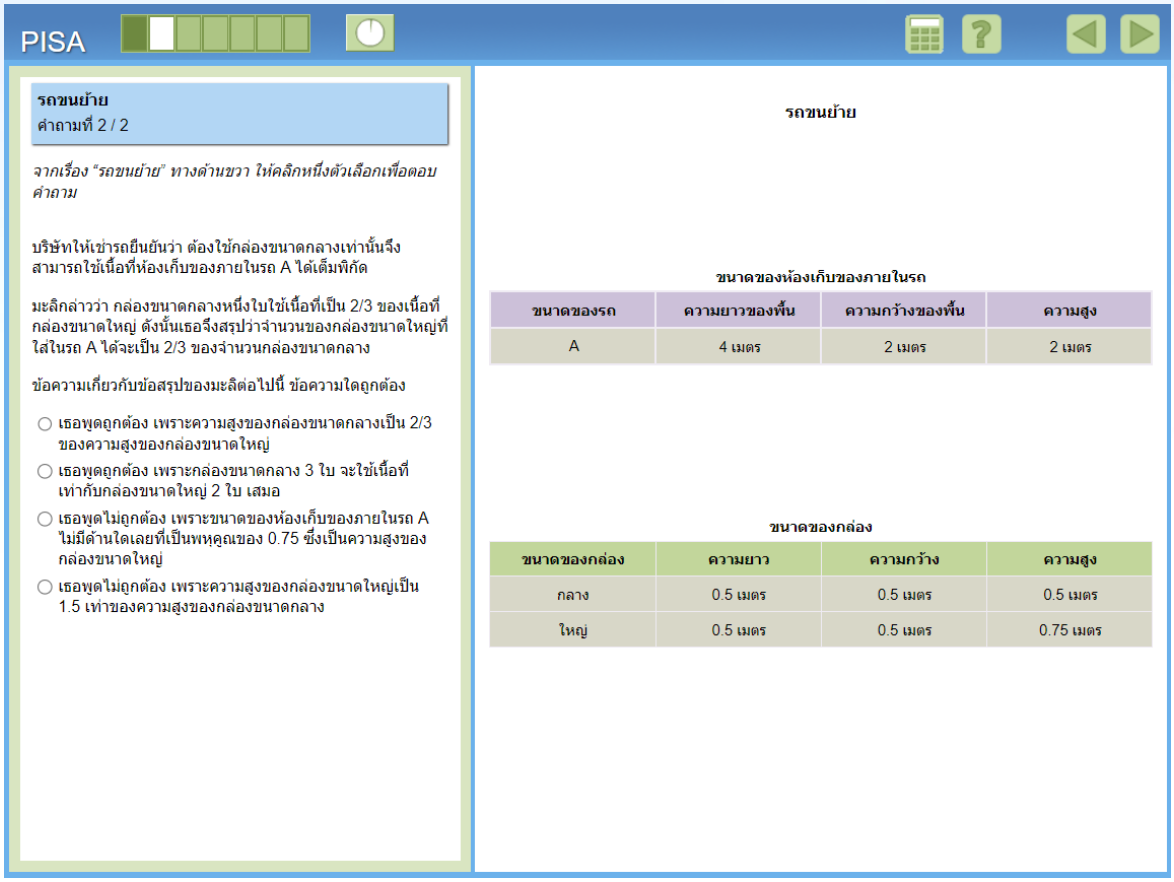
มีกล่องอยู่สามขนาดให้เลือก ขนาดของกล่องเหล่านี้แสดงดังตารางข้างล่าง

ขนาดของกล่อง	ความยาว	ความกว้าง	ความสูง
เล็ก	0.4 เมตร	0.3 เมตร	0.3 เมตร
กลาง	0.5 เมตร	0.5 เมตร	0.5 เมตร
ใหญ่	0.5 เมตร	0.5 เมตร	0.75 เมตร



กระบวนการทางคณิตศาสตร์:	ใช้คณิตศาสตร์
เนื้อหาทางคณิตศาสตร์:	ปริภูมิและรูปทรง
บริบท:	ส่วนตัว
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ

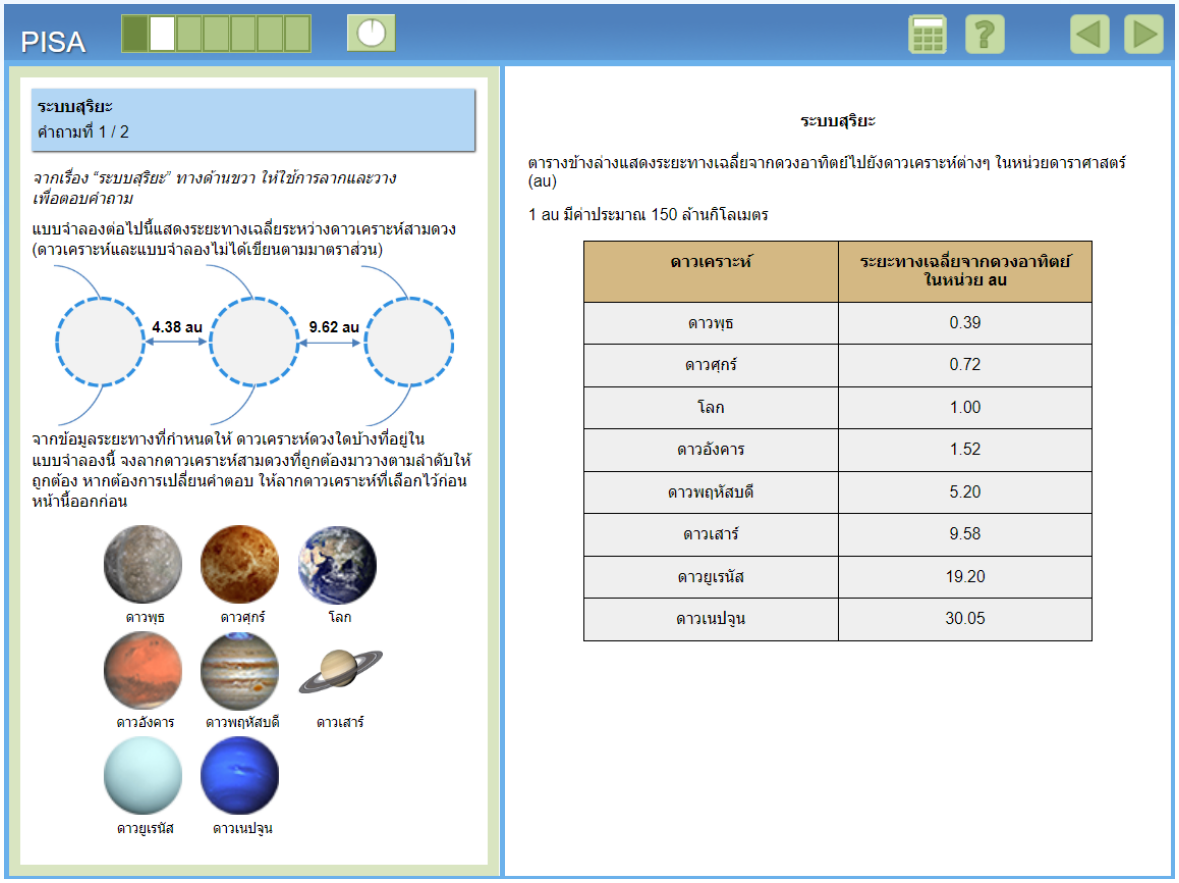
ตอบ ข้อ 2. 128



กระบวนการทางคณิตศาสตร์:	ให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
เนื้อหาทางคณิตศาสตร์:	ปริภูมิและรูปทรง
บริบท:	ส่วนตัว
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ

ตอบ ข้อ 3. เธอพูดไม่ถูกต้อง เพราะขนาดของห้องเก็บของภายในรถ A ไม่มีด้านใดเลยที่เป็นพหุคูณของ 0.75 ซึ่งเป็นความสูงของกล่องขนาดใหญ่

แบบฝึกชุดที่ 6 แนวการตอบเรื่องที่ 2 ระบบสุริยะ



ดาวเคราะห์	ระยะทางเฉลี่ยจากดวงอาทิตย์ในหน่วย au
ดาวพุธ	0.39
ดาวศุกร์	0.72
โลก	1.00
ดาวอังคาร	1.52
ดาวพฤหัสบดี	5.20
ดาวเสาร์	9.58
ดาวยูเรนัส	19.20
ดาวเนปจูน	30.05

กระบวนการทางคณิตศาสตร์:	ตีความและประเมินผลลัพธ์
เนื้อหาทางคณิตศาสตร์:	ปริมาณ
บริบท:	วิทยาศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบเชิงซ้อน

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 2: วางตามลำดับถูกต้องจากซ้ายไปขวา: ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส

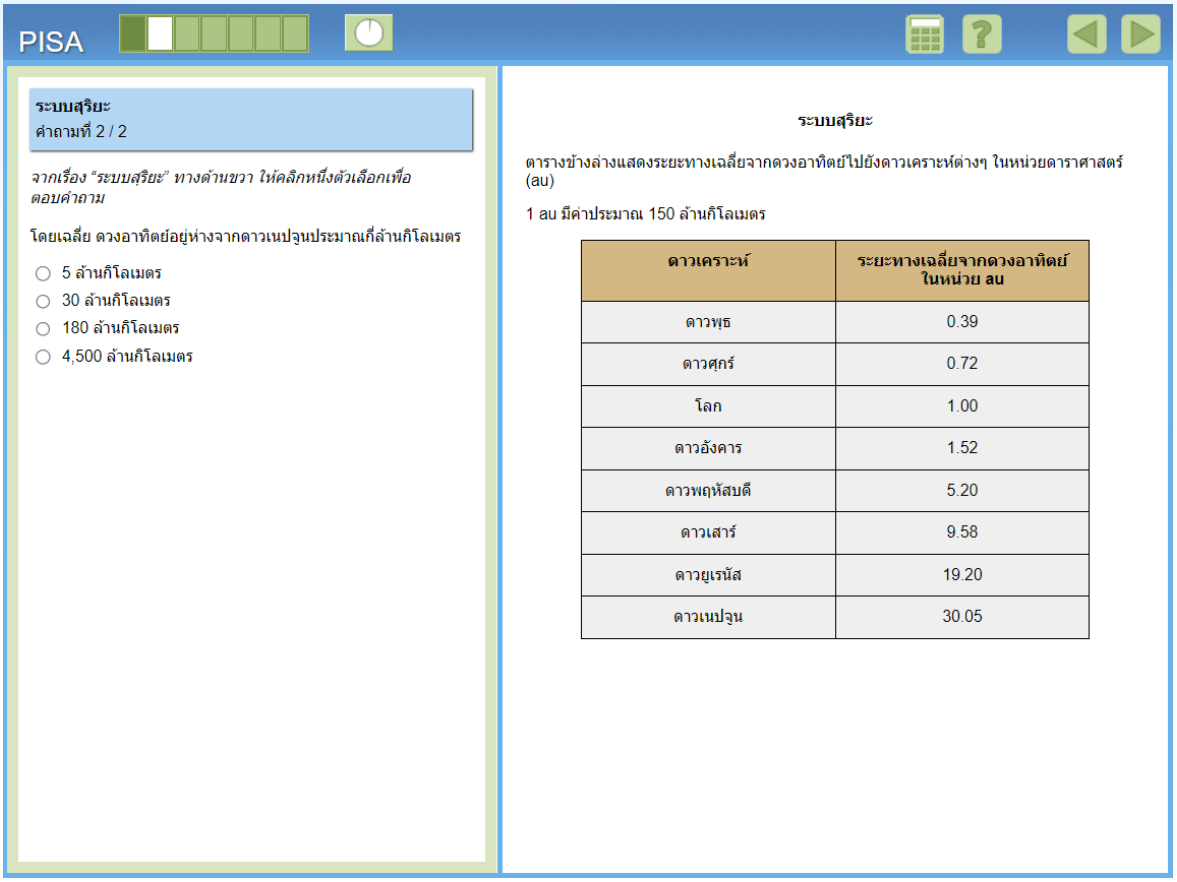
คะแนนบางส่วน

รหัส 1: ตอบถูกต้องสองตำแหน่ง

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: ตอบถูกต้องเพียงตำแหน่งเดียว หรือคำตอบอื่น ๆ

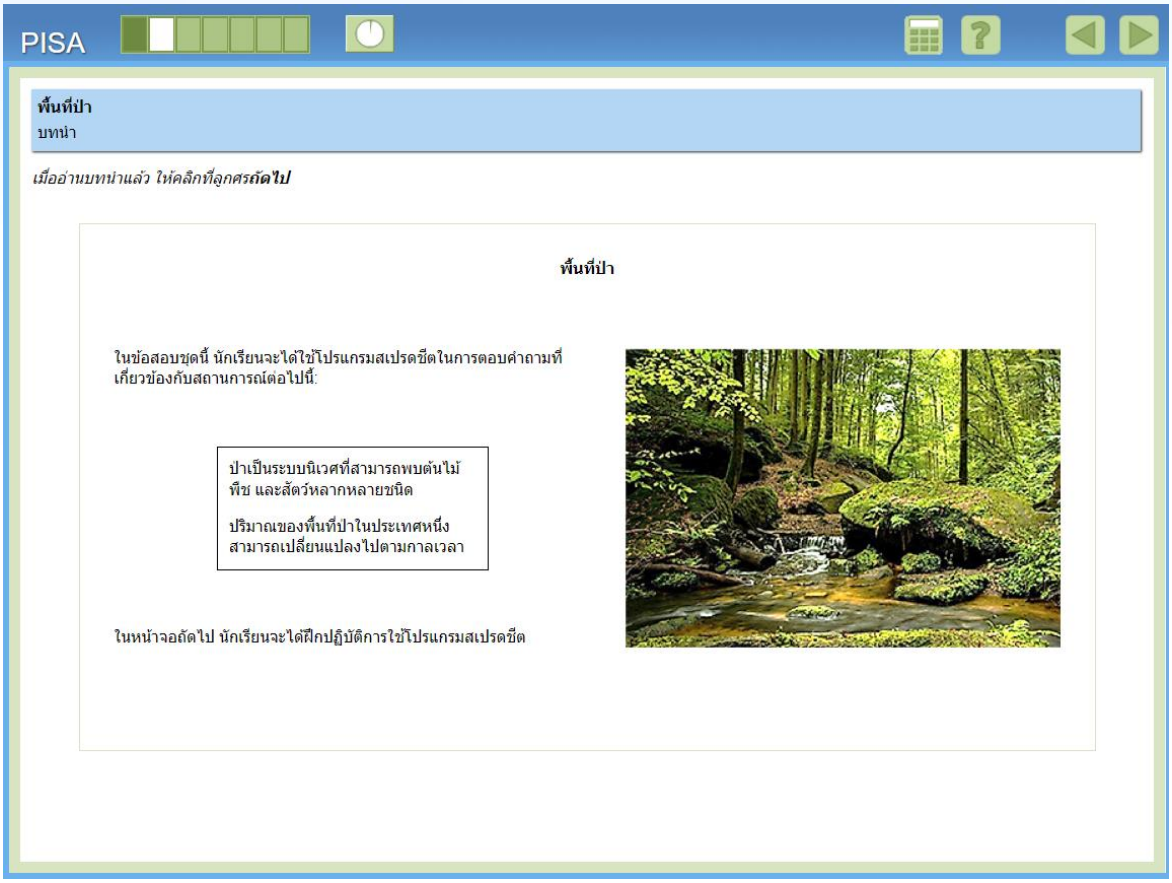
รหัส 9: ไม่ตอบ

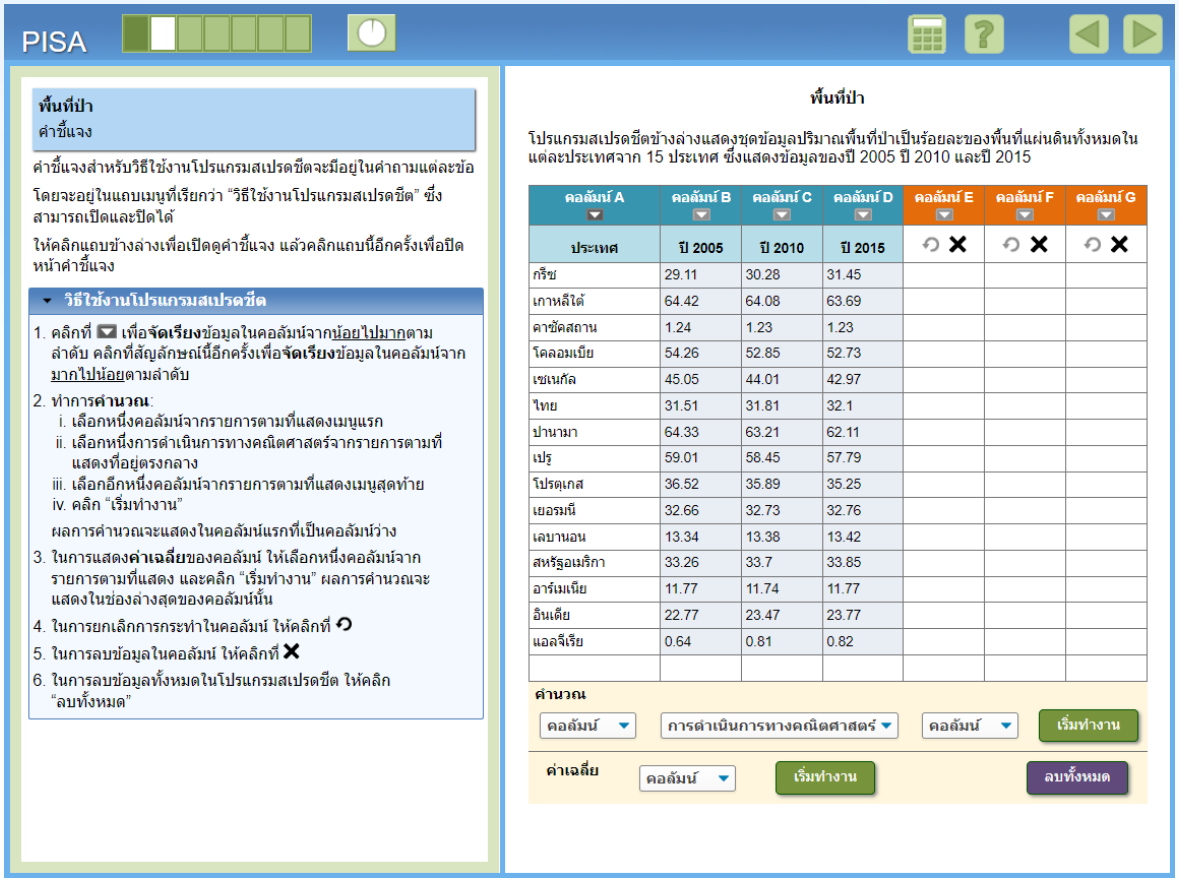


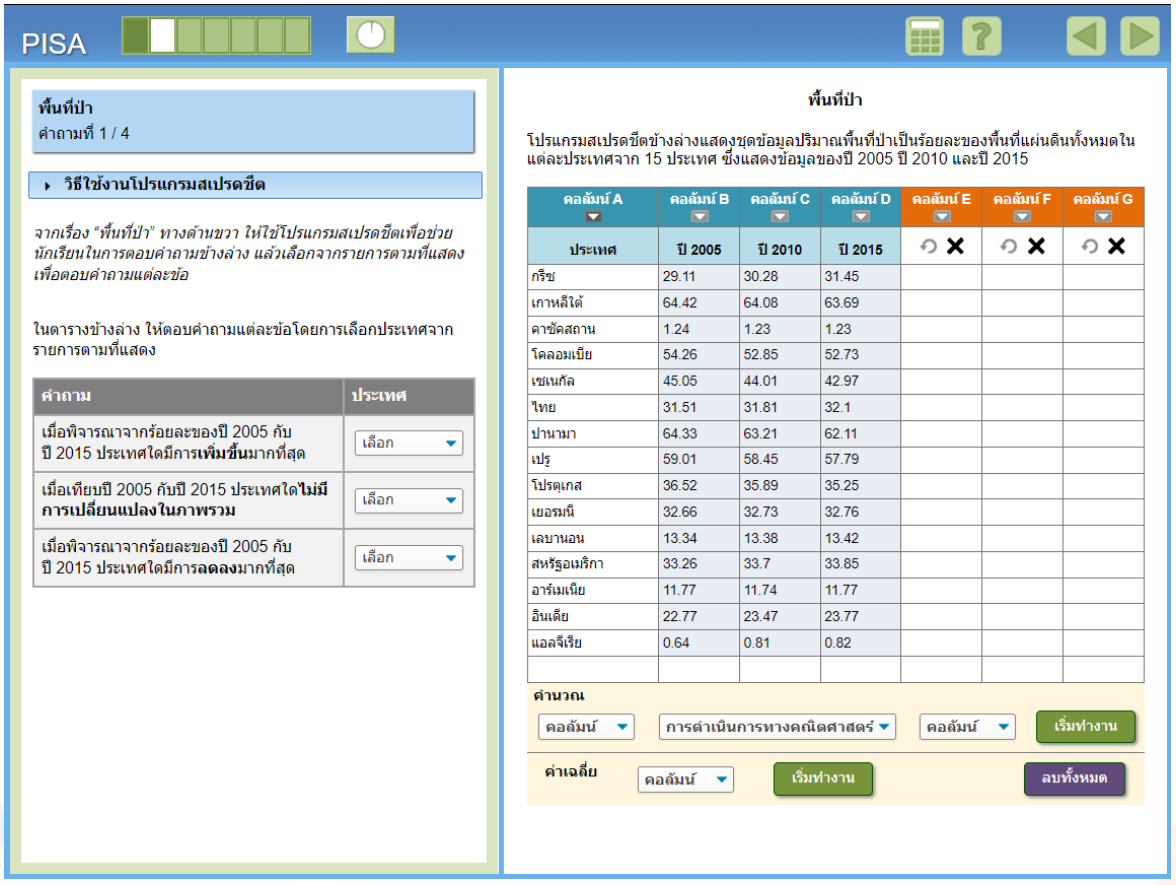
กระบวนการทางคณิตศาสตร์:	ใช้คณิตศาสตร์
เนื้อหาทางคณิตศาสตร์:	ปริมาณ
บริบท:	วิทยาศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ

ตอบ ข้อ 4. 4,500 ล้านกิโลเมตร

แบบฝึกชุดที่ 6 แนวการตอบเรื่องที่ 3 พื้นที่ป่า




PISA
พื้นที่ป่า
คำชี้แจง
คำชี้แจงสำหรับวิธีใช้งานโปรแกรมสเปรดชีตจะมีอยู่ในคำถามแต่ละข้อ
โดยจะอยู่ในแถบเมนูที่เรียกว่า "วิธีใช้งานโปรแกรมสเปรดชีต" ซึ่งสามารถเปิดและปิดได้
ให้คลิกแถบข้างล่างเพื่อเปิดดูคำชี้แจง แล้วคลิกแถบนี้อีกครั้งเพื่อปิดหน้าคำชี้แจง
วิธีใช้งานโปรแกรมสเปรดชีต
1. คลิกที่ เพื่อจัดเรียงข้อมูลในคอลัมน์จากน้อยไปมากตามลำดับ คลิกที่สัญลักษณ์นี้อีกครั้งเพื่อจัดเรียงข้อมูลในคอลัมน์จากมากไปน้อยตามลำดับ
2. ทำการคำนวณ:
i. เลือกหนึ่งคอลัมน์จากรายการตามที่แสดงเมนูแรก
ii. เลือกหนึ่งการดำเนินการทางคณิตศาสตร์จากรายการตามที่แสดงที่อยู่ตรงกลาง
iii. เลือกอีกหนึ่งคอลัมน์จากรายการตามที่แสดงเมนูสุดท้าย
iv. คลิก "เริ่มทำงาน"
ผลการคำนวณจะแสดงในคอลัมน์แรกที่เป็นคอลัมน์ว่าง
3. ในการแสดงค่าเฉลี่ยของคอลัมน์ ให้เลือกหนึ่งคอลัมน์จากรายการตามที่แสดง และคลิก "เริ่มทำงาน" ผลการคำนวณจะแสดงในช่องล่างสุดของคอลัมน์นั้น
4. ในการยกเลิกการกระทำในคอลัมน์ ให้คลิกที่
5. ในการลบข้อมูลในคอลัมน์ ให้คลิกที่
6. ในการลบข้อมูลทั้งหมดในโปรแกรมสเปรดชีต ให้คลิก "ลบทั้งหมด"
พื้นที่ป่า
โปรแกรมสเปรดชีตข้างล่างแสดงชุดข้อมูลปริมาณพื้นที่ป่าเป็นร้อยละของพื้นที่แผ่นดินทั้งหมดในแต่ละประเทศจาก 15 ประเทศ ซึ่งแสดงข้อมูลของปี 2005 ปี 2010 และปี 2015
คอลัมน์ A
คอลัมน์ B
คอลัมน์ C
คอลัมน์ D
คอลัมน์ E
คอลัมน์ F
คอลัมน์ G
ประเทศ
ปี 2005
ปี 2010
ปี 2015
กรีซ 29.11 30.28 31.45
เกาหลีใต้ 64.42 64.08 63.69
คาซัคสถาน 1.24 1.23 1.23
โคลอมเบีย 54.26 52.85 52.73
เซเนกัล 45.05 44.01 42.97
ไทย 31.51 31.81 32.1
ปานามา 64.33 63.21 62.11
เปรู 59.01 58.45 57.79
โปรตุเกส 36.52 35.89 35.25
เยอรมนี 32.66 32.73 32.76
เลบานอน 13.34 13.38 13.42
สหรัฐอเมริกา 33.26 33.7 33.85
อาร์เมเนีย 11.77 11.74 11.77
อินเดีย 22.77 23.47 23.77
แอลจีเรีย 0.64 0.81 0.82
คำนวณ
คอลัมน์
การดำเนินการทางคณิตศาสตร์
คอลัมน์
เริ่มทำงาน
ค่าเฉลี่ย
คอลัมน์
เริ่มทำงาน
ลบทั้งหมด


PISA
พื้นที่ป่า
คำถามที่ 1 / 4
วิธีใช้งานโปรแกรมสเปรดชีต
จากเรื่อง "พื้นที่ป่า" ทางด้านขวา ให้ใช้โปรแกรมสเปรดชีตเพื่อช่วยนักเรียนในการตอบคำถามข้างล่าง แล้วเลือกจากรายการตามที่แสดงเพื่อตอบคำถามแต่ละข้อ
ในตารางข้างล่าง ให้ตอบคำถามแต่ละข้อโดยการเลือกประเทศจากรายการตามที่แสดง
คำถาม
ประเทศ
เมื่อพิจารณาจากร้อยละของปี 2005 กับปี 2015 ประเทศใดมีการเพิ่มขึ้นมากที่สุด
เลือก
เมื่อเทียบปี 2005 กับปี 2015 ประเทศใดไม่มีการเปลี่ยนแปลงในภาพรวม
เลือก
เมื่อพิจารณาจากร้อยละของปี 2005 กับปี 2015 ประเทศใดมีการลดลงมากที่สุด
เลือก
พื้นที่ป่า
โปรแกรมสเปรดชีตข้างล่างแสดงชุดข้อมูลปริมาณพื้นที่ป่าเป็นร้อยละของพื้นที่แผ่นดินทั้งหมดในแต่ละประเทศจาก 15 ประเทศ ซึ่งแสดงข้อมูลของปี 2005 ปี 2010 และปี 2015
คอลัมน์ A
คอลัมน์ B
คอลัมน์ C
คอลัมน์ D
คอลัมน์ E
คอลัมน์ F
คอลัมน์ G
ประเทศ
ปี 2005
ปี 2010
ปี 2015
กรีซ 29.11 30.28 31.45
เกาหลีใต้ 64.42 64.08 63.69
คาซัคสถาน 1.24 1.23 1.23
โคลอมเบีย 54.26 52.85 52.73
เซเนกัล 45.05 44.01 42.97
ไทย 31.51 31.81 32.1
ปานามา 64.33 63.21 62.11
เปรู 59.01 58.45 57.79
โปรตุเกส 36.52 35.89 35.25
เยอรมนี 32.66 32.73 32.76
เลบานอน 13.34 13.38 13.42
สหรัฐอเมริกา 33.26 33.7 33.85
อาร์เมเนีย 11.77 11.74 11.77
อินเดีย 22.77 23.47 23.77
แอลจีเรีย 0.64 0.81 0.82
คำนวณ
คอลัมน์
การดำเนินการทางคณิตศาสตร์
คอลัมน์
เริ่มทำงาน
ค่าเฉลี่ย
คอลัมน์
เริ่มทำงาน
ลบทั้งหมด

กระบวนการทางคณิตศาสตร์:	คิด/แปลงปัญหา
เนื้อหาทางคณิตศาสตร์:	ความไม่แน่นอนและข้อมูล
บริบท:	สังคม
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบเชิงซ้อน

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 2: ตอบถูกทั้งสามประเทศ
เพิ่มขึ้น: กรีซ
ไม่มีการเปลี่ยนแปลง: อาเมเนีย
ลดลง: ปานามา

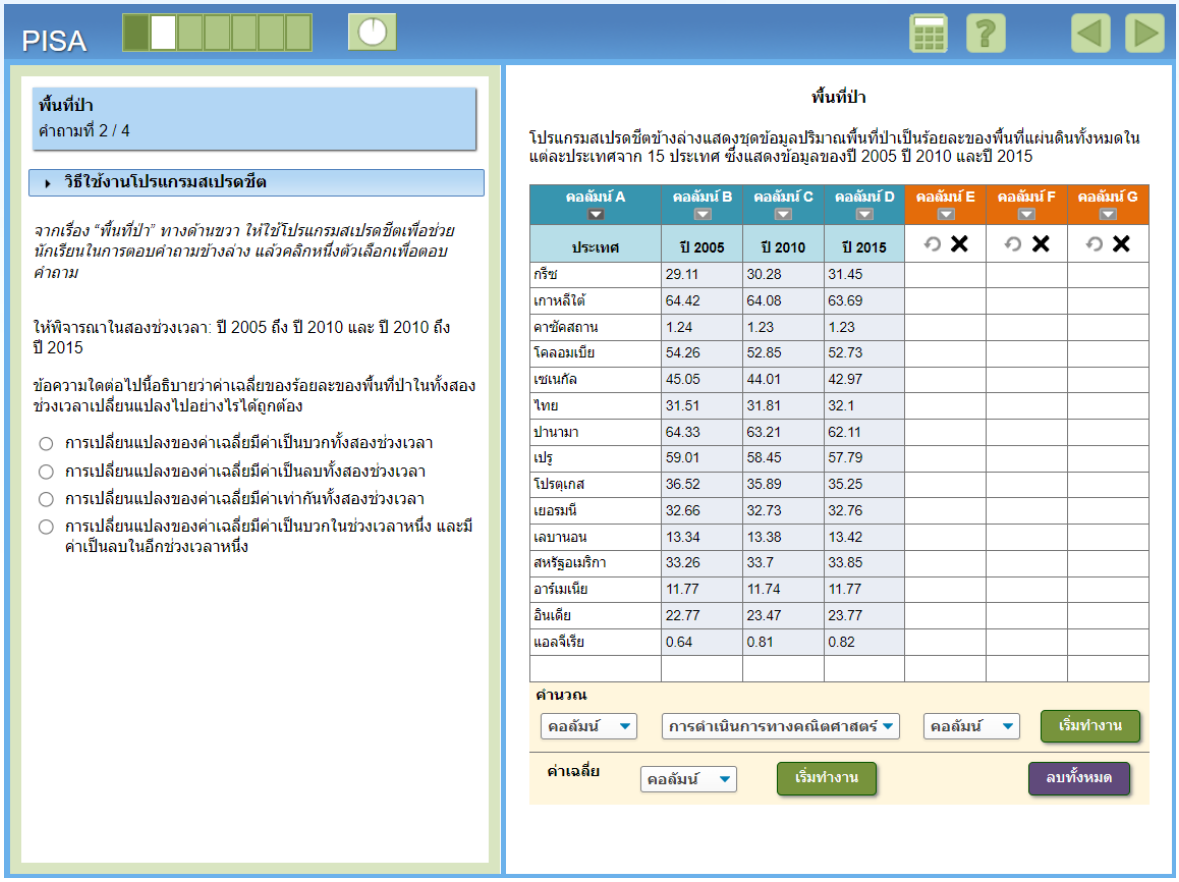
ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: ตอบถูกสองประเทศ

ไม่ได้คะแนน

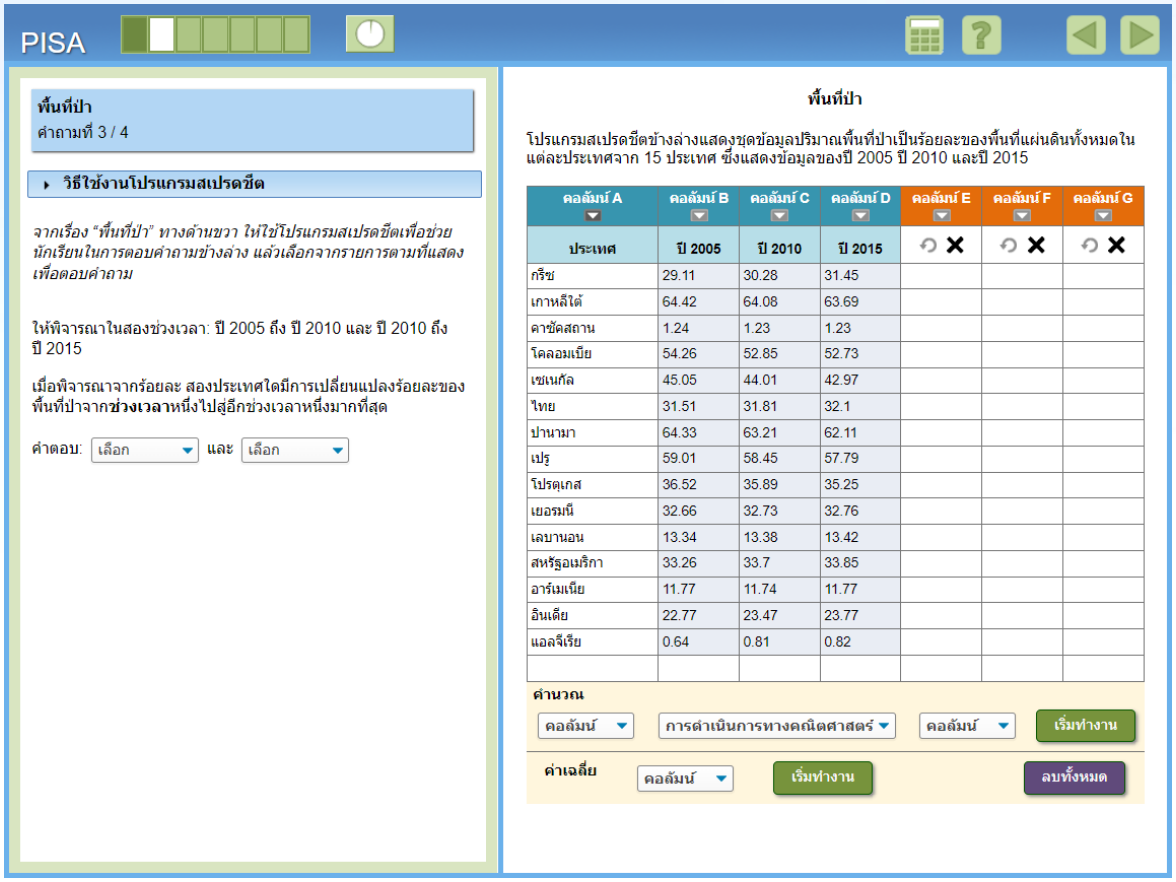
รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ



กระบวนการทางคณิตศาสตร์:	ตีความและประเมินผลลัพธ์
เนื้อหาทางคณิตศาสตร์:	ความไม่แน่นอนและข้อมูล
บริบท:	สังคม
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ

ตอบ ข้อ 2. การเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยมีค่าเป็นลบทั้งสองช่วงเวลา



กระบวนการทางคณิตศาสตร์:	ตีความและประเมินผลลัพธ์
เนื้อหาทางคณิตศาสตร์:	ความไม่แน่นอนและข้อมูล
บริบท:	สังคม
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบเชิงซ้อน

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 2: เลือก โคลอมเบีย และ อินเดีย ตามลำดับ

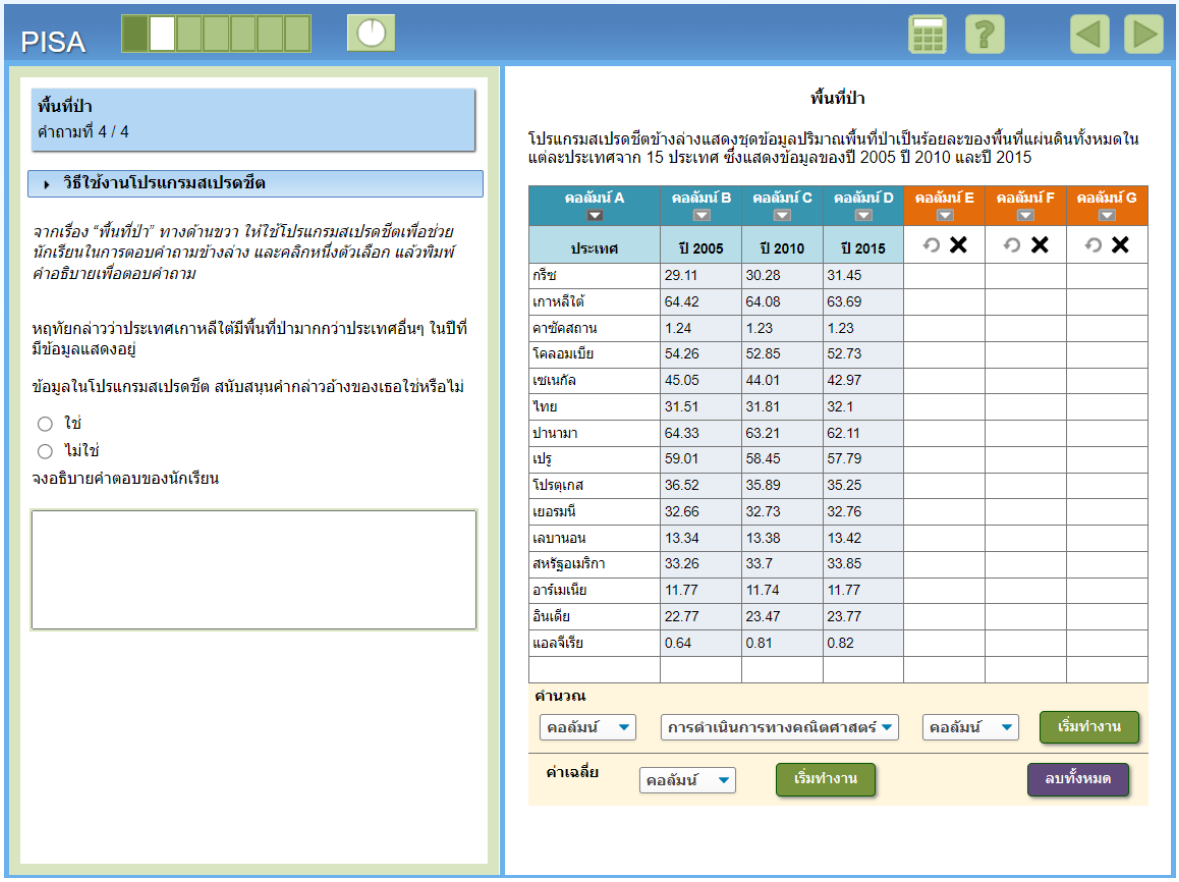
ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: เลือกคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียว

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ



กระบวนการทางคณิตศาสตร์:	ให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
เนื้อหาทางคณิตศาสตร์:	ความไม่แน่นอนและข้อมูล
บริบท:	สังคม
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบเปิด (อธิบายหรือแสดงวิธีทำ)

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: เลือก ไม่ใช่ และอธิบายว่าโปรแกรมสเปรดชีตแสดงเพียงร้อยละของพื้นที่ป่า **หรือ** โปรแกรมสเปรดชีตไม่ได้แสดงพื้นที่แผ่นดินทั้งหมดของแต่ละประเทศ **หรือ** อธิบายว่าพื้นที่ของแต่ละประเทศแตกต่างกัน

- [ไม่ใช่] มันไม่จริง เพราะว่าโปรแกรมสเปรดชีตแสดงเพียงค่าเป็นร้อยละ
- ข้อมูลในโปรแกรมสเปรดชีตไม่ได้สนับสนุนคำกล่าวอ้างของเธอ เพราะเราไม่รู้พื้นที่ทั้งหมดของแต่ละประเทศที่มีข้อมูลแสดงอยู่เลย *[เป็นการเลือก "ไม่ใช่" โดยนัย]*
- [ไม่ใช่] เพราะพื้นที่ทั้งหมดของแต่ละประเทศแตกต่างกัน
- [ไม่ใช่] แต่ละประเทศมีพื้นที่ไม่เท่ากัน

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ รวมทั้งการเลือก ไม่ใช่ แต่ให้คำอธิบายที่ไม่ถูกต้องหรือไม่ได้ให้คำอธิบาย **หรือ** การเลือก ใช่ โดยมีหรือไม่มีคำอธิบาย

- [ไม่ใช่]
- [ไม่ใช่] เพราะว่ามันแตกต่างกัน
- [ใช่] ประเทศเกาหลีใต้มีจำนวนมากที่สุดในข้อมูลของแต่ละปีที่แสดง

รหัส 9: ไม่ตอบ

แนวการตอบคำถามตามแบบฝึกเพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์

เพิ่มเติม

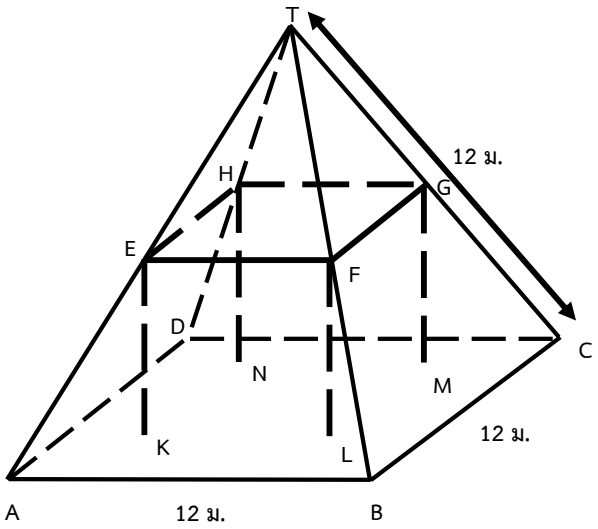


สถานการณ์ที่ 1 เรื่อง โรงงาน

โรงงานหลังหนึ่งมีหลังคาเป็นทรงพีระมิด ดังรูป



และข้างล่างเป็นรูปที่นักเรียนคณิตศาสตร์ ทำแบบจำลองของ**หลังคา** พร้อมกับบอกระยะกำกับไว้ด้วย



พื้นเพดาน ABCD เป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส คานที่รองรับน้ำหนักของหลังคา คือขอบของรูปเหลี่ยมทรงตัน EFGHKLMN (ปริซึมรูปสี่เหลี่ยม) E เป็นจุดกึ่งกลางของส่วนของเส้น $\overline{AT}$ จุด F เป็นจุดกึ่งกลางของส่วนของเส้นตรง $\overline{BT}$ จุด G เป็นจุดกึ่งกลางของส่วนของเส้นตรง $\overline{CT}$ จุด H เป็นจุดกึ่งกลางของส่วนของเส้นตรง $\overline{DT}$ สันของพีระมิดทุกด้านยาว 12 เมตรเท่ากัน

■ **คำถามที่ 1** : โรงงาน

จงคำนวณพื้นเพดาน ABCD

พื้นที่ของพื้นเพดาน ABCD = _____ ตารางเมตร

เนื้อหา:	ปริภูมิและรูปทรง
แขนงวิชา:	การวัด
สถานการณ์:	ในเชิงอาชีพ
สมรรถนะ:	-
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 144 (ให้หน่วยมาแล้ว)

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : โรงงาน

จงคำนวณความยาวของส่วนของเส้นตรง EF

ความยาวของส่วนของเส้นตรง EF = _____ เมตร

เนื้อหา:	ปริภูมิและรูปทรง
แขนงวิชา:	การวัด
สถานการณ์:	ในเชิงอาชีพ
สมรรถนะ:	-
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 6 (ให้หน่วยมาแล้ว)

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 2 เรื่อง ไลเคน

ผลจากภาวะโลกร้อนคือการทำให้ธารน้ำแข็งบางส่วนละลาย หลังจากน้ำแข็งละลายได้ 12 ปี พืชเล็ก ๆ ซึ่งเรียกว่า ไลเคน เริ่มเจริญเติบโตบนก้อนหิน

ไลเคนแต่ละชนิดโดยทั่วไปแล้วจะเจริญเติบโตเป็นรูปวงกลม

ความสัมพันธ์ระหว่างเส้นผ่าศูนย์กลางของรูปวงกลมและอายุของไลเคนสามารถประมาณได้จากสูตร

$$d = 7.0 \times \sqrt{t - 12} \quad \text{สำหรับ } t \geq 12$$

โดย d แทนเส้นผ่าศูนย์กลางของไลเคนในหน่วยมิลลิเมตร และ

t แทนจำนวนปีหลังจากน้ำแข็งละลายหายไป

■ **คำถามที่ 1** : ไลเคน

หลังจากน้ำแข็งละลายผ่านไป 16 ปี ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของไลเคนจะเป็นเท่าใด จงใช้สูตรแสดงวิธีคำนวณ

.....

.....

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 2: ตอบว่า 14 มิลลิเมตร (ไม่จำเป็นต้องใส่หน่วยและถ้าคำตอบเป็น 14 ไม่ว่าจะแสดงวิธีทำหรือไม่ก็ตาม ให้คะแนนเต็ม)

เช่น $d = 7.0\sqrt{(16-12)}$ 14mm 14

$d = 14$

$d = 7.0 \times \sqrt{(16-12)}$

$d = 7.0 \times \sqrt{4}$

$d = 14$ ปี

(ตัวอย่างนี้การคำนวณถูกทุกขั้นตอนแต่ใส่หน่วยผิด ถือว่าเป็นความผิดพลาดเพียงเล็กน้อย)

ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: คำตอบบางส่วนถูกต้อง เช่น

- แทนตัวเลขในสูตรได้ถูกต้อง แต่คำตอบผิดหรือไม่ตอบ
- คำตอบไม่สมบูรณ์ (เช่น $7\sqrt{4}$)

$d = 7.0 \times \sqrt{(16-12)}$ (คำตอบผิดแต่แทนค่าได้ถูก)

$d = 16$

$d = 7.0 \times \sqrt{(16-12)}$ (คำตอบผิดแต่แทนค่าได้ถูก)

$d = 7\sqrt{4}$

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ เช่น

- 16

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : ไลเคน

แอนวัดเส้นผ่าศูนย์กลางของไลเคนได้เท่ากับ 35 มิลลิเมตร เป็นเวลากี่ปีแล้วที่น้ำแข็งได้ละลายหายไปจากจุดนี้ จงแสดงวิธีคำนวณ

.....

.....

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 2: 37 ปี (ไม่จำเป็นต้องใส่หน่วย) ไม่ว่าจะแสดงวิธีทำหรือไม่ก็ตาม หรือแสดงวิธีทำ เช่น

$35 = 7.0 \times \sqrt{(t-12)}$ หรือ $35 \div 7 = 5$

$5 = \sqrt{t-12}$ $7 \times 5 = 7 \times \sqrt{25}$

$25 = t-12$ $= 7 \times \sqrt{25+12}$

$t = 37$ $= 7 \times 37$

$\therefore$ 37 ปี

หรือ แสดงการแก้สมการผิด แต่เรารู้ว่านักเรียนพยายามทำอะไร

$35 / 7 = 5$

$5^2 = 25$

$25 + 12 = 37$

t = 15 d = 12.1 ดังนั้น 37 ปี หลังจากที่น้ำแข็งละลายหายไป

t = 25 d = 25.2 (หมายเหตุ คำตอบ 37 อยู่ในสมการที่ถูก)

t = 40 d = 37.0

t = 35 d = 33.6

t = 37 d = 35

หรือ $756 = 35 = 7 \times \sqrt{37 - 12} = 7 \times \sqrt{25} = 7 \times 5 = 35$

ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: แทนตัวเลขในสูตรได้ถูกต้อง แต่คำตอบผิดหรือไม่ตอบ **หรือ** 36 หรือ 38 ปี (นักเรียนอาจได้คำตอบจากการลองผิดลองถูก) เช่น

$35 = 7.0 \times \sqrt{t - 12}$	$35 = 7.0 \times \sqrt{t - 12}$	$35 = 7.0 \times \sqrt{t - 12}$
$35^2 = 7^2 \times t - 12$	$5 = \sqrt{t - 12}$	$5 = \sqrt{t - 12}$
$49t = 1237$	$25 = t^2 - 12^2$	$5 = \sqrt{t} - \sqrt{12}$
$t = 25$	$t = 13$	ยากเกินไป!

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ เช่น

$35 = 7.0 \times \sqrt{t - 12}$

$28 = \sqrt{t - 12}$

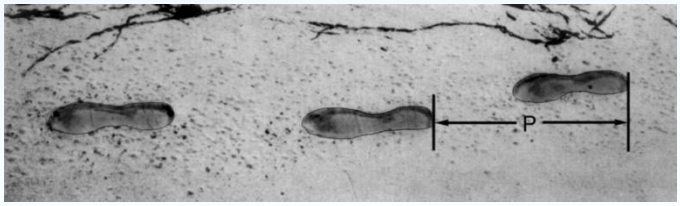
$784 = t - 12$

$t = 796$

หรือ ตอบว่า 40 ปี

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 3 เรื่อง รอยเท้า



ในภาพเป็นรอยเท้าของชายคนหนึ่ง

ความยาวของก้าว (P) คือระยะทางจากรอยขอบส้นเท้าหนึ่งไปถึงส้นเท้าถัดไป

สำหรับผู้ชาย ความสัมพันธ์ n *และ* P *เป็นไปตามสูตร* $\frac{n}{P} = 140$ โดยที่

n = จำนวนครั้งของการก้าวในเวลาหนึ่งนาที

P = ความยาวของก้าว (หน่วยเป็นเมตร)

■ **คำถามที่ 1** : รอยเท้า

ถ้าใช้สูตรนี้กับการเดินของสมรักษ์ ผู้ซึ่งก้าวเท้าได้ 70 ครั้งในเวลาหนึ่งนาที ความยาวของก้าว (*P*) ของสมรักษ์เป็นเท่าไร จงแสดงวิธีทำ

.....

.....

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
แขนงวิชา:	ฟังก์ชัน
สถานการณ์:	ส่วนตัว/ส่วนบุคคล
สมรรถนะ:	-
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 2: 0.5 m หรือ 50 cm, $\frac{1}{2}$ (ไม่จำเป็นต้องใส่หน่วย) เช่น

- 70/P = 140

  70 = 140P

  P = 0.5

- 70/140

ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: แทนค่าตัวเลขในสูตรถูกต้อง แต่คำตอบไม่ถูกต้องหรือไม่มีคำตอบ

- $\frac{70}{P}$ = 140 *[แทนตัวเลขในสูตรเพียงอย่างเดียว]*
- $\frac{70}{P}$ = 140

  70 = 140P

  P = 2 *[แทนค่าได้ถูกต้อง แต่คำนวณออกมาไม่ถูกต้อง]*

หรือ ใช้สูตร P = n/140 ได้ถูกต้อง แต่แสดงวิธีทำไม่ถูกต้อง

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : รอยเท้า

ภาคภูมิทราบว่าความยาวของก้าวของเขาเป็น 0.80 เมตร และสามารถใช้สูตรข้างต้นกับการก้าวเท้าของภาคภูมิ จงแสดงวิธีคำนวณหาอัตราเร็วของการเดินของภาคภูมิเป็นเมตรต่อนาที และ เป็นกิโลเมตรต่อชั่วโมง

.....

.....

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
แขนงวิชา:	ฟังก์ชัน
สถานการณ์:	ส่วนตัว/ส่วนบุคคล
สมรรถนะ:	-
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 2: คำตอบถูกต้อง (ไม่จำเป็นต้องใส่หน่วย) ทั้งเมตรต่อนาที และกิโลเมตรต่อชั่วโมง :

n = 140 x .80 = 112

ในหนึ่งนาที เขาเดินได้ 112 x .80 เมตร = 89.6 เมตร

อัตราเร็วของการก้าวเท้าของเขาเท่ากับ 89.6 เมตรต่อนาที

ดังนั้น อัตราเร็วของการก้าวเท้าของภาคภูมิเท่ากับ 5.38 หรือ 5.4 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

คำตอบต้องถูกทั้งสองคำตอบ (89.6 และ 5.4) หรือ จะแสดงวิธีทำหรือไม่ก็ได้

ข้อสังเกต: ยอมรับคำตอบที่คลาดเคลื่อนจากการปัดเศษ เช่น 90 เมตรต่อนาที และ 5.3 กิโลเมตรต่อชั่วโมง (89 x 60) เช่น

- 89.6, 5.4
- 90, 5.376 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- 89.8, 5376 เมตรต่อชั่วโมง [ข้อสังเกต ถ้าคำตอบที่สองไม่ได้ใส่หน่วย ควรให้คะแนนบางส่วน]

ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: เหมือนคำตอบถูก แต่ไม่ได้คูณ 0.80 เพื่อแปลงหน่วยจากจำนวนครั้งของการก้าวเท้าในหนึ่งนาที เป็นระยะทางที่ก้าวได้เป็นเมตรในหนึ่งนาที เช่น

- อัตราเร็วของการก้าวเท้าเท่ากับ 112 เมตรต่อนาที และ 6.72 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- 112, 6.72 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

หรือ อัตราเร็วของการก้าวเท้าในหน่วยเมตรต่อนาทีถูกต้อง (89.6 เมตรต่อนาที) แต่แปลงเป็นหน่วยกิโลเมตรต่อชั่วโมง ไม่ถูกต้อง หรือไม่ใส่ เช่น

- 89.6 เมตรต่อนาที, 8960 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- 89.6, 5376
- 89.6, 53.76
- 89.6, 0.087 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- 89.6, 1.49 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

หรือ ขั้นตอนถูกต้อง (แสดงวิธีทำชัดเจน) แต่การคำนวณคลาดเคลื่อน เช่น

- n =140 x .8 = 1120; 1120 x 0.8 = 896 เขาก้าว 896 เมตรต่อนาที, 53.76 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- n =140 x .8 = 116; 116 x 0.8 = 92.8 92.8 เมตรต่อนาที -> 5.57 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

หรือ ตอบ 5.4 กิโลเมตรต่อชั่วโมงเพียงคำตอบเดียว ไม่ได้ตอบ 89.6 เมตรต่อนาที (ไม่แสดงวิธีทำ) เช่น

- 5.4
- 5.376 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- 5,376 เมตรต่อชั่วโมง

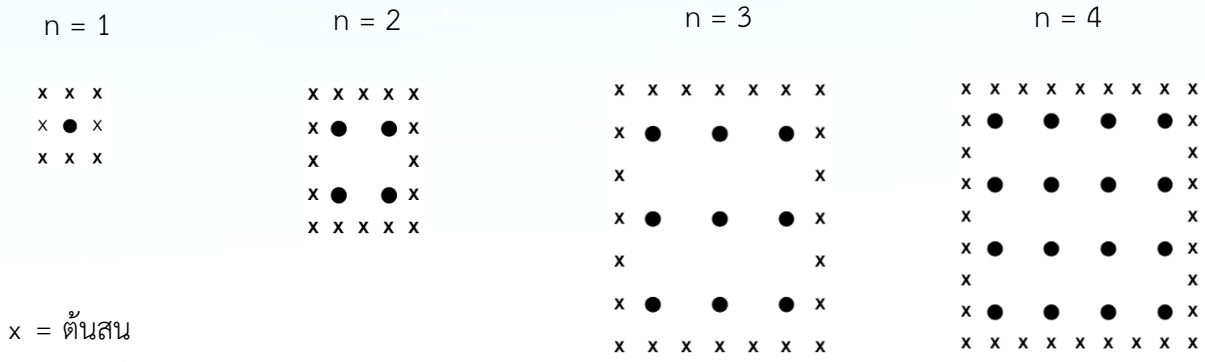
ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 4 เรื่อง สวนฝรั่ง

ชาวสวนปลูกฝรั่งในแปลงปลูกรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส นอกจากนี้ยังปลูกต้นสนไว้รอบ ๆ แปลงฝรั่ง เพื่อป้องกันลมด้วย แผนผังในรูปต่อไปนี้แสดงแปลงฝรั่งดังกล่าว โดย n คือ จำนวนแถวของต้นฝรั่ง



x = ต้นสน

● = ต้นฝรั่ง

■ คำถามที่ 1 : สวนฝรั่ง

เติมข้อมูลลงในตารางต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

n	*จำนวนของต้นฝรั่ง*	*จำนวนของต้นสน*
1	1	8
2	4	
3		
4		
5		

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
แขนงวิชา:	พีชคณิต
สถานการณ์:	ในเชิงการศึกษา
สมรรถนะ:	-
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 2: เติมข้อมูลในตารางได้ถูกต้องทั้ง 7 แห่ง ดังนี้

n	*จำนวนของต้นฝรั่ง*	*จำนวนของต้นสน*
1	1	8
2	4	16
3	9	24
4	16	32
5	25	40

ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: มีคำตอบผิดหรือไม่ตอบ 1 แห่ง

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: มีคำตอบผิดหรือไม่ตอบมากกว่า 1 แห่ง

รหัส 9: ไม่ตอบ

นักเรียนสามารถคำนวณหาจำนวนของต้นฝรั่งและจำนวนของต้นสนโดยใช้สูตร 2 สูตร ต่อไปนี้

จำนวนของต้นฝรั่ง = n^2

จำนวนของต้นสน = $8n$

เมื่อ n คือ จำนวนแถวของต้นฝรั่ง จะมีค่าของ n อยู่ค่าหนึ่งที่จำนวนของต้นฝรั่งจะเท่ากับจำนวนของต้นสน

■ **คำถามที่ 2** : สวนฝรั่ง

จงหาค่าของ n นั้น โดยแสดงวิธีคำนวณด้วย

.....

.....

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
แขนงวิชา:	พีชคณิต
สถานการณ์:	ในเชิงการศึกษา
สมรรถนะ:	-
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: คำตอบถูก คือ n = 8 และแสดงวิธีคิดถูกหรือไม่ก็ได้ ดังนี้

- $n^2 = 8n$, $n^2 - 8n = 0$, $n(n - 8) = 0$, $n = 0$ และ 8 ดังนั้น $n = 8$
- $n^2 = 8^2 = 64$, $8n = 8$, $8 = 64$
- $n^2 = 8n$ ดังนั้น $n = 8$
- $8 \times 8 = 64$, $n = 8$
- $n = 8$
- $8 \times 8 = 8^2$

อาจใช้วิธีคิดต่างออกไป ได้คำตอบ 2 คำตอบ คือ n = 8 และ n = 0 ก็ได้

- $n^2 = 8n$, $n^2 - 8n = 0$, $n(n-8) = 0$, $n= 0$ และ $n = 8$

อาจใช้วิธีเขียนรูปขยายออกไป และได้คำตอบ n = 8 ก็ได้

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ รวมทั้งคำตอบ n = 0 อย่างเดียว

- $n^2 = 8n$ (เขียนประโยคซ้ำกับคำถาม)
- $n^2 = 8$
- n = 0 ตอบคำตอบเดียวไม่ได้เพราะทุก ๆ ต้นฝรั่ง 1 ต้นจะมีต้นสน 8 ต้น

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 3** : สวนฝรั่ง

สมมุติว่าเจ้าของสวนต้องการขยายสวนให้ใหญ่ขึ้น โดยเพิ่มจำนวนแถวของต้นไม้ให้มากขึ้น เมื่อสวนขยายใหญ่ขึ้น จงหาว่าจำนวนของต้นฝรั่งหรือจำนวนของต้นสนอย่างไหนจะเพิ่มขึ้นเร็วกว่ากัน และอธิบายว่า นักเรียนคิดหาคำตอบอย่างไรด้วย

.....

.....

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
แขนงวิชา:	พีชคณิต
สถานการณ์:	ในเชิงการศึกษา
สมรรถนะ:	-
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 2: คำตอบถูกต้อง ตามด้วยคำอธิบายที่สมเหตุสมผล ตัวอย่างเช่น

- จำนวนต้นฝรั่ง = n x n และจำนวนต้นสน = 8 x n ทั้งสองสูตรนี้มี n เป็นตัวประกอบ แต่จำนวนต้นฝรั่งมี n อีกหนึ่งตัว ซึ่งจะทำให้มีจำนวนมากขึ้น ในขณะที่ 8 ยังคงเป็นตัวประกอบเดิม คือ จำนวนของต้นฝรั่งจะเพิ่มขึ้นเร็วกว่า
- จำนวนต้นฝรั่งเพิ่มขึ้นเร็วกว่า เพราะจำนวนต้นฝรั่งเพิ่มเป็นกำลังสอง แทนที่จะคูณด้วย 8
- จำนวนต้นฝรั่งเป็นสมการกำลังสอง จำนวนต้นสนเป็นสมการเชิงเส้น ดังนั้นจำนวนต้นฝรั่งจะเพิ่มขึ้นเร็วกว่า
- ตอบโดยอาศัยกราฟ เพื่อแสดงว่า n^2 มีค่ามากกว่า 8n เมื่อ n มากกว่า 8

[ให้ถูกถ้านักเรียนอธิบายในเชิงพีชคณิตอยู่บนพื้นฐานของสูตร n^2 และ 8n]

ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: คำตอบถูกต้อง อยู่บนพื้นฐานของการยกตัวอย่างเป็นเฉพาะกรณีไป หรือเติมข้อมูลในตารางออกไปอีก

- จำนวนต้นฝรั่งจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วกว่า เพราะจากข้อมูลในตารางจะเห็นว่า จำนวนต้นฝรั่งเพิ่มขึ้นเร็วกว่าจำนวนต้นสน กรณีนี้เกิดขึ้นภายหลังจากจำนวนต้นฝรั่งและจำนวนต้นสนเท่ากันแล้ว
- จากข้อมูลในตารางแสดงให้เห็นว่า จำนวนต้นฝรั่งเพิ่มขึ้นเร็วกว่า

หรือ คำตอบถูกต้อง รู้ถึงความสัมพันธ์**บางประการ**ระหว่าง n^2 และ $8n$ ที่ละไว้ในฐานที่เข้าใจ หลังจาก $n > 8$

- หลังจาก 8 แถวแล้ว จำนวนต้นฝรั่งจะเพิ่มขึ้นเร็วกว่าจำนวนต้นสน
- จนกว่าต้นสนจะครบ 8 แถวแล้ว จำนวนต้นฝรั่งจึงจะมากกว่า

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบถูกต้อง แต่ไม่อธิบาย หรืออธิบายไม่เพียงพอ หรืออธิบายผิด เช่น

- ต้นฝรั่ง
- ต้นฝรั่ง ที่อยู่ภายในมากกว่าต้นฝรั่งที่อยู่รอบ ๆ ด้านนอก
- ต้นฝรั่ง เพราะถูกล้อมรอบด้วยต้นสน

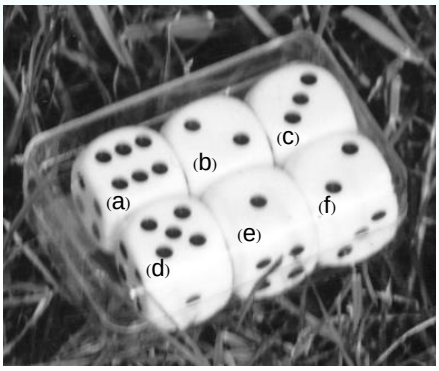
หรือ คำตอบที่ไม่ถูกต้องอื่น ๆ เช่น

- ต้นสน
- ต้นสน เพราะทุกครั้งที่เพิ่มแถวของต้นฝรั่ง ท่านต้องใช้ต้นสนเป็นจำนวนมาก
- ต้นสน เพราะต้นฝรั่งทุก ๆ ต้น มีต้นสน 8 ต้น
- ข้าพเจ้าไม่ทราบ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 5 เรื่อง ลูกเต๋า

รูปแสดงลูกเต๋า 6 ลูก มีชื่อติดกำกับไว้ว่า (a) (b) (c) (d) (e) และ (f) เป็นกฎของลูกเต๋าคือ จำนวนจุดที่อยู่บนหน้าตรงกันข้ามสองหน้ารวมกันต้องเป็น 7 เสมอ



■ **คำถามที่ 1** : ลูกเต๋า

จงเขียนจำนวนจุดบนหน้าที่อยู่**ด้านล่าง**ของลูกเต๋าที่อยู่ในภาพ ลงในตารางข้างล่าง

(a) (b) (c)

(d) (e) (f)

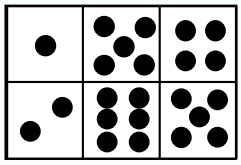
เนื้อหา:	ปริภูมิและรูปทรง
แขนงวิชา:	จำนวน
สถานการณ์:	ในเชิงการอาชีพ
สมรรถนะ:	-
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: แถวบน (1 5 4) แถวล่าง (2 6 5) หรือนักเรียนอาจเขียนจำนวนจุดด้านหน้าลูกเต๋าแทนตัวเลขก็ได้ ดังข้างล่าง

1	5	4
2	6	5



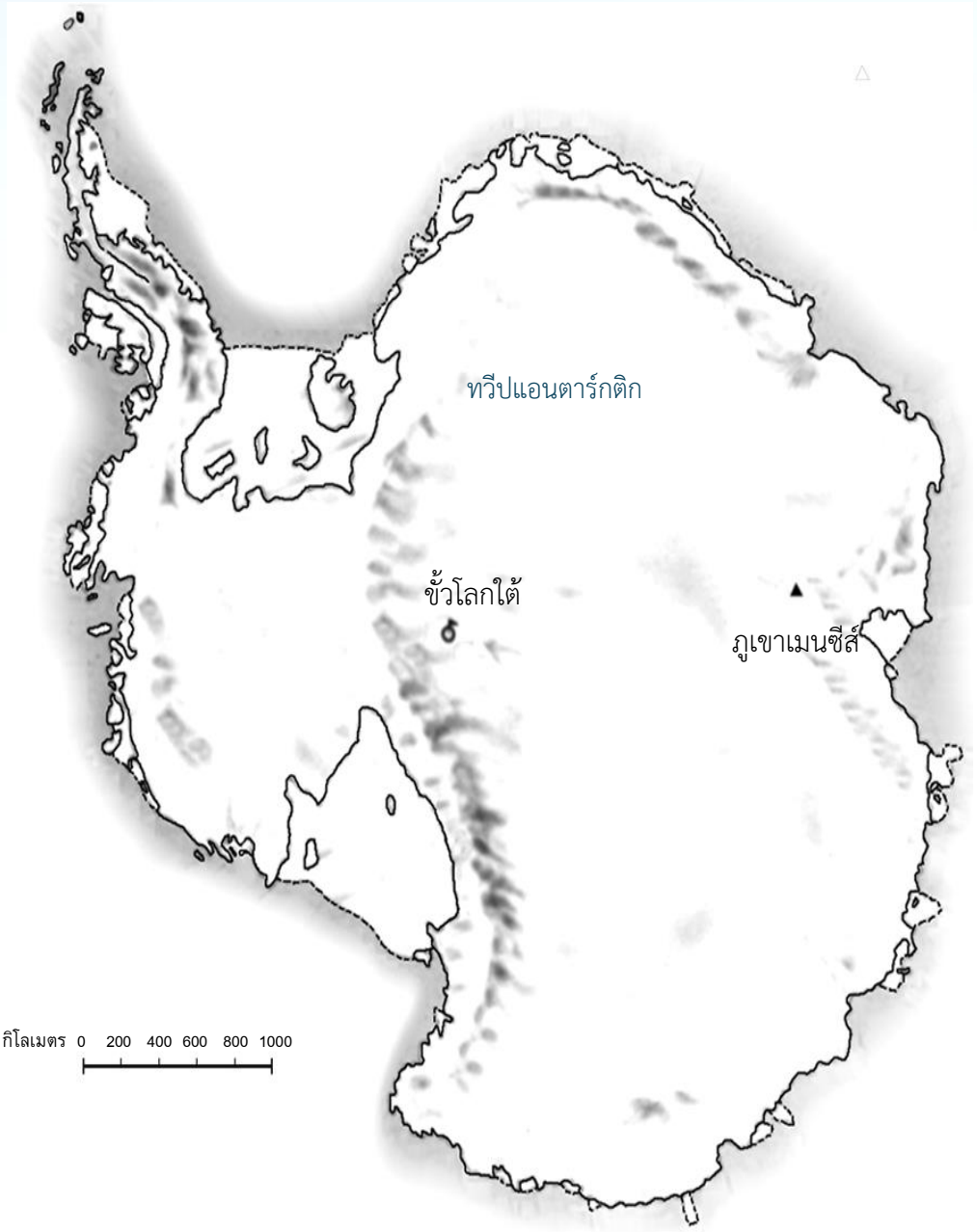
ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 6 เรื่อง พื้นที่ทวีป

ภาพข้างล่างคือ แผนที่ของทวีปแอนตาร์กติก



■ **คำถามที่ 1** : พื้นที่ทวีป

จงหาค่าโดยประมาณของพื้นที่ของทวีปแอนตาร์กติก โดยใช้มาตราส่วนในแผนที่อธิบายวิธีการประมาณหาพื้นที่นี้ด้วย (นักเรียนสามารถลากเส้นในแผนที่ที่กำหนดมาให้ได้ ถ้ามันจะช่วยให้การประมาณง่ายขึ้น)

.....

.....

เนื้อหา:	ปริภูมิและรูปทรง
แขนงวิชา:	การวัด
สถานการณ์:	ส่วนตัว/ส่วนบุคคล
สมรรถนะ:	การทำใหม่
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 2: *คำตอบที่มีวิธีการถูกต้อง**และ**ได้คำตอบถูกต้องด้วย เช่นวิธีใดวิธีหนึ่งต่อไปนี้*

- ประมาณการโดยการวาดรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 1 รูป หรือรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า 1 รูป ได้คำตอบพื้นที่ระหว่าง 12,000,000 ตร.กม. ถึง 18,000,000 ตร.กม.
- ประมาณการโดยการวาดรูปวงกลม 1 รูป ได้คำตอบพื้นที่ระหว่าง 12,000,000 ตร.กม. ถึง 18,000,000 ตร.กม.
- ประมาณการโดยการบวกพื้นที่รูปเรขาคณิตหลาย ๆ รูปเข้าด้วยกัน ได้คำตอบพื้นที่ระหว่าง 12,000,000 ตร.กม. ถึง 18,000,000 ตร.กม.
- ประมาณการโดยใช้วิธีการอื่นที่ถูกต้อง ได้คำตอบพื้นที่ระหว่าง 12,000,000 ตร.กม. และ 18,000,000 ตร.กม.
- คำตอบถูกต้อง (ระหว่าง 12,000,000 ตร.กม. และ 18,000,000 ตร.กม.) แต่ไม่แสดงวิธีทำ

ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: *วิธีการถูกต้อง **แต่**ได้คำตอบไม่ถูกต้องหรือไม่สมบูรณ์*

- ประมาณการโดยการวาดรูปเรขาคณิต 1รูป หรือหลายรูปแต่คำตอบที่ได้ไม่ถูกต้อง หรือ ไม่สมบูรณ์
    - วาดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า 1 รูป เอาความยาวของด้านกว้างคูณความยาวของด้านยาว แต่คำตอบมากกว่า หรือ น้อยกว่าค่าประมาณการ (เช่น 18,200,000)

- วาดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า 1 รูป เอาความยาวของด้านกว้างคูณความยาวของด้านยาว แต่จำนวนตัวเลขศูนย์ไม่ถูกต้อง (เช่น 4,000 × 3,500 = 140,000)
- วาดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า 1 รูป เอาความยาวของด้านกว้างคูณความยาวของด้านยาว แต่ลืมเปลี่ยนมาตราส่วนเป็นตารางกิโลเมตร (เช่น 12 ซม. × 15 ซม. = 180)
- วาดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า 1 รูป และบอกว่าพื้นที่เท่ากับ 4,000 กม. × 3,500 กม. แต่ไม่ทำอะไรต่อไป

หรือ ประมาณการโดยใช้วิธีการอื่นที่ถูกต้อง - แต่คำตอบไม่ถูกต้อง หรือไม่สมบูรณ์

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบไม่ถูกต้องอื่น ๆ (ไม่แสดงวิธีทำ และ คำตอบไม่ถูกต้อง) เช่น

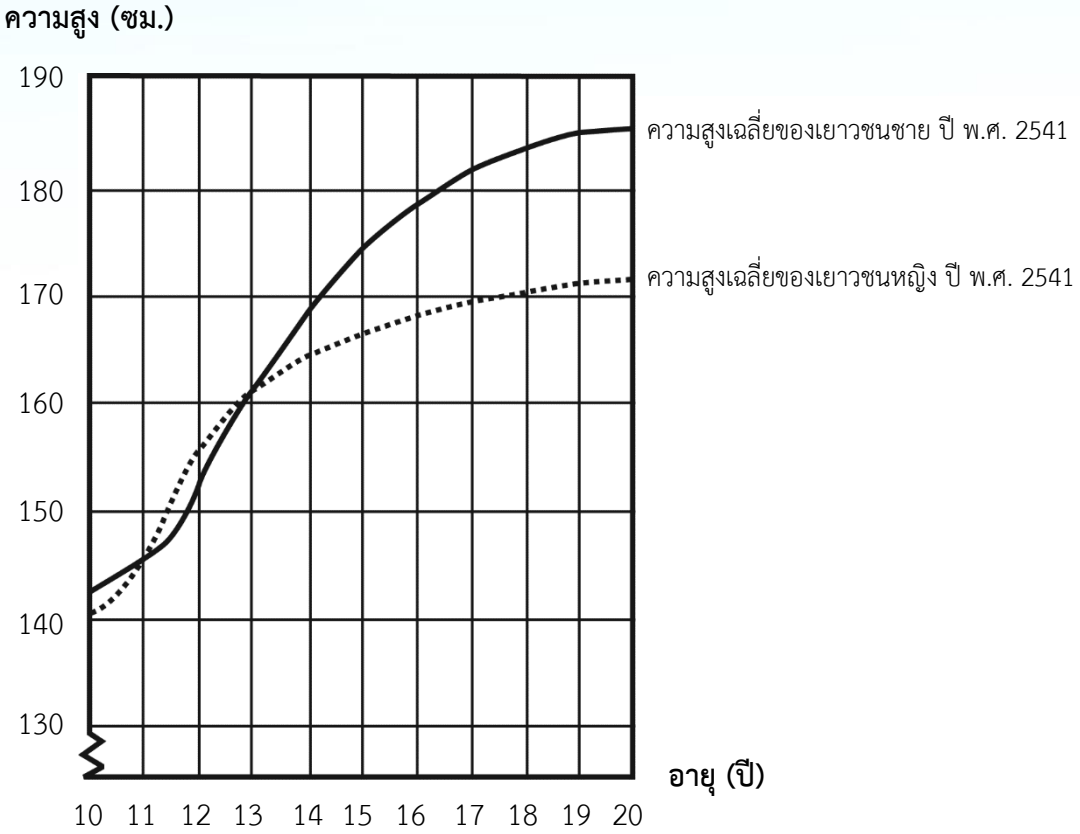
- คำนวณหาความยาวเส้นรอบรูปแทนพื้นที่ เช่น 16,000 กม. ได้จากความยาวรอบรูปแผนที่คือ 16 ครั้ง ของระยะ 1,000 กม.
- 16,000 กม.

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 7 เรื่อง สูงขึ้น

เยาวชนสูงขึ้น

ในปี พ.ศ. 2541 ความสูงเฉลี่ยของเยาวชนชายและหญิงในประเทศเนเธอร์แลนด์แสดงได้ดังกราฟต่อไปนี้



■ **คำถามที่ 1** : สูงขึ้น

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523 ถึงปี พ.ศ. 2541 ความสูงเฉลี่ยของเยาวชนหญิงอายุ 20 ปี เพิ่มขึ้น 2.3 เซนติเมตรเป็น 170.6 เซนติเมตร อยากทราบว่าความสูงเฉลี่ยของเยาวชนหญิงอายุ 20 ปี เมื่อปี พ.ศ. 2523 เป็นเท่าไร

คำตอบ: ..... เซนติเมตร

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
แขนงวิชา:	ฟังก์ชัน
สถานการณ์:	ในเชิงวิทยาศาสตร์
สมรรถนะ:	การทำใหม่
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 168.3 เซนติเมตร (หน่วยให้มาแล้ว)

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : สูงขึ้น

จากกราฟ โดยเฉลี่ยเยาวชนหญิงอายุเท่าไรจึงจะมีความสูงมากกว่าเยาวชนชายในวัยเดียวกัน

.....

.....

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
แขนงวิชา:	ฟังก์ชัน
สถานการณ์:	ในเชิงวิทยาศาสตร์
สมรรถนะ:	การทำใหม่
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 2: บอกช่วงอายุ 11 – 13 ปีได้ถูกต้อง เช่น

- ระหว่างอายุ 11 และ 13 ปี
- จากอายุ 11 ถึง 13 ปี โดยเฉลี่ยเด็กหญิงสูงกว่าเด็กชาย
- 11 – 13

หรือ บอกว่าเด็กหญิงสูงกว่าเด็กชาย เมื่ออายุ 11 และ 12 ปี (ถือว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้องตามภาษาสามัญ เพราะหมายความถึงช่วงอายุ จาก 11 – 13 ปี)

- เด็กหญิงสูงกว่าเด็กชาย เมื่ออายุ 11 และ 12 ปี
- อายุ 11 และ 12 ปี

ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: คำตอบที่เป็นเซตย่อย (subset) ของ (11, 12, 13) ไม่อยู่ในส่วนที่ได้คำตอบถูก เช่น

- 12 ถึง 13
- 12
- 13
- 11
- 11.2 ถึง 12.8

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ เช่น

- ปี พ.ศ. 2541
- เด็กหญิงสูงกว่าเด็กชาย เมื่ออายุมากกว่า 13 ปี
- เด็กหญิงสูงกว่าเด็กชาย จากอายุ 10 ถึง 11 ปี

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 3** : สูงขึ้น

จงอธิบายว่าลักษณะของกราฟเป็นอย่างไรที่แสดงว่า อัตราการเพิ่มขึ้นของการเจริญเติบโตโดยเฉลี่ยของเยาวชนหญิงลดลงหลังจากอายุ 12 ปี

.....

.....

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
แขนงวิชา:	ฟังก์ชัน
สถานการณ์:	ในเชิงวิทยาศาสตร์
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: คำตอบจะต้องกล่าวถึง “การเปลี่ยนแปลง” ของความชันของเส้นกราฟความสูงเฉลี่ยของเด็กหญิง ซึ่งอาจบอกโดยตรง หรือบอกเป็นนัยว่ากราฟมีการเปลี่ยนแปลง ดังนี้

อ้างถึงความชันที่ลดลงของเส้นกราฟ จากอายุ 12 ปีเป็นต้นไป โดยใช้ภาษาในชีวิตประจำวัน ไม่ใช่ภาษาคณิตศาสตร์ เช่น

- เส้นกราฟไม่พุ่งขึ้น แต่จะยืดออกไปทางแนวนอน
- เส้นกราฟยืดออกไป
- เส้นกราฟจะแบนราบ หลังอายุ 12 ปี
- เส้นกราฟของเด็กหญิงเริ่มเป็นแนวราบ แต่เส้นกราฟของเด็กชายสูงขึ้น
- เส้นกราฟเบนออกทางแนวนอน และเส้นกราฟของเด็กชายสูงขึ้นเรื่อย ๆ

หรือ อ้างถึงความชันที่ลดลงของเส้นกราฟจากอายุ 12 ปีขึ้นไป โดยใช้ภาษาทางคณิตศาสตร์

- จะเห็นได้ว่าความชันลดลง
- อัตราของการเปลี่ยนแปลงของกราฟลดลงหลังจาก 12 ปีขึ้นไป
- *[นักเรียนหา มุมของเส้นกราฟบนแกน X ก่อนและหลังอายุ 12 ปี]*

โดยปกติถ้ามีคำว่า “ความแตกต่าง” หรือ “อัตราการเปลี่ยนแปลง” หรือ “ความชัน” ถือว่าใช้ภาษาคณิตศาสตร์

หรือ เปรียบเทียบการเจริญเติบโตที่เกิดขึ้นจริงก่อนอายุ 12 ปี และหลังอายุ 12 ปี (อาจเปรียบเทียบโดยอ้อมก็ได้)

- จากอายุ 10 ถึง 12 ปี มีการเจริญเติบโตประมาณ 15 ซม. แต่จากอายุ 12 - 20 ปี มีการเจริญเติบโตประมาณ 17 ซม. เท่านั้น
- อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยจาก 10 ถึง 12 มีประมาณ 7.5 ซม. ต่อปี แต่จากอายุ 12 ถึง 20 ปี จะมีประมาณ 2 ซม.ต่อปี เท่านั้น

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: นักเรียนบอกว่า ความสูงของเด็กหญิงลดต่ำลงกว่าความสูงของเด็กชาย แต่ไม่พูดถึงความชันของกราฟเด็กหญิง หรือไม่เปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของเด็กหญิงก่อนและหลังอายุ 12 ปี เช่น

- เส้นกราฟของหญิงลดต่ำลงกว่าเส้นกราฟของชาย

ถ้านักเรียนบอกว่ากราฟของหญิงมีความชันลดลงก็ควรให้ถูกได้ **ต่างกับ** บอกว่าเส้นกราฟของหญิงลดต่ำกว่าเส้นกราฟของชาย เพราะคำถามนี้ไม่ต้องดูการเปรียบเทียบของกราฟระหว่างชายและหญิง จึงไม่ต้องสนใจการอ้างอิงถึงการเปรียบเทียบนั้น ให้ตัดสินจากคำตอบที่เหลือ

หรือ คำตอบอื่น ๆ ที่ไม่ถูก เช่น คำตอบที่ไม่อ้างถึงลักษณะของกราฟ เพราะคำถามถามอย่างชัดเจนว่ากราฟแสดงอย่างไร

- เด็กหญิงมีวุฒิภาวะเร็วกว่า
- เพราะว่าเด็กหญิงเข้าสู่วัยรุ่นก่อนเด็กชาย และมีการเจริญเติบโตเร็วกว่า
- เด็กหญิงไม่ค่อยเจริญเติบโตมากนักหลังจากอายุ 12 ปี [บอกว่าการเจริญเติบโตของเด็กหญิงช้าลงหลังจากอายุ 12 ปี แต่ไม่ได้อ้างถึงกราฟ]

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 8 เรื่อง พิซซ่า

ร้านพิซซ่ามีพิซซ่าถาดกลมให้เลือก 2 ขนาดที่ความหนาเท่ากัน ถาดเล็กมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 30 cm ราคา 30 เซด ถาดใหญ่เส้นผ่าศูนย์กลาง 40 cm ราคา 40 เซด

■ **คำถามที่ 1** : พิซซ่า

พิซซ่าขนาดใดที่คุ้มกับเงินที่จ่ายมากกว่ากัน แสดงเหตุผลของนักเรียน

.....

.....

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 2: ให้เหตุผลทั่วไปว่าพื้นที่ผิวของพิซซ่าเพิ่มขึ้นเร็วกว่าราคาของพิซซ่าเพื่อสรุปว่าพิซซ่าถาดใหญ่คุ้มค่ากว่า

- เส้นผ่าศูนย์กลางของพิซซ่าเท่ากับราคา แต่ปริมาณของพิซซ่าที่ได้คำนวณได้จากเส้นผ่าศูนย์กลาง^2 ดังนั้น ถาดใหญ่ คุณจะได้พิซซ่ามากกว่าต่อเซด

ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: คำนวณพื้นที่และพื้นที่ต่อเซดสำหรับพิซซ่าแต่ละขนาดเพื่อสรุปว่าพิซซ่าถาดใหญ่คุ้มค่ากว่า

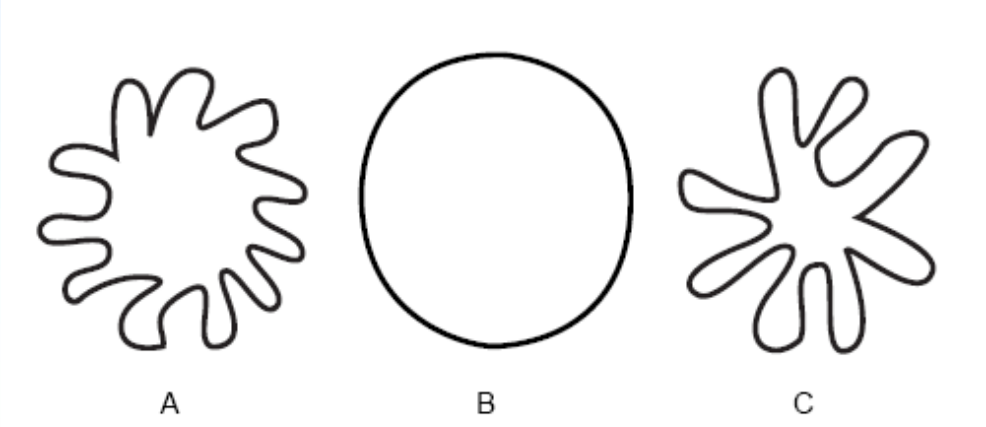
- พื้นที่ของพิซซ่าถาดเล็กเท่ากับ $0.25\times\pi\times30\times30=225\pi$ พื้นที่ต่อเซดเท่ากับ 23.6 cm^2 พื้นที่ของพิซซ่าถาดใหญ่เท่ากับ $0.25\times\pi\times40\times40=400\pi$ พื้นที่ต่อเซดเท่ากับ 31.4 cm^2 ดังนั้น พิซซ่าถาดใหญ่คุ้มค่ากว่า

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ หรือคำตอบถูกที่ไม่ให้เหตุผล หรือตอบว่า คุ้มค่าเท่ากัน

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 9 เรื่อง รูปร่าง



■ **คำถามที่ 1** : รูปร่าง

รูปร่างใดที่มีพื้นที่มากที่สุด ให้นักเรียนอธิบายเหตุผลด้วย

.....

.....

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ตอบว่ารูป B โดยมีเหตุผลที่เป็นไปได้สนับสนุน เช่น

- มันมีพื้นที่ใหญ่ที่สุดเพราะรูปอื่น ๆ สามารถเข้าไปอยู่ภายในรูป B ได้
- B ไม่มีรอยเว้าซึ่งจะไปลดพื้นที่ ส่วน A และ C มีช่องว่าง
- B เพราะมันเป็นวงกลมเต็มวง และรูปอื่นคล้ายวงกลมแต่มีส่วนเล็ก ๆ ถูกเอาออกไป
- B เพราะมันไม่มีพื้นที่เปิด

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ หรือตอบโดยไม่มีเหตุผลที่เป็นไปได้สนับสนุน

- B เพราะมันมีพื้นที่ผิวมากที่สุด
- วงกลม มันค่อนข้างเห็นได้ชัด
- B เพราะมันใหญ่กว่า

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : รูปร่าง

จงอธิบายวิธีการประมาณพื้นที่ของรูป C

.....

.....

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 2: ใช้วิธีที่เหมาะสม เช่น

- วาดตารางรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนรูป C และนับจำนวนช่องสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีรูป C ทับอยู่มากกว่าครึ่งครึ่งหนึ่งของช่อง
- ตัดแขนที่ยื่นของรูป C ออกแล้วเอามาจัดเรียงใหม่ในรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส จากนั้นวัดด้านของสี่เหลี่ยมจัตุรัส
- สร้างแบบจำลอง 3 มิติ ตามรูป C เติมน้ำให้เต็ม วัดปริมาณน้ำที่ใช้และความลึกของน้ำในโมเดล นำมาคำนวณหาพื้นที่จากข้อมูล

ตัวอย่างคำตอบ เช่น

- คุณสามารถเอารูปวงกลม สี่เหลี่ยม และรูปร่างพื้นฐานอื่นจำนวนมากมาใส่ในรูป C จนไม่มีช่องว่าง คำนวณพื้นที่ของรูปที่นำมาใส่ทุกรูปแล้วนำไปบวกกัน
- วาดรูป C ลงบนกระดาษกราฟ และนับจำนวนช่องที่มันกินพื้นที่ทั้งหมด
- วาดช่องที่มีขนาดเท่า ๆ กันแล้วนับจำนวนช่อง ยิ่งใช้ช่องขนาดเล็กยิ่งให้ความแม่นยำยิ่งขึ้น

(คำอธิบายของนักเรียนเป็นแบบสั้น ๆ แต่เราจะยกประโยชน์ให้ในเรื่องทักษะการเขียนของนักเรียน และดูเฉพาะวิธีการที่นักเรียนตอบซึ่งถูกต้อง)

- ทำให้มันเป็นโมเดล 3 มิติ แล้วใส่น้ำให้สูงขึ้นมา 1 cm แล้ววัดปริมาตรของน้ำที่ใช้เติม

ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: ใช้วิธีอื่น เช่น

- นักเรียนเสนอแนะให้หาพื้นที่ของวงกลม แล้วลบด้วยพื้นที่ของส่วนที่ถูกตัดออก อย่างไรก็ตาม นักเรียนไม่ได้กล่าวถึงวิธีหาพื้นที่ของส่วนที่ถูกตัดออก
- บวกพื้นที่ของแต่ละแขนของรูป C

ตัวอย่างคำตอบ เช่น

- หาพื้นที่ของ B จากนั้นหาพื้นที่ของส่วนที่ตัดออกแล้วนำมาลบออกจากพื้นที่หลัก
- เอารูปมาลบออกจากวงกลม

- นำพื้นที่แต่ละส่วนที่แยกกันมาบวกกัน
- ใช้รูปร่างแบบนั้นแล้วเทของเหลวใส่เข้าไป
- ใช้กราฟ
- มีพื้นที่เป็นครึ่งหนึ่งของรูป B
- คำนวณหาพื้นที่ว่าขา 1 ขาเป็นกี่ตารางมิลลิเมตร แล้วเอามาคูณด้วย 8

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ เช่น

- ใช้เชือก วัดความยาวรอบรูป ยืดเชือกออกเป็นรูปวงกลมแล้วคำนวณหาพื้นที่โดยใช้สูตร πr^2 (คำอธิบายของนักเรียนไม่ถูกต้อง)

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 3** : รูปร่าง

อธิบายวิธีการประมาณความยาวรอบรูปของรูป C

.....

.....

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ใช้วิธีที่เหมาะสม เช่น

- วางเชือกไปบนเส้นตามรูป C จากนั้นความยาวของเชือกที่ใช้
- ตัดตามรูปให้เป็นเส้นตรงให้มากที่สุดออกเป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วนำมาต่อกันเป็นเส้นตรงแล้ววัดความยาวของเส้น
- วัดความยาวของแขนบางแขนเพื่อหาค่าความยาวเฉลี่ยของแต่ละแขนจากนั้นคูณด้วย 8 (จำนวนแขน) x 2

ไม่ได้คะแนน

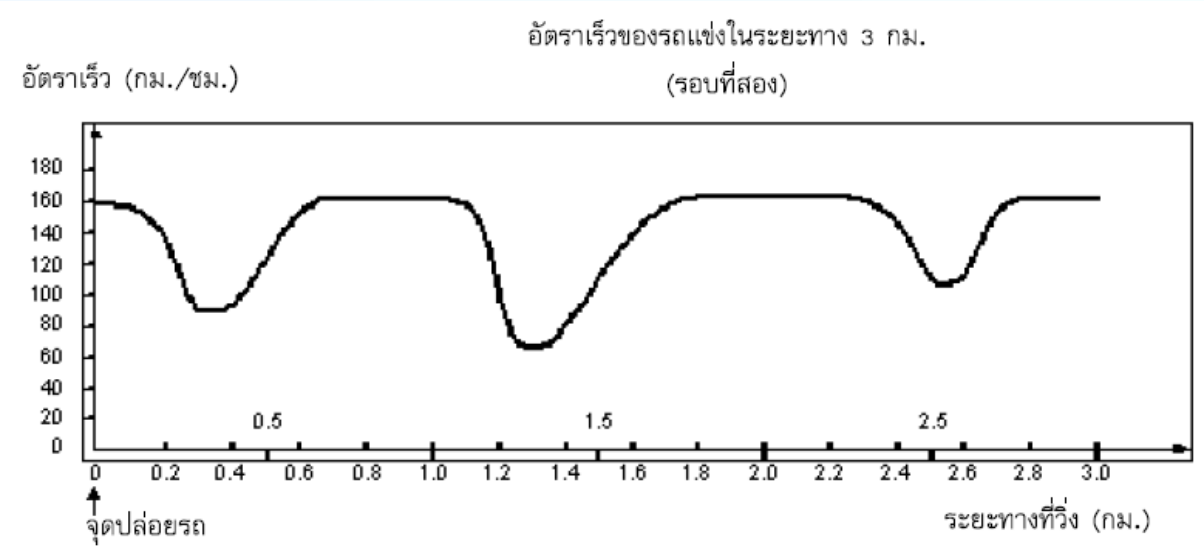
รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ เช่น

- วัดตามขอบด้านนอก (คำอธิบายของนักเรียนไม่ได้บอกวิธีในการวัด บอกเพียงแต่ “วัด” ไม่ได้เสนอวิธีที่จะวัดรูปนั้นอย่างไร)
- ยืดรูปออกมาเพื่อทำให้มันเป็นวงกลม (แม้ว่าอธิบายของนักเรียนจะบอกวิธีการแต่เป็นวิธีที่ผิด)

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 10 เรื่อง ความเร็วของรถแข่ง

กราฟต่อไปนี้แสดงให้เห็นการเปลี่ยนแปลงความเร็วของรถแข่งคันหนึ่ง ที่วิ่งในสนามแข่งทางราบระยะทาง 3 กิโลเมตร



■ **คำถามที่ 1** : ความเร็วของรถแข่ง

ระยะทางโดยประมาณจากจุดปล่อยรถจนถึงจุดเริ่มต้นของส่วนที่เป็นทางตรงยาวที่สุดของสนามแข่งเป็นระยะทางเท่าไร

1. 0.5 กิโลเมตร
2. 1.5 กิโลเมตร
3. 2.3 กิโลเมตร
4. 2.6 กิโลเมตร

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
แขนงวิชา:	ฟังก์ชัน
สถานการณ์:	ส่วนตัว/ส่วนบุคคล
สมรรถนะ:	-
แบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 2. 1.5 กิโลเมตร

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : ความเร็วของรถแข่ง

อัตราเร็วที่ต่ำสุดในระยะที่สองของรถแข่งคันนี้เกิดขึ้น ณ จุดไหน

1. ที่จุดเริ่มต้น
2. ที่ประมาณกิโลเมตรที่ 0.8
3. ที่ประมาณกิโลเมตรที่ 1.3
4. ครึ่งรอบสนาม

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
แขนงวิชา:	ฟังก์ชัน
สถานการณ์:	ส่วนตัว/ส่วนบุคคล
สมรรถนะ:	-
แบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 3. ที่ประมาณกิโลเมตรที่ 1.3

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 3** : ความเร็วของรถแข่ง

อัตราเร็วของรถแข่งระหว่างกิโลเมตรที่ 2.6 และกิโลเมตรที่ 2.8 เป็นอย่างไร

1. อัตราเร็วคงที่
2. อัตราเร็วเพิ่มขึ้น
3. อัตราเร็วลดลง
4. ไม่สามารถบอกอัตราเร็วได้จากกราฟ

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
แขนงวิชา:	ฟังก์ชัน
สถานการณ์:	ส่วนตัว/ส่วนบุคคล
สมรรถนะ:	-
แบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 2. อัตราเร็วเพิ่มขึ้น

ไม่ได้คะแนน

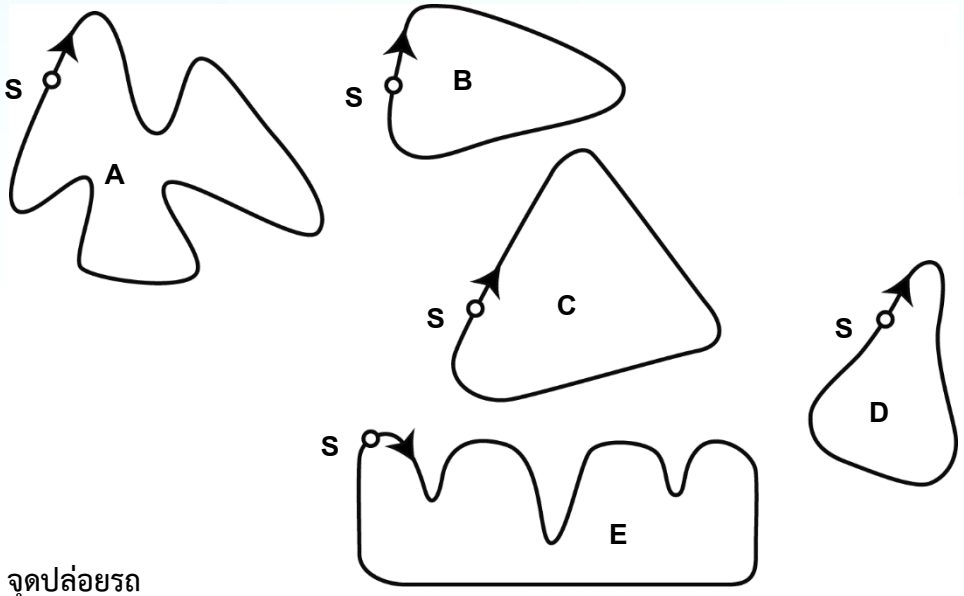
รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 4** : ความเร็วของรถแข่ง

ภาพต่อไปนี้ คือ ทางวิ่งของสนามแข่งรถห้าแบบด้วยกัน

สนามแข่งรถที่ทำให้รถมีอัตราเร็วสอดคล้องกับกราฟข้างต้น สนามแข่งควรจะมีลักษณะอย่างไร



S: จุดปล่อยรถ

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
แขนงวิชา:	ฟังก์ชัน
สถานการณ์:	ส่วนตัว/ส่วนบุคคล
สมรรถนะ:	-
แบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: รูป B

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 11 เรื่อง สามเหลี่ยม

■ **คำถามที่ 1** : สามเหลี่ยม

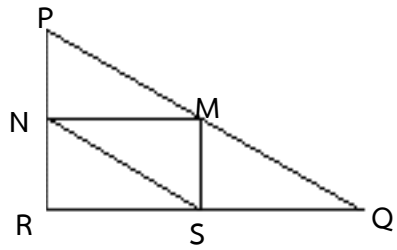
จงเขียนวงกลมล้อมรอบข้อที่มีรูปตรงกับคำอธิบายต่อไปนี้

สามเหลี่ยม PQR เป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก มีมุม R เป็นมุมฉาก ส่วนของเส้นตรง RQ สั้นกว่าส่วนของเส้นตรง PR

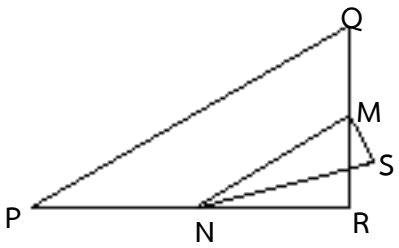
จุด M เป็นจุดกึ่งกลางของส่วนของเส้นตรง PQ และจุด N เป็นจุดกึ่งกลางของส่วนของเส้นตรง QR

จุด S อยู่ภายในสามเหลี่ยม ส่วนของเส้นตรง MN ยาวกว่าส่วนของเส้นตรง MS

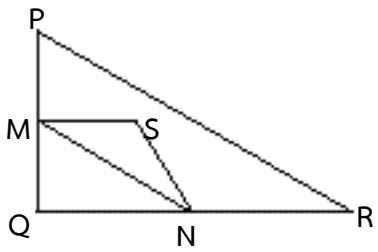
1.



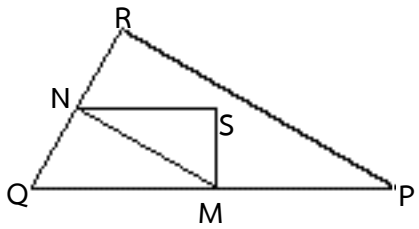
2.



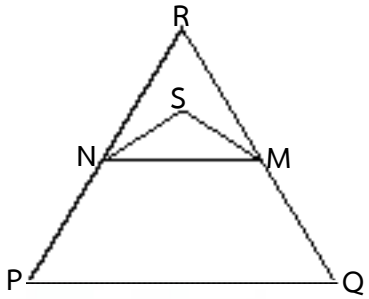
3.



4.



5.



เนื้อหา:	ปริภูมิและรูปทรง
แขนงวิชา:	เรขาคณิต
สถานการณ์:	ในเชิงวิทยาศาสตร์
สมรรถนะ:	-
แบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 4.

ไม่ได้คะแนน

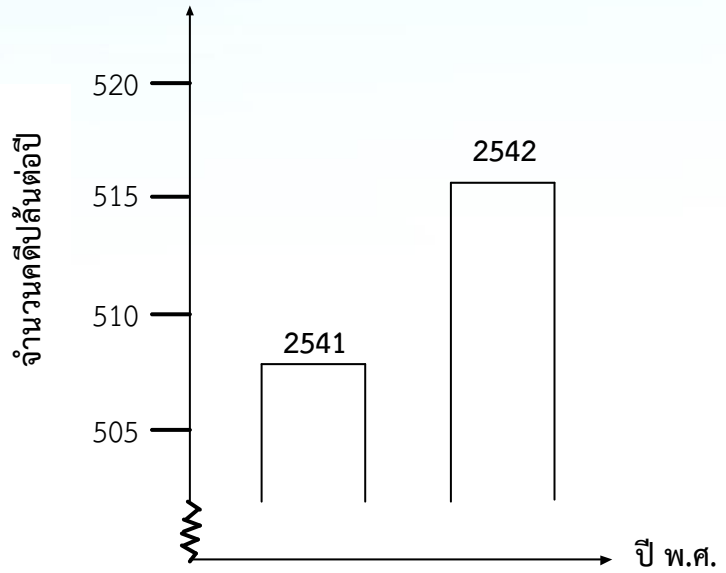
รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 12 เรื่อง คดีปล้น

นักข่าวโทรทัศน์แสดงกราฟต่อไปนี้ และรายงานว่า

“กราฟแสดงให้เห็นว่าคดีปล้นในปี พ.ศ. 2542 มีจำนวนเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2541 มาก”



■ **คำถามที่ 1** : คดีปล้น

นักเรียนคิดว่าคำพูดของนักข่าวคนนี้ เป็นการแปลความหมายกราฟอย่างสมเหตุสมผลหรือไม่ พร้อมเขียนคำอธิบายสนับสนุนคำตอบของนักเรียน

.....

.....

เนื้อหา:	ความไม่แน่นอน
แขนงวิชา:	สถิติ
สถานการณ์:	ในเชิงวิทยาศาสตร์
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 2: ตอบว่าไม่ใช่หรือไม่สมเหตุสมผล โดยให้ความสำคัญตรงข้อเท็จจริงที่ว่า มีกราฟที่แสดงให้เห็นได้**เพียงส่วนน้อย**เท่านั้น เช่น

- ไม่สมเหตุสมผล ควรแสดงรูปกราฟทั้งหมดไว้ด้วย
- ข้าพเจ้าไม่คิดว่า การแปลความหมายของกราฟจะสมเหตุสมผล เพราะถ้าแสดงกราฟไว้ทั้งหมดก็จะเห็นว่ามีคดีปล้นเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเท่านั้น
- ไม่ใช่ เพราะว่าเขาแสดงกราฟเฉพาะส่วนบนเท่านั้น ถ้าดูกราฟทั้งหมดจากช่วง 0 – 520 จะเห็นว่าไม่เพิ่มสูงขึ้นมากนัก
- ไม่ใช่ เพราะถ้าดูจากกราฟดูเหมือนจะเพิ่มขึ้นมาก แต่ถ้าดูจากตัวเลข จะเห็นว่าเพิ่มขึ้นไม่มากนัก

หรือ ตอบว่าไม่ใช่หรือไม่สมเหตุสมผล โดยคำตอบมีคำแย้งในเชิงของอัตราส่วน หรือ ร้อยละที่เพิ่มขึ้น เช่น

- ไม่ใช่, ไม่สมเหตุสมผล คดีปล้นเพิ่มขึ้น 10 คดี ถือว่าไม่มากนักเมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนทั้งหมดที่มี 500 คดี
- ไม่ใช่ ไม่สมเหตุสมผล เมื่อคิดเป็นร้อยละ มีการเพิ่มขึ้นประมาณ 2% เท่านั้น
- ไม่ใช่ คดีปล้นเพิ่มขึ้น 8 คดี หมายถึง เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.5 ซึ่งข้าพเจ้าเห็นว่าไม่มากนัก
- ไม่ใช่ ปีนี้คดีปล้นเพิ่มขึ้นเพียง 8 หรือ 9 คดี เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนคดี 507 คดีแล้ว ถือว่าเพิ่มขึ้นไม่มากนัก

หรือ บอกแนวโน้มของข้อมูลก่อนที่จะตัดสินว่า เพิ่มขึ้นมากหรือไม่มาก เช่น

- เราไม่สามารถบอกได้ว่า การเพิ่มขึ้นนั้นมากหรือไม่ ถ้าในปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2541 มีคดีปล้นเท่ากันแล้ว ก็อาจบอกได้ว่าคดีปล้นในปี พ.ศ. 2542 เพิ่มมากขึ้น
- ไม่มีทางบอกได้ว่าการเพิ่มขึ้นมากขนาดไหน เพราะอย่างน้อยต้องทราบค่าการเปลี่ยนแปลง 2 ค่า จึงจะบอกได้ว่าค่าหนึ่งมาก และอีกค่าหนึ่งน้อย

ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: ตอบว่าไม่ใช่หรือไม่สมเหตุสมผล แต่ไม่อธิบายในรายละเอียด

- ให้ความสำคัญกับการเพิ่มของตัวเลขของจำนวนคดีปล้น**เท่านั้น** แต่ไม่เปรียบเทียบกับคดีทั้งหมด
- ไม่สมเหตุสมผล คดีปล้นมีเพิ่มขึ้นประมาณ 10 ครั้ง คำว่า “มาก” ไม่ได้อธิบายว่าเป็นจำนวนเท่าไร จำนวนคดีปล้นที่เพิ่มขึ้นมีประมาณ 10 ครั้ง จึงไม่คิดว่าเพิ่มขึ้นมาก
- การเพิ่มจากจำนวน 508 เป็น 515 เป็นการเพิ่มที่ไม่มาก
- ไม่ใช่ เพราะการเพิ่มจำนวน 8 หรือ 9 นั้น ไม่ใช่จำนวนมาก
- ก็คิดว่าเพิ่มขึ้นจาก 507 เป็น 515 มีการเพิ่มขึ้น แต่ไม่มาก

หมายเหตุ: มาตราส่วนบนกราฟไม่ชัดเจน ให้ถือว่ามีจำนวนคดีปล้นเพิ่มขึ้น 5 – 15 คดี

หรือ ตอบว่าไม่ใช่หรือไม่สมเหตุสมผล พร้อมทั้งให้วิธีการคิดที่ถูกต้อง แต่มีการคิดคำนวณผิดพลาดบ้าง

- วิธีการและข้อสรุปถูกต้อง แต่คำนวณค่าร้อยละได้ 0.03%

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: ตอบว่าไม่ใช่ โดยให้คำอธิบายไม่เพียงพอหรือไม่ถูกต้อง เช่น

- ไม่ใช่ ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วย
- ผู้รายงานไม่ควรใช้คำว่า “มาก”
- ไม่ใช่ ไม่สมเหตุสมผล ผู้รายงานมักสร้างภาพเกินความเป็นจริงเสมอ

หรือ ตอบว่าใช่ เน้นที่ลักษณะของกราฟและบอกว่ามีคดีปล้นเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า เช่น

- ใช่ กราฟมีความสูงเป็นสองเท่า
- ใช่ จำนวนคดีปล้นเพิ่มขึ้นเกือบเป็นสองเท่า

หรือ ตอบว่าใช่ ไม่มีคำอธิบายหรือคำอธิบายเป็นอย่างอื่น หรือคำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

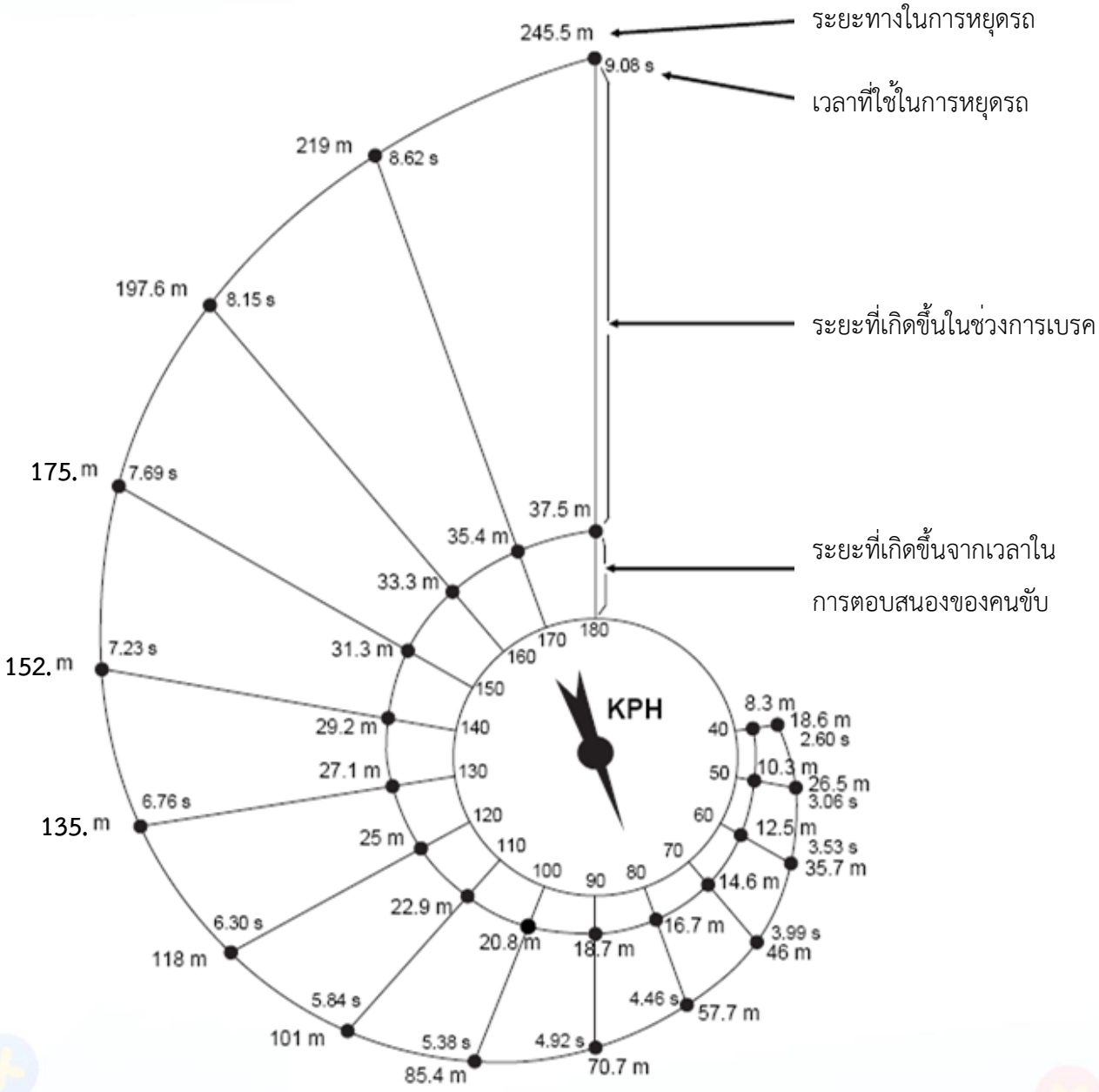
หมายเหตุ : การใช้คำ “ไม่ใช่” ในรหัสเหล่านี้หมายรวมถึงข้อความทั้งหมดที่แสดงว่า การแปลความหมายของกราฟไม่สมเหตุสมผล และใช้คำว่า “ใช่” หมายรวมถึงข้อความทั้งหมดที่แสดงว่า การแปลความของกราฟได้สมเหตุสมผล โปรดประเมินว่าคำตอบของนักเรียนนั้น แสดงว่าตีความกราฟได้สมเหตุสมผลหรือไม่ อย่าดูเพียงคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” เป็นเกณฑ์ในการให้คะแนนเท่านั้น

สถานการณ์ที่ 13 เรื่อง การหยุดรถ

ระยะทางโดยประมาณสำหรับใช้ในการหยุดรถยนต์เป็นผลรวมของ

- ระยะที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่ผู้ขับเริ่มเหยียบเบรค (ระยะจากเวลาในการตอบสนอง)
- ระยะที่เกิดขึ้นในขณะที่เหยียบเบรค (ระยะในการเบรค)

แผนภาพรูป “ก้นหอย” ด้านล่างแสดงระยะตามทฤษฎีที่ใช้ในการหยุดรถยนต์จากการเบรคในสภาวะปกติ (คนขับรถมีความตื่นตัว เบรคและยางรถยนต์อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ ถนนแห้งและมีผิวเรียบ) และระยะที่ใช้ในการหยุดรถยนต์ขึ้นอยู่กับความเร็วของรถ



■ **คำถามที่ 1** : การหยุดรถ

ถ้ารถยนต์ขับมาด้วยความเร็ว 110 กม./ชม. ระยะที่เกิดขึ้นจากเวลาในการตอบสนองของคนขับจะเป็นเท่าใด

.....

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 22.9 เมตร (ไม่จำเป็นต้องใส่หน่วย)

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : การหยุดรถ

ถ้ารถยนต์ขับมาด้วยความเร็ว 110 กม./ชม. ระยะที่เกิดขึ้นทั้งหมดก่อนที่รถจะหยุดเป็นเท่าใด

.....

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 101 เมตร (ไม่จำเป็นต้องใส่หน่วย)

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 3** : การหยุดรถ

ถ้ารถยนต์ขับมาด้วยความเร็ว 110 กม./ชม. ในการหยุดรถยนต์จนนิ่งสนิทจะใช้เวลานานเท่าใด

.....

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 5.84 วินาที (ไม่จำเป็นต้องใส่หน่วย)

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 4** : การหยุดรถ

ถ้ารถยนต์ขับมาด้วยความเร็ว 110 กม./ชม. ระยะที่เกิดขึ้นในช่วงการเบรคเป็นเท่าใด

.....

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 78.1 เมตร (ไม่จำเป็นต้องใส่หน่วย)

ไม่ได้คะแนน

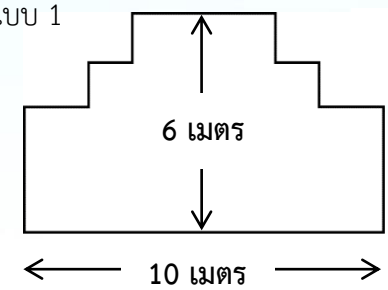
รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

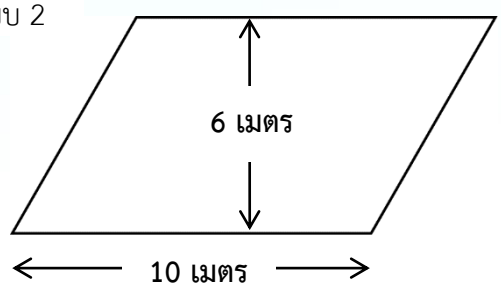
สถานการณ์ที่ 14 เรื่อง ช่างไม้

ช่างไม้มีกระดานยาว 32 เมตร และต้องการใช้ไม้นี้ล้อมกรอบสวนหย่อม เขามีแบบสวนหย่อมที่คิดไว้ 4 แบบ ดังนี้

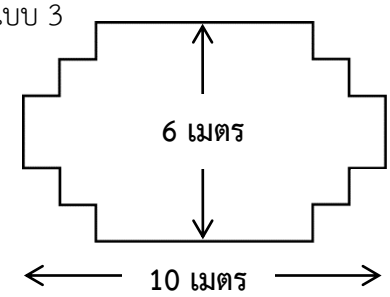
แบบ 1



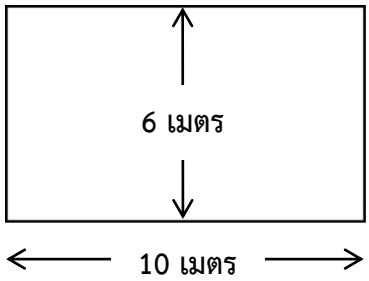
แบบ 2



แบบ 3



แบบ 4



■ **คำถามที่ 1** : ช่างไม้

จงเขียนวงกลมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” เพื่อบอกว่าสวนหย่อมแต่ละแบบสามารถล้อมกรอบด้วยไม้กระดาน 32 เมตรนี้ได้ใช่หรือไม่

แบบสวนหย่อม	**ตามแบบนี้สามารถล้อมกรอบสวนหย่อมด้วยไม้ 32 เมตร ได้ใช่หรือไม่**
แบบ 1	ใช่ / ไม่ใช่
แบบ 2	ใช่ / ไม่ใช่
แบบ 3	ใช่ / ไม่ใช่
แบบ 4	ใช่ / ไม่ใช่

เนื้อหา:	ปริภูมิและรูปทรง
แขนงวิชา:	เรขาคณิต
สถานการณ์:	ในเชิงการศึกษา
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	เลือกตอบเชิงซ้อน

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 2: ตอบถูกทั้ง 4 ข้อ: ใช่ ไม่ใช่ ใช่ ใช่ ตามลำดับ

ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: ตอบถูก 3 ข้อ

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: ตอบถูก 2 ข้อหรือน้อยกว่า

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 15 เรื่อง ลานบ้าน

■ **คำถามที่ 1** : ลานบ้าน

นิคต้องการปูพื้นบริเวณลานบ้านรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 3.00 เมตร ยาว 5.25 เมตร เขาต้องใช้อิฐ 81 ก้อนต่อตารางเมตร จงคำนวณหาจำนวนอิฐทั้งหมดที่นิคต้องใช้ในการปูลานบ้าน

.....

.....

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 2: 1275 1276 หรือ 1275.75 (ไม่จำเป็นต้องใส่หน่วย) เช่น

- 5.25 x 3 = 15.75 x 81 = 1276

ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: 15.75 (ไม่จำเป็นต้องใส่หน่วย) หรือ

1215 ก้อน สำหรับ 5 เมตร x 3 เมตร

(ให้คะแนนกับนักเรียนที่คำนวณจำนวนอิฐด้วยตัวเลขตารางเมตรที่เป็นจำนวนเต็ม แต่ไม่ให้คะแนนถ้าใช้เป็นตัวเลขเศษส่วน)

หรือ คำนวณพื้นที่ผิดแต่คูณด้วย 81 ได้ถูกต้อง

หรือ ปัดเศษของพื้นที่แล้วคูณด้วย 81 ได้ถูกต้อง เช่น

- 5.25 x 3 = 15.75
- 15.75 x 81 = 9000
- 81 x 15 = 1215 ,1215 + 21 = 1236
- 5.25 x 3 = 15.75 m^2 ดังนั้น 15.75 x 1275.75 = 1376 ก้อน (ในส่วนแรกนักเรียนทำได้ถูกต้อง แต่ส่วนที่ 2 ผิด ให้คะแนนในส่วนแรก ส่วนที่ 2 ไม่นำมาคิด ดังนั้นจึงได้คะแนนบางส่วน)

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 16 เรื่อง ความเข้มข้นของยา

คนไข้หญิงได้รับยาเพนิซิลินฉีดเข้าร่างกาย ร่างกายของเธอค่อยๆ สลายตัวยาและดูดซึมตัวยา หลังจากฉีดยาไปแล้วหนึ่งชั่วโมง พบว่า 60% ของตัวยายังไม่ถูกร่างกายดูดซึมไปใช้ ยังคงเหลืออยู่ในเลือด กระบวนการนี้ดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง เมื่อเวลาผ่านไปแต่ละชั่วโมงจะมีตัวยา 60% ของปริมาณที่มีในตอนต้นชั่วโมงเหลืออยู่

สมมติว่า คนไข้นี้ได้รับยาเพนิซิลินปริมาณ 300 มิลลิกรัม เมื่อเวลาแปดโมงเช้า

■ **คำถามที่ 1** : ความเข้มข้นของยา

จงเติมข้อมูลลงในตารางต่อไปนี้เพื่อแสดงปริมาณของตัวยาเพนิซิลินที่ยังไม่ถูกร่างกายดูดซึมไปใช้ และยังคงเหลืออยู่ในเลือดผู้ป่วย ในช่วงเวลาทุก ๆ 1 ชั่วโมง ระหว่าง 8.00 น. ถึง 11.00 น.

ณ เวลา	8:00 น.	9:00 น.	10:00 น.	11:00 น.
เพนิซิลิน (mg)	300			

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
แขนงวิชา:	ฟังก์ชัน
สถานการณ์:	วิทยาศาสตร์
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 2: เติมคำตอบในตารางถูกต้องทั้งสามช่อง

ณ เวลา	8:00 น.	9:00 น.	10:00 น.	11:00 น.
เพนิซิลิน (mg)	300	180	108	64.8 หรือ 65

ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: เติมคำตอบถูกเพียงหนึ่งหรือสองช่อง

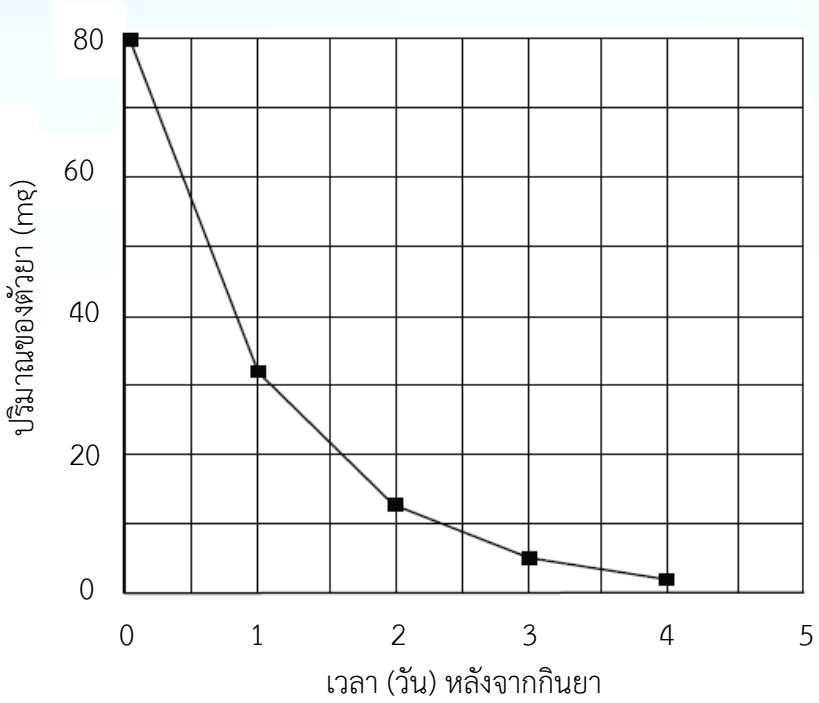
ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : ความเข้มข้นของยา

เขาทรายต้องกินยาปริมาณ 80 mg เพื่อควบคุมความดันโลหิต กราฟต่อไปนี้แสดงปริมาณของตัวยาเมื่อเริ่มต้นกิน และปริมาณของตัวยาที่ยังคงทำงานอยู่ในระบบเลือดของเขาทราย หลังจากหนึ่งวัน สองวัน สามวัน และสี่วัน



ปริมาณของตัวยาที่ยังคงทำงานอยู่ในเลือดของเขาทราย เป็นเท่าใดในตอนท้ายของวันแรก

1. 6 mg
2. 12 mg
3. 26 mg
4. 32 mg

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
แขนงวิชา:	ฟังก์ชัน
สถานการณ์:	วิทยาศาสตร์
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 4. 32 mg

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 3** : ความเข้มข้นของยา

จากกราฟในข้อที่แล้วจะเห็นว่าในแต่ละวัน ปริมาณของตัวยาที่ยังคงทำงานอยู่ในเลือดของเขาทรายในวันก่อนจะมีสัดส่วนประมาณเท่ากันทุกวัน

เมื่อผ่านไปแต่ละวัน ปริมาณยาที่ยังคงทำงานอยู่ในเลือดของเขาทรายในวันก่อนที่ผ่านมา ประมาณเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 20%
2. 30%
3. 40%
4. 80%

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
แขนงวิชา:	ฟังก์ชัน
สถานการณ์:	วิทยาศาสตร์
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 3. 40%

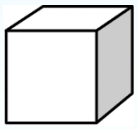
ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 17 เรื่อง ตัวต่อ

พจมานชอบเล่นตัวต่อจากลูกบาศก์เล็ก ๆ ดังรูป

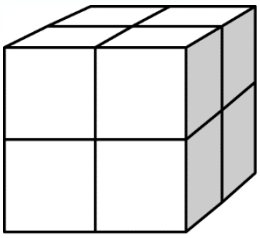


ลูกบาศก์เล็ก

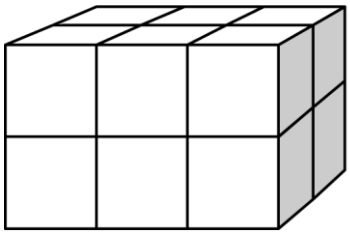
พจมานมีลูกบาศก์เล็กๆ อย่างนี้มากมาย เธอใช้กาวต่อลูกบาศก์เล็ก ๆ เข้าด้วยกัน เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากแบบต่าง ๆ

ครั้งแรกพจมานต่อลูกบาศก์เล็ก ๆ แปดอัน เข้าด้วยกัน ได้ดังรูป ก

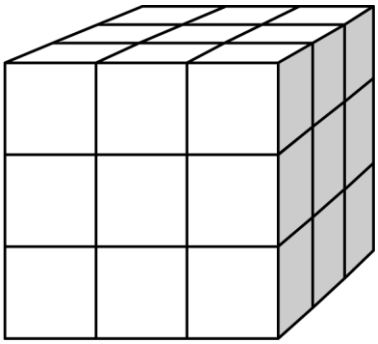
จากนั้นพจมานต่อลูกบาศก์เล็ก ๆ เข้าด้วยกันเป็นทรงสี่เหลี่ยมตัน ดังรูป ข และ รูป ค



รูป ก



รูป ข



รูป ค

■ **คำถามที่ 1** : ตัวต่อ

รูป ข พจมานต้องใช้ลูกบาศก์เล็ก ๆ ทั้งหมดกี่อัน

คำตอบ: ..... อัน

เนื้อหา:	ปริภูมิและรูปทรง
แขนงวิชา:	เรขาคณิต
สถานการณ์:	ส่วนตัว/ส่วนบุคคล
สมรรถนะ:	การทำใหม่
แบบของข้อสอบ:	ตอบสั้น ๆ

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 12 อัน

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ คำถามที่ 2 : ตัวต่อ

พจมานใช้ลูกบาศก์เล็ก ๆ ทั้งหมดกี่อัน เพื่อต่อเป็นทรงสี่เหลี่ยมตัน รูป ค

คำตอบ: ..... อัน

เนื้อหา:	ปริภูมิและรูปทรง
แขนงวิชา:	เรขาคณิต
สถานการณ์:	ส่วนตัว/ส่วนบุคคล
สมรรถนะ:	การทำใหม่
แบบของข้อสอบ:	ตอบสั้น ๆ

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 27 อัน

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 3** : ตัวต่อ

พจมานคิดได้ว่า ตาม รูป ค นั้น เธอใช้ลูกบาศก์เล็ก ๆ ไปมากเกินความจำเป็น แทนที่จะต่อเป็นทรงตัน เธอปล่อยให้ข้างในกลวงได้

พจมานจะต้องใช้ลูกบาศก์เล็ก ๆ อย่างน้อยที่สุดกี่อัน เพื่อต่อเป็นทรงสี่เหลี่ยมตาม รูป ค แต่ข้างในกลวง

คำตอบ: ..... อัน

เนื้อหา:	ปริภูมิและรูปทรง
แขนงวิชา:	เรขาคณิต
สถานการณ์:	ส่วนตัว/ส่วนบุคคล
สมรรถนะ:	การทำใหม่
แบบของข้อสอบ:	ตอบสั้น ๆ

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 26 อัน

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 4** : ตัวต่อ

พจมานต้องการต่อทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่ดูเหมือนทรงตัน โดยให้มีความยาว 6 ลูกบาศก์เล็ก กว้าง 5 ลูกบาศก์เล็ก และสูง 4 ลูกบาศก์เล็ก โดยต้องการใช้ลูกบาศก์เล็ก ๆ ให้น้อยที่สุดเท่าที่จะน้อยได้ และจะปล่อยให้ข้างในกลวงให้มากที่สุด

พจมานจะต้องใช้ลูกบาศก์เล็ก ๆ อย่างน้อยที่สุด กี่อัน

คำตอบ: ..... อัน

เนื้อหา:	ปริภูมิและรูปทรง
แขนงวิชา:	เรขาคณิต
สถานการณ์:	ส่วนตัว/ส่วนบุคคล
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	ตอบสั้น ๆ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 96 อัน

ไม่ได้คะแนน

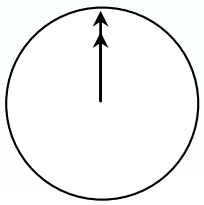
รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

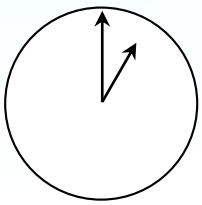
สถานการณ์ที่ 18 เรื่อง คุยผ่านอินเตอร์เน็ต

มาร์ค (อยู่ที่เมืองซิดนีย์ ประเทศออสเตรเลีย) และฮานส์ (อยู่ที่กรุงเบอร์ลิน ประเทศเยอรมัน) ติดต่อกันโดย “คุย” (chat) ทางอินเตอร์เน็ต เขาต้องใช้อินเตอร์เน็ตในเวลาเดียวกันจึงสามารถ “คุย” กันได้

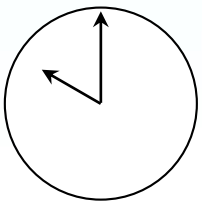
มาร์ค ดูแผนภาพเวลาของโลก เพื่อหาเวลาที่เหมาะสมในการ “คุย” กันทางอินเตอร์เน็ต และพบว่า



กรีนิช เวลาเที่ยงคืน



เบอร์ลิน เวลาตี 1



ซิดนีย์เวลา 10 โมงเช้า

■ **คำถามที่ 1** : คุยผ่านอินเตอร์เน็ต

เวลา 1 ทุ่ม ที่ซิดนีย์ ตรงกับเวลาอะไรที่เบอร์ลิน

คำตอบ: .....

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
แขนงวิชา:	จำนวน
สถานการณ์:	ส่วนตัว/ส่วนบุคคล
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	ตอบสั้น ๆ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 10 โมงเช้า หรือ 10 นาฬิกา

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : คุยผ่านอินเตอร์เน็ต

มาร์คและฮานส์ไม่สามารถคุยกันระหว่าง 9 โมงเช้า ถึงบ่าย 4 โมงครึ่ง ในเวลาท้องถิ่นของแต่ละคน เนื่องจากพวกเขาต้องไปโรงเรียน เช่นเดียวกันกับในช่วง 5 ทุ่ม ถึง 7 โมงเช้าในเวลาท้องถิ่นของเขา ก็คุยไม่ได้เช่นเดียวกัน เพราะกำลังหลับอยู่

จงเขียนเวลาท้องถิ่นลงในตารางที่มาร์คและฮานส์ “คุย” กันได้

สถานที่	เวลา
ซิดนีย์	
เบอร์ลิน	

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
แขนงวิชา:	จำนวน
สถานการณ์:	ส่วนตัว/ส่วนบุคคล
สมรรถนะ:	การสะท้อนการสื่อสารทางคณิตศาสตร์
แบบของข้อสอบ:	ตอบสั้น ๆ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: คำตอบบอกเวลา หรือช่วงเวลาใดก็ได้ที่แตกต่างกัน 9 ชั่วโมง และเลือกจากช่วงเวลาเหล่านี้

ซิดนีย์ 16.30 น. – 18.00 น., เบอร์ลิน 7.30 น. – 9.00 น.

หรือ

ซิดนีย์ 7.00 น. – 8.00 น., เบอร์ลิน 22.00 น. – 23.00 น. เช่น

- ซิดนีย์ 17.00 น., เบอร์ลิน 8.00 น.

หมายเหตุ: ถ้าตอบเป็นช่วงเวลา ช่วงเวลานั้นต้องเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ ถ้าไม่กำหนดว่าเป็นเวลาเช้าหรือบ่ายก็ให้ถือว่าเวลาที่ให้ถูกต้อง ถ้าตอบช่วงเวลาได้ถูกต้อง

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ รวมถึงตอบเวลาในที่หนึ่งที่ใดถูก แต่เวลาอีกที่หนึ่งที่ตรงกันไม่ถูก เช่น

- ซิดนีย์ 8.00 น., เบอร์ลิน 22.00 น.

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 19 เรื่อง อัตราแลกเปลี่ยน

เหม่ยหลิงอยู่ในประเทศสิงคโปร์กำลังเตรียมตัวที่จะเดินทางไปอัฟริกาใต้เป็นเวลา 3 เดือน ในฐานะนักเรียนโครงการแลกเปลี่ยน เธอต้องแลกเงินดอลลาร์สิงคโปร์ (SGD) เป็นเงินแรนด์ อัฟริกาใต้ (ZAR)

■ **คำถามที่ 1** : อัตราแลกเปลี่ยน

เหม่ยหลิงพบว่าอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างดอลลาร์สิงคโปร์และแรนด์อัฟริกาใต้ คือ 1 SGD = 4.2 ZAR

เหม่ยหลิงต้องการแลกเงิน 3000 ดอลลาร์สิงคโปร์เป็นแรนด์อัฟริกาใต้ตามอัตรานี้ เหม่ยหลิงจะแลกเป็นเงินแรนด์อัฟริกาใต้ได้เท่าใด

คำตอบ: .....

เนื้อหา:	ปริมาณ
แขนงวิชา:	จำนวน
สถานการณ์:	ชุมชนท้องถิ่น
สมรรถนะ:	การทำใหม่
แบบของข้อสอบ:	ตอบสั้น ๆ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 12,600 ZAR (ไม่ใส่หน่วยก็ได้)

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : อัตราแลกเปลี่ยน

3 เดือนต่อมา เหม่ยหลิงกลับมาสิงคโปร์เหลือเงิน 3,900 ZAR จึงแลกเงินกลับเป็นดอลลาร์สิงคโปร์ แต่อัตราแลกเปลี่ยน คือ 1 SGD = 4.0 ZAR

อยากทราบว่า เหม่ยหลิงจะแลกเป็นเงินดอลลาร์สิงคโปร์ได้เท่าไร

คำตอบ: .....

เนื้อหา:	ปริมาณ
แขนงวิชา:	จำนวน
สถานการณ์:	ชุมชนท้องถิ่น
สมรรถนะ:	การทำใหม่
แบบของข้อสอบ:	ตอบสั้น ๆ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 975 SGD (ไม่ใส่หน่วยก็ได้)

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 3** : อัตราแลกเปลี่ยน

ในช่วงเวลา 3 เดือน อัตราแลกเปลี่ยน เปลี่ยนจาก 4.2 เป็น 4.0 ZAR ต่อ SGD

เหม่ยหลิงพอใจหรือไม่ที่อัตราแลกเปลี่ยนในตอนนี้เปลี่ยนเป็น 4.0 ZAR แทน 4.2 ZAR เมื่อเธอแลกเงินอัฟริกาใต้กลับคืนเป็นดอลลาร์สิงคโปร์ จงให้คำอธิบายสนับสนุนคำตอบด้วย

.....

.....

เนื้อหา:	ปริมาณ
แขนงวิชา:	จำนวน
สถานการณ์:	ชุมชนท้องถิ่น
สมรรถนะ:	การทำใหม่
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบอิสระ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ตอบว่า“พอใจ” พร้อมคำอธิบายที่ชัดเจนเพียงพอ เช่น

- พอใจ เพราะว่าเมื่ออัตราแลกเปลี่ยนเงินแรนด์อัฟริกาใต้ต่อ 1 ดอลลาร์สิงคโปร์ลดลง เหม่ยหลิงจะได้เงินดอลลาร์สิงคโปร์เพิ่มมากขึ้น
- พอใจถ้าอัตราแลกเปลี่ยน 4.2 ZAR ต่อ1 ดอลลาร์สิงคโปร์ จะทำให้แลกเงินได้เพียง 929 ZAR *[หมายเหตุ: นักเรียนอาจจะเขียน ZAR แทน SGD แต่การคำนวณ และการเปรียบเทียบทำได้ถูกต้อง จึงไม่ให้ความสำคัญกับหน่วยที่ผิด]*
- พอใจ เพราะว่าจากเดิมมี 4.2 ZAR นำไปแลกได้ 1 SGD แต่ขณะนี้ใช้เงินเพียง 4.0 ZAR ก็สามารถแลกได้ 1 SGD
- พอใจ เพราะเธอใช้เงินอัฟริกาแลกน้อยลงไป 0.2 ZAR ต่อเงิน 1 SGD
- พอใจ เพราะเมื่อท่านนำ 4.2 ไปเป็นตัวหารจำนวนเงินที่มี จะได้ผลลัพธ์น้อยกว่านำ 4 ไปหารเป็นตัวหาร
- พอใจ เพราะถ้าอัตราแลกเปลี่ยนไม่ลดลง เธอจะได้รับเงินดอลลาร์สิงคโปร์น้อยลงไปอีกประมาณ 50 เหรียญ

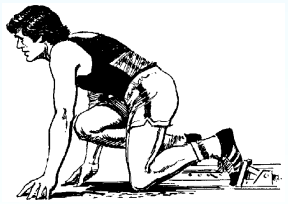
ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: ตอบว่า“พอใจ” แต่ไม่มีคำอธิบาย หรือคำอธิบายไม่เพียงพอ

- พอใจ เพราะอัตราแลกเปลี่ยนที่ลดลงทำให้ได้เงินมากขึ้น
- พอใจ เหม่ยหลิงชอบ เพราะถ้าค่าเงิน ZAR ลดลง แล้วเธอจะได้เงิน SGD มากขึ้น
- พอใจ เหม่ยหลิงพอใจ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 20 เรื่อง เวลาในการตอบสนอง



ในการวิ่งอย่างเต็มกำลังครั้งหนึ่ง “เวลาในการตอบสนอง” คือช่วงเวลาตั้งแต่เริ่มยิงปืนจนถึงเวลาที่นักกีฬาออกจากจุดเริ่มต้น และ “เวลารวมสุดท้าย” คือผลรวมของเวลาการตอบสนองและเวลาวิ่ง

ตารางต่อไปนี้แสดงเวลาในการตอบสนองและเวลารวมสุดท้ายของนักวิ่ง 8 คน ในการแข่งขันวิ่ง 100 เมตร

ลู่วิ่งที่	เวลาในการตอบสนอง (วินาที)	เวลารวมสุดท้าย (วินาที)
1	0.147	10.09
2	0.136	9.99
3	0.197	9.87
4	0.180	ไม่จบการแข่งขัน
5	0.210	10.17
6	0.216	10.04
7	0.174	10.08
8	0.193	10.13

■ **คำถามที่ 1** : เวลาในการตอบสนอง

จงหาผู้ที่ได้เหรียญทอง เหรียญเงิน และเหรียญทองแดงจากการแข่งขันครั้งนี้ จงเติมคำตอบลงในตารางว่าลู่วิ่งใดได้เหรียญรางวัลพร้อมทั้งเวลาในการตอบสนอง และเวลารวมสุดท้าย

เหรียญ	ลู่วิ่งที่	เวลาในการตอบสนอง (วินาที)	เวลารวมสุดท้าย (วินาที)
ทอง			
เงิน			
ทองแดง			

เนื้อหา:	ปริมาณ
แขนงวิชา:	จำนวน
สถานการณ์:	ชุมชนท้องถิ่น
สมรรถนะ:	การทำใหม่
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบอิสระ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1:

เหรียญ	ลู่วิ่งที่	เวลาในการตอบสนอง (วินาที)	เวลารวมสุดท้าย (วินาที)
ทอง	3	0.197	9.87
เงิน	2	0.136	9.99
ทองแดง	6	0.216	10.04

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

ทุกวันนี้ไม่มีคนใดสามารถทำเวลาการตอบสนองได้น้อยกว่า 0.110 วินาที

ถ้าการบันทึกเวลาในการตอบสนองของนักวิ่งน้อยกว่า 0.110 วินาทีแล้ว ต้องมีการพิจารณาว่ามีข้อผิดพลาดของการเริ่มวิ่งเกิดขึ้น เพราะนักวิ่งอาจจะออกวิ่งจากจุดเริ่มต้นก่อนได้ยินเสียงปืน

■ **คำถามที่ 2** : เวลาในการตอบสนอง

ถ้าผู้ได้เหรียญทองแดงทำเวลาในการตอบสนองได้เร็วขึ้น เขาจะมีโอกาสที่จะได้เหรียญเงินหรือไม่ ให้คำอธิบายสนับสนุนคำตอบ

.....

.....

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
แขนงวิชา:	จำนวน
สถานการณ์:	ในเชิงวิทยาศาสตร์
สมรรถนะ:	การสะท้อนการสื่อสารทางคณิตศาสตร์
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบอิสระ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: คำตอบที่บอกว่ามีโอกาสพร้อมให้เหตุผลที่เพียงพอ

- มีโอกาส ถ้าเวลาในการตอบสนองของเขาเร็วขึ้น 0.05 วินาที เขาจะทำเวลาเท่ากับผู้ชนะลำดับที่ 2
- มีโอกาส เขามีโอกาสที่จะได้เหรียญเงินถ้าเวลาในการตอบสนองของเขาเท่ากับ หรือน้อยกว่า 0.166 วินาที
- มีโอกาส เมื่อรวมกับเวลาการตอบสนองที่เร็วที่สุด เขาน่าจะทำเวลารวมได้ 9.93 ซึ่งเพียงพอที่จะได้เหรียญเงิน

ไม่ได้คะแนน

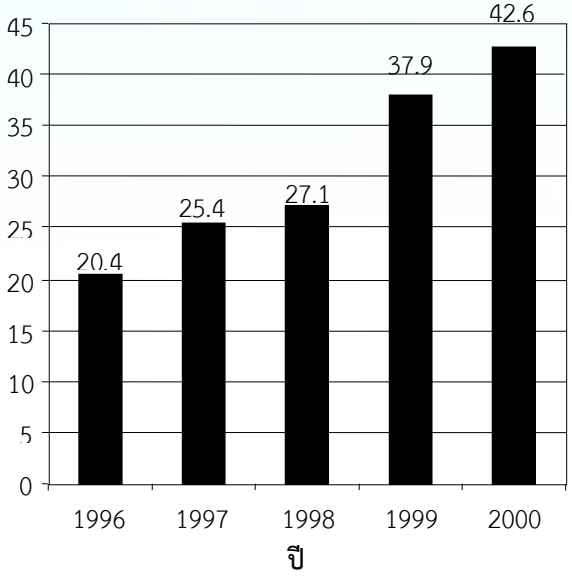
รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ รวมทั้งคำตอบที่ว่า มีโอกาสแต่ไม่มีคำอธิบายที่เพียงพอ

รหัส 9: ไม่ตอบ

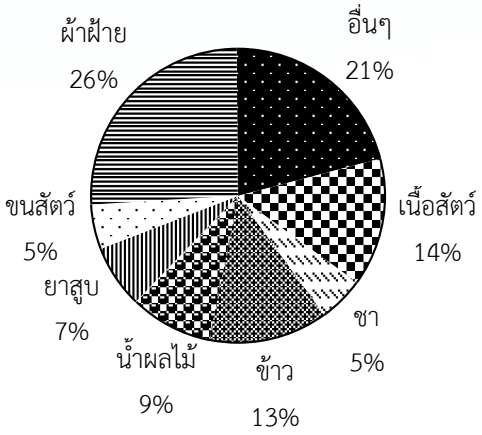
สถานการณ์ที่ 21 เรื่อง การส่งออก

กราฟต่อไปนี้แสดงข้อมูลการส่งออกของประเทศเซดแลนด์ ซึ่งเป็นประเทศที่ใช้เงินสกุลเซดเป็นเงินตราของประเทศ

มูลค่ารวมของการส่งออกรายปีของประเทศเซดแลนด์ในหน่วยล้านเซด ระหว่างปี 1996 - 2000



การจำแนกชนิดของการส่งออกของเซดแลนด์ ในปี 2000



■ **คำถามที่ 1** : การส่งออก

ในปี 1998 มูลค่ารวมการส่งออกของประเทศเซดแลนด์เป็นเงินเท่าไร (หน่วยเป็นล้านเซด)

คำตอบ: .....

เนื้อหา:	ความไม่แน่นอน
แขนงวิชา:	สถิติ
สถานการณ์:	ชุมชนในท้องถิ่น
สมรรถนะ:	การทำใหม่
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 27.1 ล้านเซด หรือ 27100000 เซด หรือ 27.1 (ไม่ต้องใส่หน่วย) และยอมรับคำตอบที่ปัดเศษแล้วเป็น 27

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : การส่งออก

มูลค่ารวมการส่งออกน้ำผลไม้จากประเทศเซดแลนด์ในปี 2000 เป็นเท่าไร

1. 1.8 ล้านเซด
2. 2.3 ล้านเซด
3. 2.4 ล้านเซด
4. 3.4 ล้านเซด
5. 3.8 ล้านเซด

เนื้อหา:	ความไม่แน่นอน
แขนงวิชา:	สถิติ
สถานการณ์:	ชุมชนในท้องถิ่น
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 5. 3.8 ล้านเซด

ไม่ได้คะแนน

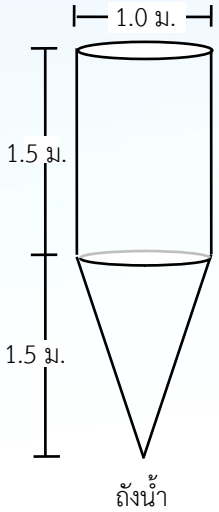
รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 21 เรื่อง ถังน้ำ

ถังน้ำใบหนึ่งมีรูปร่างและขนาดดังแสดงในแผนผัง

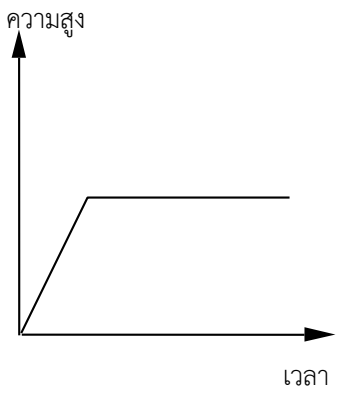
เริ่มต้นจากถังเปล่า แล้วเติมน้ำด้วยอัตรา 1 ลิตรต่อวินาที



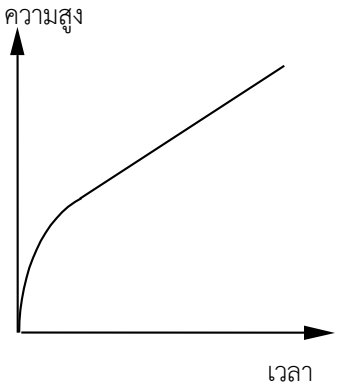
■ **คำถามที่ 1** : ถังน้ำ

กราฟใดต่อไปนี้ แสดงการเปลี่ยนแปลงความสูงของผิวน้ำตามเวลาที่ผ่านไป

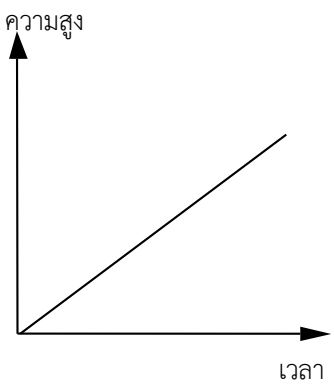
1.



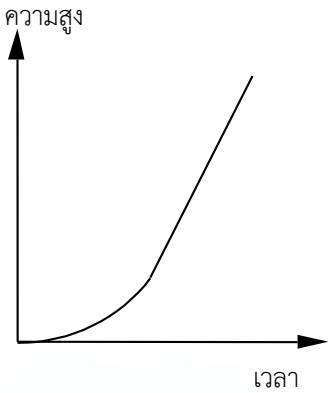
2.



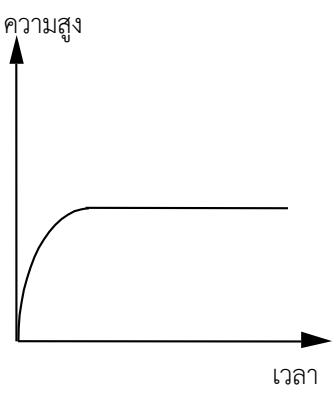
3.



4.



5.



เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
แขนงวิชา:	ฟังก์ชัน
สถานการณ์:	ในเชิงวิทยาศาสตร์
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 2.

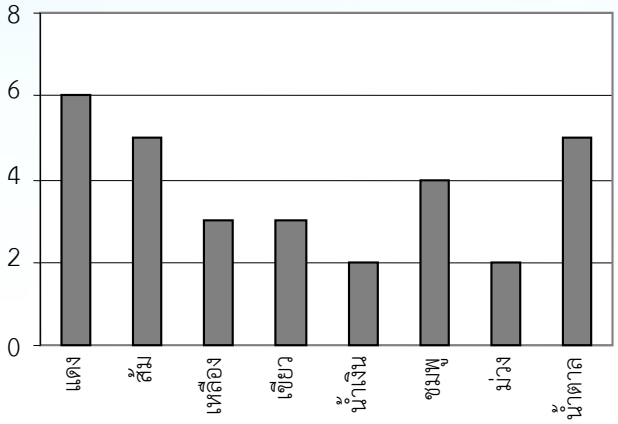
ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 22 เรื่อง ลูกอมสีต่าง ๆ

แม่ให้เรวัตหยิบลูกอมหนึ่งลูกจากถุง โดยเขามองไม่เห็นลูกอม จำนวนของลูกอมแต่ละสีที่อยู่ในถุงแสดงในกราฟต่อไปนี้



■ **คำถามที่ 1** : ลูกอมสีต่าง ๆ

จงหาความน่าจะเป็นที่เรวัตจะหยิบได้ลูกอมสีแดง

1. 10%
2. 20%
3. 25%
4. 50%

เนื้อหา:	ความไม่แน่นอน
แขนงวิชา:	ความน่าจะเป็น
สถานการณ์:	ส่วนตัว/ส่วนบุคคล
สมรรถนะ:	การทำใหม่
แบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 2. 20%

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 23 เรื่อง แบบทดสอบวิทยาศาสตร์

ครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของเหม่ย หลิง ได้ทดสอบวิทยาศาสตร์โดยมีคำตอบถูกชุดละ 100 คะแนน เหม่ย หลิง ได้คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวิทยาศาสตร์สี่ชุดแรก เท่ากับ 60 คะแนน ส่วนชุดที่ห้า เธอทำได้ 80 คะแนน

■ **คำถามที่ 1** : แบบทดสอบวิทยาศาสตร์

ค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ทั้งห้าชุดของ เหม่ย หลิง เท่ากับเท่าใด

ค่าเฉลี่ย: .....

เนื้อหา:	ความไม่แน่นอน
แขนงวิชา:	จำนวน
สถานการณ์:	ในเชิงการศึกษา
สมรรถนะ:	การทำใหม่
แบบของข้อสอบ:	ตอบสั้น ๆ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 64

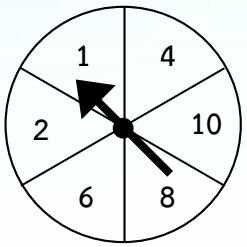
ไม่ได้คะแนน

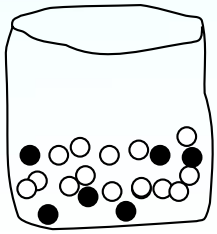
รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 24 เรื่อง งานวัด

ร้านเล่นเกมร้านหนึ่งในงานวัด การเล่นเกมนี้เริ่มด้วยหมุนวงล้อ **ถ้า**วงล้อหยุดที่เลขคู่ ผู้เล่นจะได้หยิบลูกหินในถุง วงล้อและลูกหินที่อยู่ในถุง แสดงในรูปข้างล่างนี้





■ **คำถามที่ 1** : งานวัด

ผู้เล่นจะได้รับรางวัลเมื่อเขาหยิบได้ลูกหินสีดำ สมพรเล่นเกม 1 ครั้ง ความเป็นไปได้ที่สมพรจะได้รับรางวัลเป็นอย่างไร

1. เป็นไปไม่ได้ที่จะได้รับรางวัล
2. เป็นไปได้น้อยมากที่จะได้รับรางวัล
3. จะได้รับรางวัลประมาณ 50%
4. เป็นไปได้มากที่จะได้รับรางวัล
5. ได้รับรางวัลแน่นอน

เนื้อหา:	ความไม่แน่นอน
แขนงวิชา:	ความน่าจะเป็น
สถานการณ์:	ในเชิงการศึกษา
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 2. เป็นไปได้น้อยมากที่จะได้รับรางวัล

ไม่ได้คะแนน

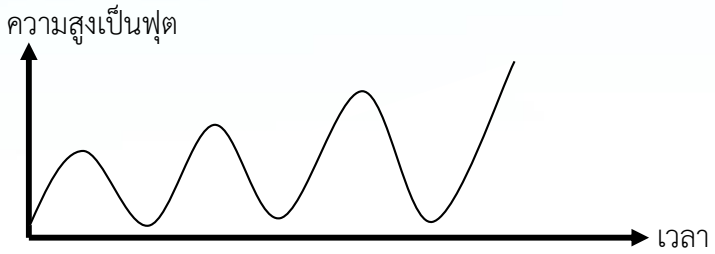
รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

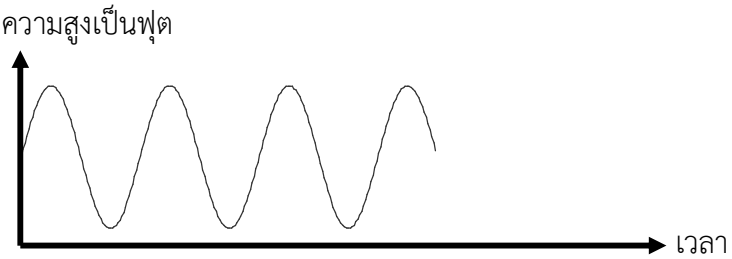
รหัส 9: ไม่ตอบ

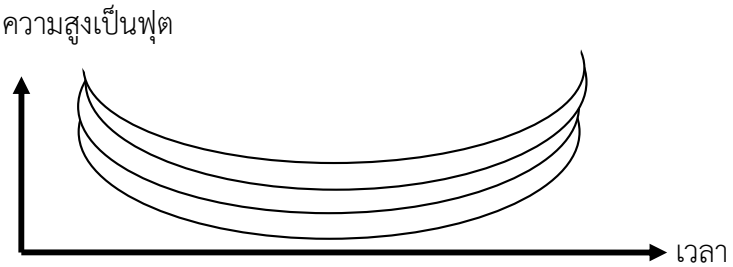
สถานการณ์ที่ 25 เรื่อง ชิงช้า

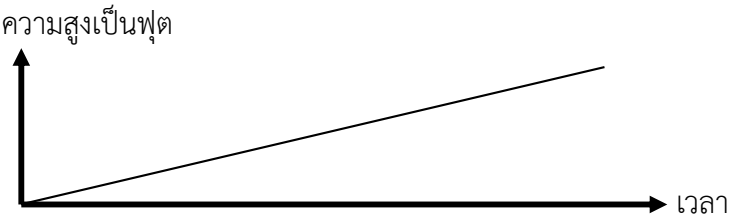
■ คำถามที่ 1 : ชิงช้า

เมธีกำลังนั่งบนชิงช้า เขาเริ่มแกว่งชิงช้า พยายามแกว่งให้สูงที่สุดเท่าที่จะสูงได้ แผนผังรูปใดแทนความสูงของเท้าเหนือพื้นดิน ในขณะที่เขาแกว่งชิงช้า ได้ดีที่สุด

1. 

2. 

3. 

4. 

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์
แขนงวิชา:	ฟังก์ชัน
สถานการณ์:	ส่วนตัว/ส่วนบุคคล
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 1.

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 26 เรื่อง ความสูงของนักเรียน

วันหนึ่งในชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นหนึ่ง มีการวัดส่วนสูงของนักเรียนทุกคน พบว่าความสูงเฉลี่ยของนักเรียนชายเท่ากับ 160 cm และความสูงเฉลี่ยของนักเรียนหญิงเท่ากับ 150 cm นักเรียนที่สูงที่สุด คือ อารียา ความสูงของเธอเท่ากับ 180 cm ส่วนดิเรกเตี้ยที่สุด ความสูงของเขาเท่ากับ 130 cm

ในวันนั้นมีนักเรียนที่ขาดเรียนสองคน แต่ทั้งสองได้มาเรียนในวันรุ่งขึ้น จึงมีการวัดส่วนสูง และได้คำนวณหาค่าความสูงเฉลี่ยใหม่ ผลปรากฏว่าค่าความสูงเฉลี่ยของนักเรียนชาย และค่าความสูงเฉลี่ยของนักเรียนหญิงไม่เปลี่ยนแปลง

■ **คำถามที่ 1** : ความสูงของนักเรียน

ข้อใดต่อไปนี้เป็นการลงข้อสรุปจากสาระข้างต้น

จงวงเขียนวงกลมรอบล้อมคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในแต่ละข้อ

ข้อสรุป	ข้อสรุปนี้ ใช่หรือไม่ใช่
นักเรียนทั้งคู่เป็นหญิง	ใช่ / ไม่ใช่
นักเรียนคนหนึ่งเป็นชาย และอีกคนเป็นหญิง	ใช่ / ไม่ใช่
นักเรียนทั้งสองมีความสูงเท่ากัน	ใช่ / ไม่ใช่
ค่าความสูงเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดไม่เปลี่ยนแปลง	ใช่ / ไม่ใช่
ดิเรก ยังคงเป็นนักเรียนที่มีความสูงน้อยสุด	ใช่ / ไม่ใช่

เนื้อหา:	ความไม่แน่นอน
แขนงวิชา:	สถิติ
สถานการณ์:	ในเชิงการศึกษา
สมรรถนะ:	การสะท้อนการสื่อสารทางคณิตศาสตร์
แบบของข้อสอบ:	เลือกตอบเชิงซ้อน

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ตอบ “ไม่ใช่” ทุกข้อสรุป

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 27 เรื่อง การจ่ายเงินตามพื้นที่

ผู้คนที่อาศัยในห้องชุดแห่งหนึ่งตัดสินใจร่วมกันที่จะซื้ออาคารที่พวกเขาอาศัยอยู่ทั้งอาคาร ผู้อาศัยทั้งหมดจะนำเงินมารวมกัน ในรูปแบบที่ว่าแต่ละคนจะจ่ายเงินตามสัดส่วนของขนาดห้องชุดของเขา

ตัวอย่างเช่น ชายคนหนึ่งที่อาศัยห้องชุดที่มีขนาดพื้นที่ 1 ใน 5 ของพื้นที่ของอาคารทั้งหมด เขาจะต้องจ่ายเงิน 1 ใน 5 ของราคาอาคารหลังนี้

■ **คำถามที่ 1** : การจ่ายเงินตามพื้นที่

จงวงกลมรอบล้อมคำว่า “ถูก” หรือ “ไม่ถูก” ในแต่ละประโยคต่อไปนี้

ประโยค	ถูก / ไม่ถูก
ผู้ที่อาศัยห้องชุดที่มีพื้นที่มากสุดจะจ่ายเงินสำหรับแต่ละตารางเมตรของห้องชุดมากกว่าผู้ที่อาศัยในห้องชุดที่มีพื้นที่น้อยที่สุด	ถูก / ไม่ถูก
ถ้าเราทราบพื้นที่ของห้องชุดทั้งสองแห่ง และราคาห้องชุดแห่งหนึ่งแล้ว เราสามารถคำนวณราคาของห้องชุดแห่งที่ 2 ได้	ถูก / ไม่ถูก
ถ้าเรารู้ราคาของอาคาร และจำนวนเงินที่เจ้าของแต่ละคนจ่ายแล้ว เราสามารถคำนวณพื้นที่ทั้งหมดของห้องชุดได้	ถูก / ไม่ถูก
ถ้าราคารวมของอาคารได้ส่วนลด 10% แล้ว เจ้าของห้องชุดแต่ละคนจะจ่ายเงินน้อยลง 10%	ถูก / ไม่ถูก

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
แขนงวิชา:	ฟังก์ชัน
สถานการณ์:	ชุมชนในท้องถิ่น
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	เลือกตอบเชิงซ้อน

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ไม่ถูก ถูก ไม่ถูก ถูก ตามลำดับ

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : การจ่ายเงินตามพื้นที่

อาคารหนึ่งมีห้องชุดสามห้องอยู่ในอาคาร ห้องชุดที่ 1 มีพื้นที่มากที่สุด 95 m^2 ห้องชุดที่ 2 และ 3 มีพื้นที่ 85 m^2 และ 70 m^2 ตามลำดับ ราคาขายสำหรับอาคารคือ 300,000 เซด

เจ้าของห้องชุดที่ 2 ต้องจ่ายเป็นเงินเท่าไร จงแสดงวิธีทำ

.....

.....

เนื้อหา:	ปริมาณ
แขนงวิชา:	จำนวน
สถานการณ์:	ชุมชนในท้องถิ่น
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 2: ตอบว่า 102,000 เซด และแสดงวิธีทำหรือไม่แสดงวิธีคำนวณก็ได้ ไม่จำเป็นต้องบอกหน่วย เช่น

- ห้องชุดที่ 2: 102,000 เซด
- ห้องชุดที่ 2: $\frac{85}{250} \times 300,000 = 102,000$ เซด
- $\frac{300,000}{250} = 1,200$ เซดต่อตารางเมตร ดังนั้นห้องชุดที่ 2 คือ 102,000

ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: วิธีทำถูกต้อง แต่การคำนวณผิดเล็กน้อย เช่น

- ห้องชุดที่ 2: $\frac{85}{250} \times 300,000 = 10,200$ เซด

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 28 เรื่อง ชั้นวางหนังสือ

การประกอบชั้นวางหนังสือหนึ่งชุดให้สมบูรณ์ ช่างไม้ต้องใช้ส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้

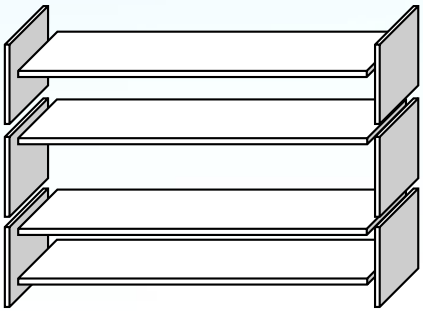
แผ่นไม้ยาว 4 แผ่น,

แผ่นไม้สั้น 6 แผ่น,

ตัวหนีบตัวเล็ก 12 ตัว,

ตัวหนีบตัวใหญ่ 2 ตัว และ

สกรู 14 ตัว



■ **คำถามที่ 1** : ชั้นวางหนังสือ

ช่างไม้มีแผ่นไม้สี่เหลี่ยมผืนผ้าอย่างยาว 26 แผ่น อย่างสั้น 33 แผ่น ตัวหนีบตัวเล็ก 200 ตัว ตัวหนีบตัวใหญ่ 20 ตัว และสกรู 510 ตัว ช่างไม้สามารถประกอบชั้นวางหนังสือได้ทั้งหมดกี่ชุด

คำตอบ: .....

เนื้อหา:	ปริมาณ
แขนงวิชา:	จำนวน
สถานการณ์:	ในเชิงอาชีพ
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	ตอบสั้น ๆ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 5 ชุด

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 29 เรื่อง ขยะ

ในการทำการบ้านเรื่องสิ่งแวดล้อม นักเรียนได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับระยะเวลาการสลายตัวของขยะชนิดต่าง ๆ ที่ประชาชนทิ้งได้ดังนี้

ชนิดของขยะ	ระยะเวลาการสลายตัว
เปลือกกล้วย	1-3 ปี
เปลือกส้ม	1-3 ปี
กล่องกระดาษแข็ง	0.5 ปี
หมากฝรั่ง	20-25 ปี
หนังสือพิมพ์	2-3 วัน
ถ้วยพลาสติก	มากกว่า 100 ปี

■ คำถามที่ 1 : ขยะ

นักเรียนคนหนึ่งคิดที่จะแสดงข้อมูลเหล่านี้เป็นกราฟแท่ง
จงให้เหตุผลมา**หนึ่ง**ข้อว่า ทำไมกราฟแท่งจึงไม่เหมาะสมในการแสดงข้อมูลเหล่านี้

.....

.....

เนื้อหา:	ความไม่แน่นอน
แขนงวิชา:	สถิติ
สถานการณ์:	ในเชิงวิทยาศาสตร์
สมรรถนะ:	การสะท้อนการสื่อสารทางคณิตศาสตร์
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ให้เหตุผลที่ชัดเจนเกี่ยวกับความแตกต่างของข้อมูลที่มีมากเกินไป เช่น

- ความสูงของแท่งกราฟจะต่างกันมากเกินไป
- ถ้าทำกราฟแท่ง ยาว 10 เซนติเมตร สำหรับถ้วยพลาสติก แท่งที่แสดงกล่องกระดาษแข็งจะยาว 0.05 เซนติเมตร

หรือ เน้นเหตุผลของการผันแปรของขยะบางชนิด เช่น

- ไม่อาจกำหนดความยาวของกราฟแท่งที่แสดงถึง “พลาสติก” ได้
- ไม่อาจทำกราฟแท่งหนึ่งสำหรับ 1 – 3 ปี หรือแท่งหนึ่งสำหรับ 20 – 25 ปี

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ เช่น

- เพราะว่ามันจะใช้งานไม่ได้
- แผนภูมิรูปภาพดีกว่า
- ไม่อาจพิสูจน์ความถูกต้องของข้อมูลได้
- เพราะข้อมูลในตารางเป็นการประมาณการ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 30 เรื่อง แผ่นดินไหว

รายการสารคดีออกอากาศเรื่องเกี่ยวกับแผ่นดินไหว และความถี่ของการเกิดแผ่นดินไหว พร้อมบทสนทนาเกี่ยวกับการทำนายการเกิดแผ่นดินไหว

นักธรณีวิทยาคนหนึ่งกล่าวว่า “ภายใน 20 ปีข้างหน้า โอกาสที่จะเกิดแผ่นดินไหวที่เมืองเซดมีถึง 2 ใน 3”

■ **คำถามที่ 1** : แผ่นดินไหว

ข้อใดต่อไปนี้เป็นการตีความที่สะท้อน *คำกล่าวของนักธรณีวิทยา* คนนั้นได้ดีที่สุด

1. $\frac{2}{3} \times 20 = 13.3$ ดังนั้นระหว่าง 13 และ 14 ปีจากนี้ไป จะเกิดแผ่นดินไหวที่เมืองเซด
2. $\frac{2}{3}$ มากกว่า $\frac{1}{2}$ ดังนั้นท่านสามารถมั่นใจได้ว่า ในช่วง 20 ปีข้างหน้าจะเกิดแผ่นดินไหวขึ้นที่เมืองเซดอย่างแน่นอน
3. โอกาสที่จะเกิดแผ่นดินไหวในเมืองเซด ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง ในช่วง 20 ปีข้างหน้าสูงกว่าที่จะไม่เกิดแผ่นดินไหว
4. ไม่สามารถบอกได้ว่าจะเกิดอะไรขึ้น เพราะว่าไม่มีใครแน่ใจว่าจะเกิดแผ่นดินไหวขึ้นเมื่อใด

เนื้อหา:	ความไม่แน่นอน
แขนงวิชา:	ความน่าจะเป็น
สถานการณ์:	ในเชิงวิทยาศาสตร์
สมรรถนะ:	การสะท้อนการสื่อสารทางคณิตศาสตร์
แบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 3. โอกาสที่จะเกิดแผ่นดินไหวในเมืองเซด ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง ในช่วง 20 ปีข้างหน้าสูงกว่าที่จะไม่เกิดแผ่นดินไหว

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 31 เรื่อง ทางเลือก

■ **คำถามที่ 1** : ทางเลือก

ในร้านพิซซ่าแห่งหนึ่ง โดยปกติทางร้านจะมีหน้าให้สองอย่างอยู่แล้ว คือ ชีส และมะเขือเทศ นอกเหนือจากนี้ ท่านสามารถเลือกหน้า**พิเศษ**เพิ่มเติมได้อีก หน้าพิเศษมีให้เลือก 4 อย่าง คือ มะกอก, แฮม, เห็ด และซาลามิ

ระพีต้องการที่จะสั่งพิซซ่าที่เพิ่มหน้า**พิเศษ**อีกสองชนิด อยากทราบว่าระพีจะสามารถสั่งพิซซ่าหน้าต่าง ๆ กันได้ทั้งหมดกี่แบบ

คำตอบ: ..... แบบ

เนื้อหา:	ปริมาณ
แขนงวิชา:	วิยุตคณิต
สถานการณ์:	ในเชิงอาชีพ
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	ตอบสั้น ๆ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 6 แบบ

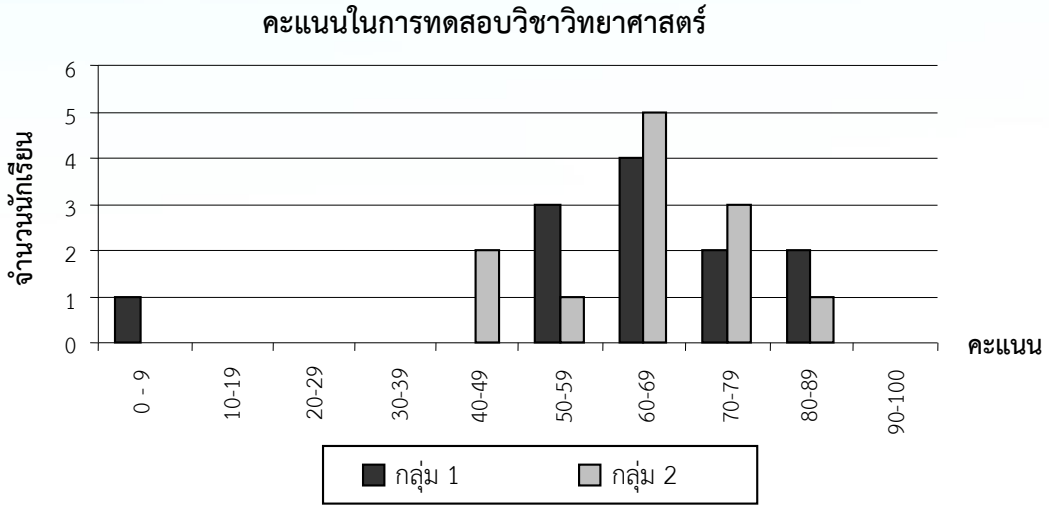
ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 32 เรื่อง คะแนนสอบ

แผนผังข้างล่างแสดงผลการสอบวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนสองกลุ่มคือ กลุ่ม 1 และกลุ่ม 2 ค่าเฉลี่ยของคะแนนกลุ่ม 1 คือ 62.0 และค่าเฉลี่ยของคะแนนกลุ่ม 2 คือ 64.5 นักเรียนที่สอบผ่านจะต้องได้คะแนน 50 คะแนนขึ้นไป



■ **คำถามที่ 1** : คะแนนสอบ

จากแผนผัง ครูบอกว่าในการทดสอบครั้งนี้ กลุ่ม 2 ทำได้ดีกว่ากลุ่ม 1
นักเรียนกลุ่ม 1 ไม่เห็นด้วยกับครู และพยายามชี้ให้ครูเห็นว่ากลุ่ม 2 อาจจะทำคะแนนได้ไม่ดีกว่ากลุ่ม 1
จงบอกเหตุผลทางคณิตศาสตร์ที่นักเรียนกลุ่ม 1 จะนำไปโต้แย้งกับครูมา 1 ข้อ โดยใช้ข้อมูลจากกราฟ

.....

.....

เนื้อหา:	ความไม่แน่นอน
แขนงวิชา:	สถิติ
สถานการณ์:	ในเชิงการศึกษา
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อโต้แย้งข้อใดข้อหนึ่งที่สมเหตุสมผล อาจจะเป็นจำนวนนักเรียนที่สอบผ่าน นักเรียนที่ได้คะแนนอยู่นอกกลุ่ม (ที่อยู่ห่างจากกลุ่มมาก ๆ) หรือจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนระดับสูงสุด ไม่ควรนำมาคำนวณ เช่น

- นักเรียนกลุ่ม 1 สอบผ่านมากกว่านักเรียนในกลุ่ม 2
- ถ้าไม่รวมนักเรียนคนที่ได้คะแนนน้อยที่สุดในกลุ่ม 1 จะเห็นว่า นักเรียนกลุ่ม 1 ทำคะแนนได้ดีกว่านักเรียนกลุ่ม 2
- นักเรียนกลุ่ม 1 ได้คะแนน 80 หรือสูงกว่า มีจำนวนมากกว่ากลุ่ม 2

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ รวมทั้งคำตอบที่ไม่ได้ใช้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ หรือใช้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ที่ผิดหรือคำตอบที่อธิบายอย่างง่าย ๆ แต่เป็นการโต้แย้งที่ไม่สมเหตุสมผลว่ากลุ่ม 2 อาจจะทำไม่ได้ดีกว่า เช่น

- ตามปกตินักเรียนกลุ่ม 1 ทำได้ดีกว่ากลุ่ม 2 ในวิชาวิทยาศาสตร์ แต่การสอบครั้งนี้เป็นเพียงความบังเอิญเท่านั้น
- เพราะว่ากลุ่ม 2 มีความแตกต่างระหว่างคะแนนสูงสุดและคะแนนต่ำสุดน้อยกว่ากลุ่ม 1
- กลุ่ม 1 ได้คะแนนดีกว่าในช่วง 80 – 89 และ 50 – 59
- กลุ่ม 1 มีช่วงห่างระหว่างควอไทล์กว้างกว่ากลุ่ม 2

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 33 เรื่อง รองเท้าเด็ก



ตารางต่อไปนี้แสดงขนาดรองเท้าที่สอดคล้องกับความยาวของเท้าในประเทศเซดแลนด์

ตารางการแปลงขนาดรองเท้า สำหรับเด็กในเซดแลนด์

จาก (mm)	ถึง (mm)	ขนาดรองเท้า
107	115	18
116	122	19
123	128	20
129	134	21
135	139	22
140	146	23
147	152	24
153	159	25
160	166	26

จาก (mm)	ถึง (mm)	ขนาดรองเท้า
167	172	27
173	179	28
180	186	29
187	192	30
193	199	31
200	206	32
207	212	33
213	219	34
220	226	35

■ **คำถามที่ 1** : รองเท้าเด็ก

เท้าของมาลียาว 163 mm จงใช้ตารางข้างต้นเพื่อบอกว่ามาลีควรลองใส่รองเท้าตามขนาดใดในเซดแลนด์

คำตอบ: .....

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
แขนงวิชา:	ฟังก์ชัน
สถานการณ์:	ส่วนตัว/ส่วนบุคคล
สมรรถนะ:	การทำใหม่
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 26

ไม่ได้คะแนน

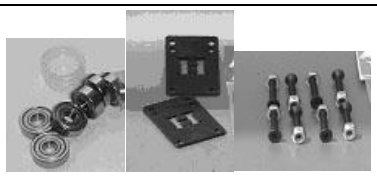
รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 34 เรื่อง สเก็ตบอร์ด

อรัญชอบสเก็ตบอร์ดมาก เขาไปร้านขายสเก็ตบอร์ดแห่งหนึ่งที่มีชื่อว่า “นักสเก็ต” เพื่อตรวจสอบราคา ที่ร้านนี้ท่านสามารถซื้อสเก็ตบอร์ดที่ประกอบสำเร็จแล้ว หรือซื้อแผ่นกระดาน, ชุดล้อ 4 ล้อ, ชุดแกนล้อ 2 อัน และชุดอุปกรณ์ประกอบที่นำมาประกอบสเก็ตบอร์ดด้วยตัวเอง

ราคาสินค้าในร้านเป็นดังนี้

สินค้า	ราคา (เซด)	
สเก็ตบอร์ดสำเร็จรูป	82 หรือ 84	
แผ่นกระดาน	40, 60 หรือ 65	
ชุดล้อ 4 ล้อ	14 หรือ 36	
ชุดแกนล้อ 2 อัน	16	
ชุดอุปกรณ์ (ตลับลูกปืน, แผ่นยาง, สลักเกลียวและน๊อต)	10 หรือ 20	

■ **คำถามที่ 1** : สเก็ตบอร์ด

ถ้าอรัญต้องการประกอบสเก็ตบอร์ดด้วยตัวเอง จงหาราคาต่ำสุดและสูงสุดของการซื้ออุปกรณ์ร้านนี้

ราคาต่ำสุด: ..... เซด

ราคาสูงสุด: ..... เซด

เนื้อหา:	ปริมาณ
แขนงวิชา:	จำนวน
สถานการณ์:	ส่วนตัว/ส่วนบุคคล
สมรรถนะ:	การทำใหม่
แบบของข้อสอบ:	ตอบสั้น ๆ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 2: ตอบถูกทั้งราคาต่ำสุด (80 เซด) และราคาสูงสุด (137 เซด)

ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: ตอบถูกราคาต่ำสุดอย่างเดียว (80 เซด) หรือตอบถูกราคาสูงสุดอย่างเดียว (137 เซด)

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : สเก็ตบอร์ด

ทางร้านเสนอแผ่นกระดานที่แตกต่างกันสามชนิด ชุดล้อต่างกันสองชุด และชุดอุปกรณ์ต่างกันสองชุด และมีชุดแกนล้อเพียง 1 แบบ อรัญสามารถประกอบสเก็ตบอร์ดได้ต่างกันกี่แบบ

1. 6
2. 8
3. 10
4. 12

เนื้อหา:	ปริมาณ
แขนงวิชา:	วิยุตคณิต
สถานการณ์:	ส่วนตัว/ส่วนบุคคล
สมรรถนะ:	การทำใหม่
แบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 4. 12

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 3** : สเก็ตบอร์ด

อรัญมีเงิน 120 เซด สำหรับใช้จ่าย และเขาต้องการซื้อชิ้นส่วนต่าง ๆ ของสเก็ตบอร์ดที่มีราคาแพงที่สุดเท่าที่เขาจะซื้อได้

อรัญจะต้องจ่ายเงินเท่าไร ในการซื้อส่วนประกอบทั้ง 4 ส่วน ให้เติมคำตอบลงในตารางด้านล่างนี้

ส่วนประกอบ	**จำนวนเงิน (เซด)**
แผ่นไม้กระดาน	
ล้อ	
แกนล้อ	
ชุดอุปกรณ์	

เนื้อหา:	ปริมาณ
แขนงวิชา:	จำนวน
สถานการณ์:	ส่วนตัว/ส่วนบุคคล
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	ตอบสั้น ๆ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: แผ่นไม้กระดาน 65 เซด, ล้อ 14 เซด, แกนล้อ 16 เซด และชุดอุปกรณ์ 20 เซด

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 35 เรื่อง การแข่งขันปิงปอง



ธีระ เล็ก บิณฑ์ และ ดิเรก ได้จัดกลุ่มกันเพื่อฝึกซ้อมการเล่นปิงปอง ของชมรมปิงปองแห่งหนึ่ง ผู้เล่นแต่ละคนต้องการจะฝึกซ้อมกับผู้เล่นทุกคน คนละหนึ่งครั้ง พวกเขาได้จองโต๊ะปิงปองจำนวน 2 โต๊ะ เพื่อฝึกซ้อมครั้งนี้

■ **คำถามที่ 1** : การแข่งขันปิงปอง

จงเติมตารางการแข่งขันในแต่ละคู่ให้สมบูรณ์ โดยเขียนชื่อของผู้เล่นในแต่ละคู่ของการแข่งขัน

	โต๊ะฝึกซ้อม 1	**โต๊ะฝึกซ้อม 2**
รอบที่ 1	ธีระ – เล็ก	บิณฑ์ – ดิเรก
รอบที่ 2	..... -	..... - .....
รอบที่ 3	..... -	..... - .....

เนื้อหา:	ความไม่แน่นอน
แขนงวิชา:	วิยุตคณิต
สถานการณ์:	ส่วนตัว/ส่วนบุคคล
สมรรถนะ:	การทำใหม่
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: จัดคู่แข่งขันสี่คู่ที่เหลือในการแข่งขันรอบที่ 2 และ 3 ได้อย่างถูกต้อง เช่น

	โต๊ะฝึกซ้อม 1	**โต๊ะฝึกซ้อม 2**
รอบที่ 1	ธีระ – เล็ก	บิณฑ์ – ดิเรก
รอบที่ 2	ธีระ – บิณฑ์	เล็ก – ดิเรก
รอบที่ 3	ธีระ – ดิเรก	เล็ก – บิณฑ์

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น

รหัส 9: ไม่ตอบ

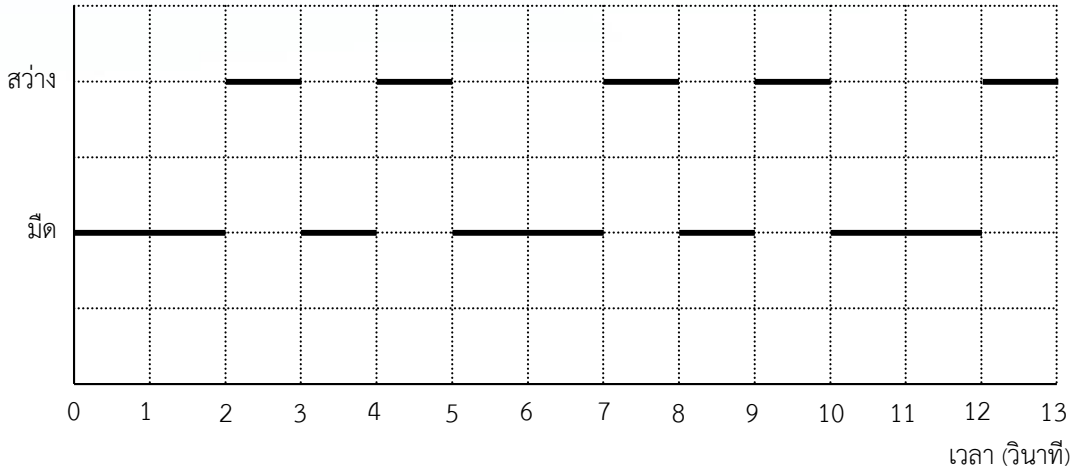
สถานการณ์ที่ 36 เรื่อง ประภาคาร



ประภาคารคือหอสูงที่มีสัญญาณไฟอยู่บนยอด ประภาคารช่วยให้เรือทะเลหาทิศทางในเวลากลางคืน เมื่อเรือกำลังแล่นใกล้ชายฝั่งทะเล

สัญญาณไฟบนประภาคารส่งเป็นแสงไฟวาบในรูปแบบคงที่ตลอด ประภาคารแต่ละแห่งมีรูปแบบสัญญาณไฟของตนเอง

แผนผังข้างล่างคือรูปแบบของสัญญาณไฟของประภาคารแห่งหนึ่ง ซึ่งมีช่วงแสงไฟวาบสว่างสลับกับช่วงมืดดังนี้



นี่คือรูปแบบปกติรูปหนึ่ง หลังจากเวลาผ่านไประยะหนึ่งสัญญาณไฟก็วนกลับมาซ้ำรูปแบบเดิม เวลาที่สัญญาณไฟครบรูปแบบรอบหนึ่งเรียกว่า คาบเวลา เมื่อหาคาบเวลาของรูปแบบรอบหนึ่งได้ ก็จะขยายแผนผังนี้ต่อใน วินาที หรือ นาที หรือ เป็นชั่วโมงถัดไปก็ได้

■ **คำถามที่ 1** : ประภาคาร

ข้อใดต่อไปนี้ น่าจะเป็นคาบเวลาของรูปแบบของสัญญาณไฟของประภาคารนี้

1. 2 วินาที
2. 3 วินาที
3. 5 วินาที
4. 12 วินาที

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
แขนงวิชา:	วิยุตคณิต
สถานการณ์:	ในเชิงชุมชนท้องถิ่น
สมรรถนะ:	การทำใหม่
แบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 3. 5 วินาที

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : ประภาคาร

ในเวลา 1 นาที ประภาคารส่งแสงไฟสว่างวาบออกไปกี่วินาที

1. 4
2. 12
3. 20
4. 24

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
แขนงวิชา:	วิยุตคณิต
สถานการณ์:	ในเชิงชุมชนท้องถิ่น
สมรรถนะ:	การทำใหม่
แบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 4. 24

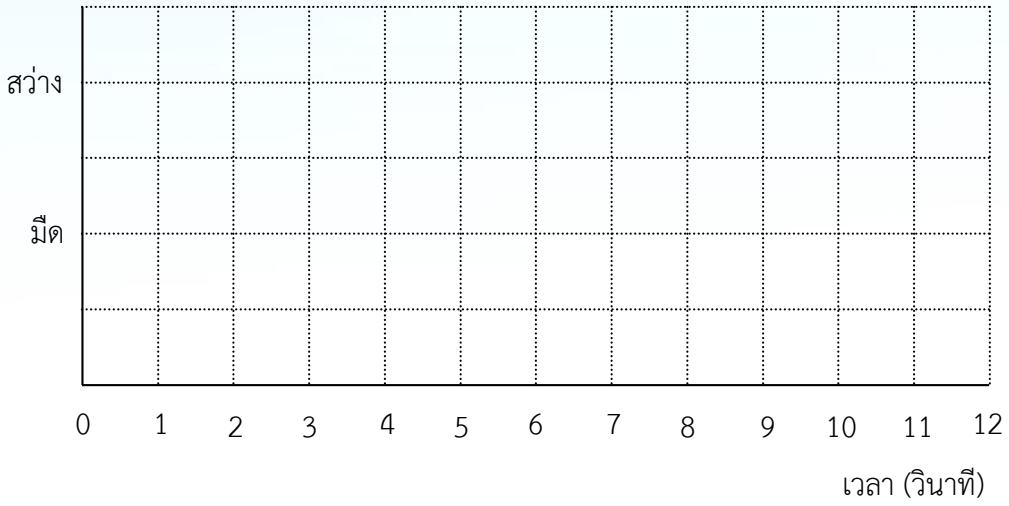
ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 3** : ประภาคาร

ในแผนผังข้างล่าง จงเขียนกราฟของรูปแบบสัญญาณไฟที่เป็นไปได้ของประภาคาร ที่ส่งสัญญาณไฟสว่างวาบออก 30 วินาทีในเวลาหนึ่งนาที และคาบเวลาของรูปแบบสัญญาณไฟรูปแบบนี้ต้องเท่ากับ 6 วินาที



เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
แขนงวิชา:	วิยุตคณิต
สถานการณ์:	ในเชิงชุมชนท้องถิ่น
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 2: กราฟแสดงรูปแบบสัญญาณไฟในช่วงสว่างและช่วงมืด ที่มีแสงไฟวาบ 3 วินาที ในทุก ๆ 6 วินาที และด้วยคาบเวลา 6 วินาที คำตอบอาจเป็นได้หลายแบบ ดังนี้

- แสงไฟวาบหนึ่งวินาทีจำนวน 1 ครั้ง และแสงไฟวาบสองวินาทีจำนวน 1 ครั้ง (สามารถแสดงได้หลายแบบ) หรือ
- แสงไฟวาบสามวินาทีจำนวน 1 ครั้ง (สามารถแสดงได้สี่แบบที่แตกต่างกัน)

ถ้าเขียนแผนผังแสดงสองคาบเวลา รูปแบบสัญญาณในแต่ละคาบเวลาต้องเป็นแบบเดียวกัน

ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: กราฟแสดงรูปแบบสัญญาณไฟในช่วงสว่างและช่วงมืด ด้วยแสงไฟวาบ 3 วินาที ในทุก ๆ 6 วินาที ต่อคาบเวลาไม่เท่ากับ 6 วินาที ถ้าแสดงสองคาบ รูปแบบสัญญาณในแต่ละคาบต้องเป็นแบบเดียวกัน

- แสงไฟวาบหนึ่งวินาที 3 ครั้ง สลับกับช่วงมืดหนึ่งวินาที 3 ครั้ง

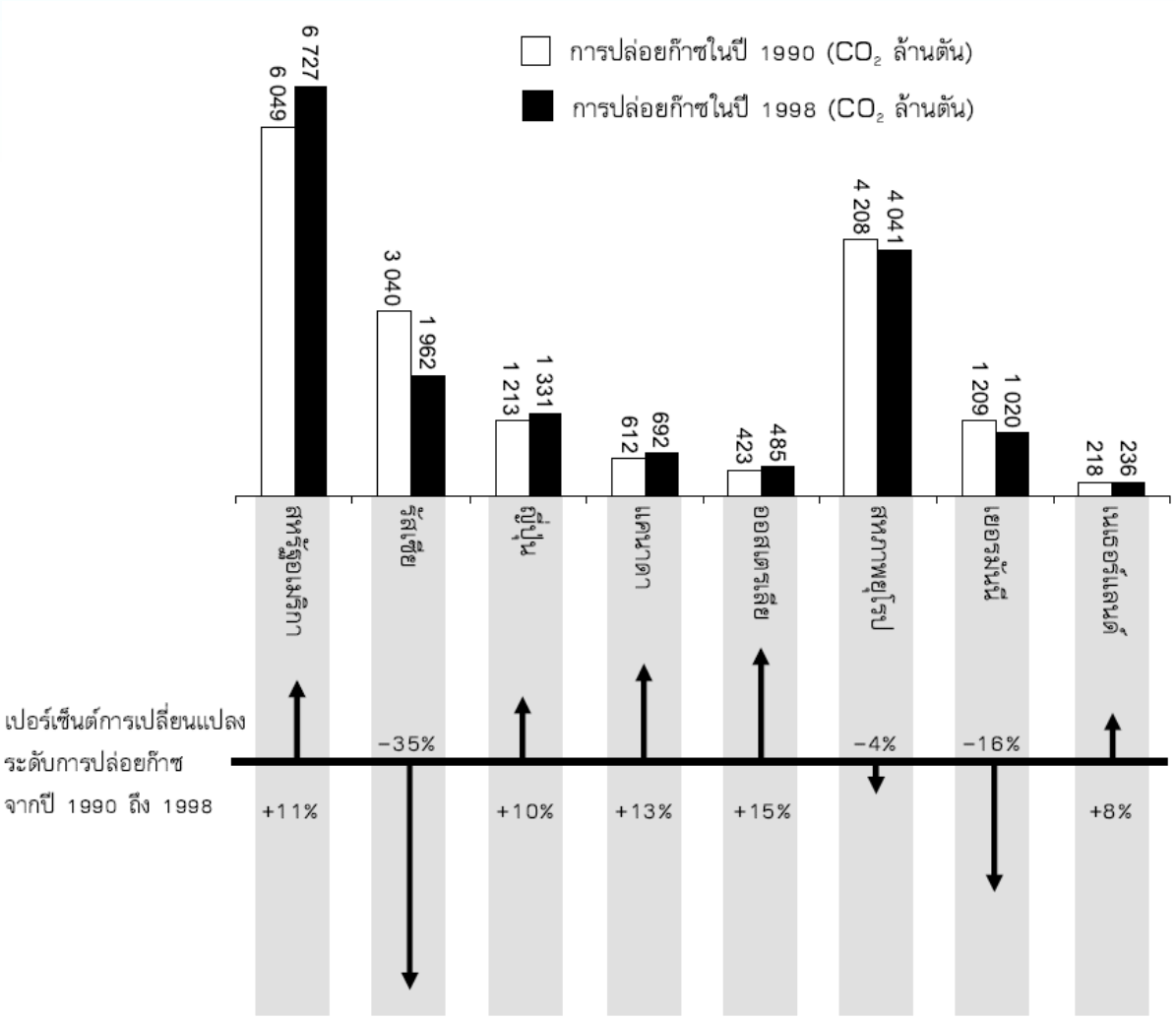
ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 37 เรื่อง การลดระดับ CO_2

นักวิทยาศาสตร์หลายคน กลัวว่าการเพิ่มของก๊าซ CO_2 ในชั้นบรรยากาศของเรา ทำให้ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง แผนผังด้านล่างแสดงระดับการปล่อยก๊าซ CO_2 ในปี 1990 (แท่งไม่มีสี) ในประเทศ (หรือภูมิภาค) ต่าง ๆ ระดับการปล่อยก๊าซ CO_2 ในปี 1998 (แท่งทึบ) และเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงระดับการปล่อยก๊าซ ระหว่างปี 1990 และ 1998 (แสดงด้วยลูกศร และตัวเลขเป็น %)



■ **คำถามที่ 1** : การลดระดับ CO_2

ในแผนผังอ่านได้ว่า การเพิ่มระดับการปล่อยก๊าซ CO_2 ในสหรัฐอเมริกา จากปี 1990 ถึง 1998 เป็น 11%

จงแสดงการคำนวณว่าได้ 11% มาอย่างไร

.....

.....

เนื้อหา:	ปริมาณ
แขนงวิชา:	จำนวน
สถานการณ์:	ในเชิงวิทยาศาสตร์
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 2: การลบถูกต้อง และคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ถูกต้อง เช่น

- $6727 - 6049 = 678, \dfrac{678}{6049} \times 100\% \approx 11\%$

ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: ลบผิดแต่คำนวณเปอร์เซ็นต์ถูกต้อง หรือลบถูกต้องแต่หารด้วย 6727

- $\dfrac{6049}{6727} \times 100\% \approx 89.9\%$, และ $100 - 89.9 = 10.1\%$

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ รวมถึงคำตอบ “ใช่” หรือ “ไม่ใช่”

- ใช่ 11%

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : การลดระดับ CO_2

มานีวิเคราะห์แผนผังและอ้างว่า เธอพบความผิดพลาดของเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงระดับการปล่อยก๊าซ “ค่าเปอร์เซ็นต์ลดลงในเยอรมัน (16%) มากกว่าเปอร์เซ็นต์ที่ลดลงในสหภาพยุโรปทั้งหมด (ทั้งหมด 4%)” ซึ่งเป็นไปไม่ได้ เพราะเยอรมนีเป็นส่วนหนึ่งของสหภาพยุโรป

นักเรียนเห็นด้วยกับมานีหรือไม่ว่าเป็นไปไม่ได้ พร้อมอธิบายสนับสนุน

.....

.....

เนื้อหา:	ปริมาณ
แขนงวิชา:	จำนวน
สถานการณ์:	ในเชิงวิทยาศาสตร์
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ตอบว่าไม่เห็นด้วย พร้อมข้อโต้แย้งที่ถูกต้อง เช่น

- ไม่เห็นด้วย ประเทศอื่น ๆ ในสหภาพยุโรปอาจมีระดับเพิ่มขึ้น เช่น ในเนเธอร์แลนด์ ทำให้ผลรวมการลดลงในสหภาพยุโรปน้อยกว่าการลดลงในเยอรมัน

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 3** : การลดระดับ CO_2

มานีและนพ อภิปรายกันว่าประเทศใด (ภูมิภาคใด) มีการปล่อยก๊าซ CO_2 เพิ่มขึ้นมากที่สุด แต่ละคนลงข้อสรุปจากแผนผัง แต่ได้ข้อสรุปต่างกัน

จงให้คำตอบที่น่าจะ “ถูกต้อง” สองคำตอบ และอธิบายว่าแต่ละคำตอบนั้นได้มาอย่างไร

.....

.....

เนื้อหา:	ปริมาณ
แขนงวิชา:	จำนวน
สถานการณ์:	ในเชิงวิทยาศาสตร์
สมรรถนะ:	การสะท้อนการสื่อสารทางคณิตศาสตร์
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 2: คำตอบบอกทั้งแนวคิดเชิงคณิตศาสตร์ (ปริมาณจริงที่เพิ่มขึ้นมากที่สุด และปริมาณเปรียบเทียบที่เพิ่มขึ้นมากที่สุด) และบอกชื่อสหรัฐอเมริกาและออสเตรเลีย

- อเมริกามีการเพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อคิดเป็นล้านตัน และออสเตรเลียมีปริมาณเพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์

ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: คำตอบบอกหรืออ้างถึงทั้งปริมาณจริงที่เพิ่มขึ้นมากที่สุด และปริมาณเปรียบเทียบที่เพิ่มขึ้นมากที่สุด แต่ไม่ได้ระบุประเทศ หรือระบุชื่อประเทศผิด

- รัสเซียมีการเพิ่มขึ้นของปริมาณ CO_2 มากที่สุด (1078 ตัน) แต่ออสเตรเลียมีการเพิ่มขึ้นเป็นเปอร์เซ็นต์มากที่สุด (15%)

ไม่ได้คะแนน

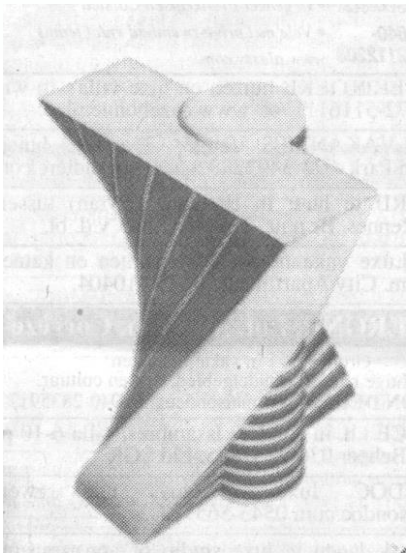
รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

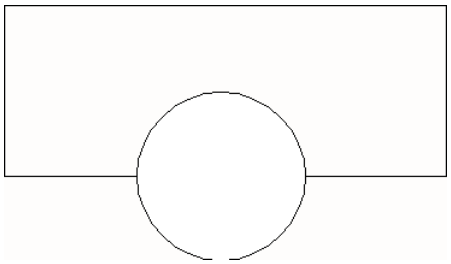
รหัส 9: ไม่ตอบ

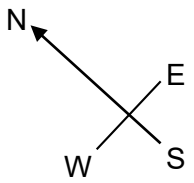
สถานการณ์ที่ 38 เรื่อง ตึกบิด

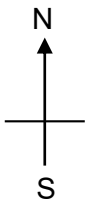
ในยุคสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ตึกมักมีรูปร่างแปลก ๆ ภาพข้างล่างแสดง “รูปตึกบิด” ในคอมพิวเตอร์ และผังชั้นล่าง เข็มทิศแสดงทิศทางการวางตัวอาคาร

ชั้นล่างของตึกมีทางเข้า-ออกใหญ่ และมีห้องสำหรับร้านค้า จากพื้นล่างมีชั้นอีก 20 ชั้น ซึ่งทำเป็นอพาร์ตเมนท์ ผังของแต่ละชั้นคล้ายกับผังชั้นล่าง จะต่างกันเล็กน้อยที่ทิศทางการวางอาคารจากชั้นที่ถัดลงไป ส่วนที่เป็นทรงกระบอกมีช่องลิฟต์ และจุดหยุดลิฟต์ในแต่ละชั้น









■ **คำถามที่ 1** : ตึกบิด

จงประมาณความสูงทั้งหมดของตึกโดยให้มีหน่วยเป็นเมตร ให้อธิบายด้วยว่าได้คำตอบมาอย่างไร

.....

.....

เนื้อหา:	ปริภูมิและรูปทรง
แขนงวิชา:	-
สถานการณ์:	ในเชิงชุมชน
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 2: ยอมรับคำตอบจาก 50 ถึง 90 เมตร ถ้ามีคำอธิบายถูกต้อง

- หนึ่งชั้นจะมีความสูงประมาณ 2.5 เมตร มีที่ว่างระหว่างชั้นเพิ่มขึ้นบ้าง ดังนั้นประมาณได้ว่า 21 x 3 = 63 เมตร
- ยอมรับให้แต่ละชั้นมีความสูง 4 เมตร ดังนั้น 20 ชั้นจึงมีความสูงรวม 80 เมตร บวกชั้นล่าง 10 เมตร ดังนั้นรวมได้ 90 เมตร

ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: วิธีการคำนวณถูกต้อง และอธิบายถูกต้อง แต่ใช้ 20 ชั้นแทน 21 ชั้นในการคำนวณ เช่น

- แต่ละห้องควรจะสูง 3.5 เมตร จำนวน 20 ชั้น ๆ ละ 3.5 เมตร ให้ความสูงรวม 70 เมตร

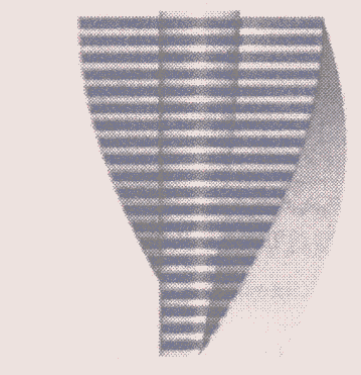
ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ รวมถึงคำตอบที่ไม่มีคำอธิบาย คำตอบที่ใช้จำนวนชั้นอื่น ๆ และคำตอบที่ใช้ความสูงในแต่ละชั้นที่ไม่สมเหตุสมผล (ความสูงแต่ละชั้นไม่ควรเกิน 4 เมตร) เช่น

- แต่ละชั้นสูง 5 เมตร ดังนั้น 5 × 21 เท่ากับ 105 เมตร
- 60 เมตร

รหัส 9: ไม่ตอบ

ภาพต่อไปนี้เป็นภาพด้านข้างของตึกบิด



ด้านข้าง **1**



ด้านข้าง **2**

■ **คำถามที่ 2** : ตึกบิด

ภาพด้านข้าง **1** ถูกวาดจากทิศทางใด

1. จากทิศเหนือ
2. จากทิศตะวันตก
3. จากทิศตะวันออก
4. จากทิศใต้

เนื้อหา:	ปริภูมิและรูปทรง
แขนงวิชา:	-
สถานการณ์:	ในเชิงชุมชน
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 3. จากทิศตะวันออก

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 3** : ตึกบิด

ภาพด้านข้าง **2** ถูกวาดจากทิศทางใด

1. จากทิศตะวันตกเฉียงเหนือ
2. จากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ
3. จากทิศตะวันตกเฉียงใต้
4. จากทิศตะวันออกเฉียงใต้

เนื้อหา:	ปริภูมิและรูปทรง
แขนงวิชา:	-
สถานการณ์:	ในเชิงชุมชน
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 4. จากทิศตะวันออกเฉียงใต้

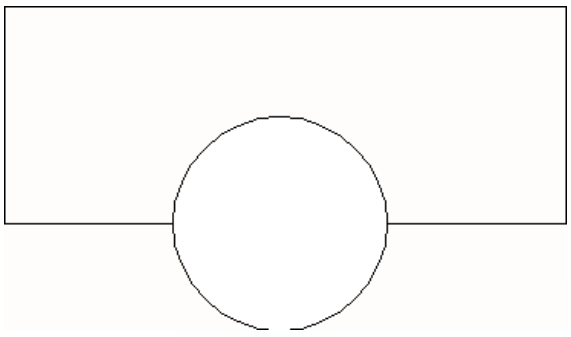
ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

ในแต่ละชั้นประกอบด้วยอพาร์ตเมนท์ซึ่ง “บิด” ไปเมื่อเทียบกับชั้นล่างที่ถัดลงมา ชั้นบนสุด (ชั้นที่ 20 เหนือจากชั้นล่าง) จะอยู่ตรงมุมฉากกับชั้นล่าง

ภาพวาดข้างล่างแทนชั้นล่าง



■ **คำถามที่ 4** : ตึกบิด

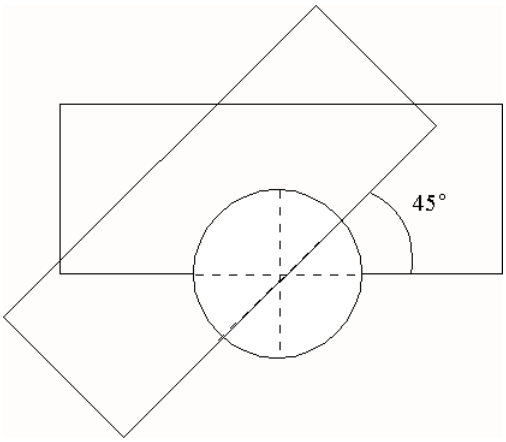
จงวาดแผนผังชั้น 10 เหนือชั้นล่าง และแสดงตำแหน่งของพื้นที่ชั้น 10 ว่าอยู่ตำแหน่งใดเมื่อเทียบกับชั้นล่าง

เนื้อหา:	ปริภูมิและรูปทรง
แขนงวิชา:	-
สถานการณ์:	ในเชิงชุมชน
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 2: วาดรูปได้ถูกต้อง หมายถึง ตำแหน่งที่หมุนไปถูกต้อง และหมุนทวนเข็มนาฬิกา ยอมรับมุมที่บิดตั้งแต่ 40 องศาถึง 50 องศา



ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: มุมที่หมุน ตำแหน่งที่หมุน หรือทิศทางในการหมุนผิดไปหนึ่งอย่าง

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 39 เรื่อง การเต้นของหัวใจ

ด้วยเหตุผลทางสุขภาพ มนุษย์ควรจำกัดการออกแรงทำสิ่งต่าง ๆ เช่น ระหว่างการเล่นกีฬา ทั้งนี้เพื่อไม่ให้ความถี่ของการเต้นของหัวใจสูงเกินขีดจำกัดหนึ่ง

หลายปีมาแล้วที่ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราสูงสุดของการเต้นของหัวใจที่ควรจะเป็นกับอายุของคนให้เป็นไปตามสูตรนี้

$$\textit{อัตราสูงสุดของการเต้นของหัวใจที่ควรจะเป็น} = 220 - \textit{อายุ}$$

ผลการวิจัยเมื่อเร็ว ๆ นี้บอกว่า ควรมีการเปลี่ยนแปลงสูตรนี้เล็กน้อย สูตรใหม่เป็นดังนี้

$$\textit{อัตราสูงสุดของการเต้นของหัวใจที่ควรจะเป็น} = 208 - (0.7 \times \textit{อายุ})$$

■ **คำถามที่ 1** : การเต้นของหัวใจ

บทความในหนังสือพิมพ์ระบุว่า “ผลของการใช้สูตรใหม่แทนสูตรเก่า คืออัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจต่อนาทีที่ควรจะเป็นในคนหนุ่มสาวลดลงเล็กน้อย และในคนสูงอายุกลับเพิ่มขึ้นเล็กน้อย”

จากอายุเท่าไรขึ้นไปที่อัตราสูงสุดของการเต้นของหัวใจที่ควรจะเป็นจะเพิ่มขึ้น เนื่องจากการใช้สูตรใหม่จงแสดงวิธีทำด้วย

.....

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
แขนงวิชา:	-
สถานการณ์:	ในเชิงวิทยาศาสตร์
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ยอมรับคำตอบ 41 หรือ 40

- $220 - \textit{อายุ} = 208 - 0.7 \times \textit{อายุ}$ ผลคือ $\textit{อายุ} = 40$ ดังนั้นคนที่มีอายุสูงกว่า 40 จะมีอัตราสูงสุดของการเต้นของหัวใจที่ควรจะเป็นเพิ่มขึ้นภายใต้การคำนวณด้วยสูตรใหม่

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สูตร *อัตราสูงสุดของการเต้นของหัวใจที่ควรจะเป็น* = 208 – (0.7 x *อายุ)* ใช้เพื่อวัดช่วงเวลาการฝึกซ้อมที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดด้วย ผลการวิจัยแสดงว่าการฝึกซ้อมมีประสิทธิภาพสูงสุด คือที่ 80% ของอัตราสูงสุดของการเต้นของหัวใจที่ควรจะเป็น

■ **คำถามที่ 2** : การเต้นของหัวใจ

จงเขียนสูตรสำหรับการคำนวณอัตราการเต้นของหัวใจของการฝึกซ้อมที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุด โดยให้แสดงในรูปของอายุด้วย

.....

.....

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
แขนงวิชา:	-
สถานการณ์:	ในเชิงวิทยาศาสตร์
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: สูตรคำนวณใดก็ได้ที่เท่ากับการคูณสูตรอัตราการเต้นของหัวใจที่ควรจะเป็นด้วย 80% เช่น

- อัตราการเต้นของหัวใจ = 166 – 0.56 x อายุ
- อัตราการเต้นของหัวใจ = 166 – 0.6 x อายุ
- h = 166 – 0.56 x a
- h = 166 – 0.6 x a
- อัตราการเต้นของหัวใจ = (208 – 0.7 อายุ) x 0.8

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 40 เรื่อง เที่ยวบินอวกาศ

สถานีอวกาศเมียร์อยู่ในวงโคจรรอบโลกเป็นเวลา 15 ปี และโคจรรอบโลกประมาณ 86,500 รอบ ในระหว่างที่อยู่ในอวกาศ

นักบินอวกาศที่อยู่ในสถานีอวกาศเมียร์นานที่สุดคนหนึ่ง ประมาณ 680 วัน

■ **คำถามที่ 1** : เที่ยวบินอวกาศ

นักบินอวกาศผู้นี้จะโคจรรอบโลกได้ประมาณกี่รอบ

1. 110
2. 1,100
3. 11,000
4. 110,000

เนื้อหา:	ปริมาณ
แขนงวิชา:	-
สถานการณ์:	ในเชิงวิทยาศาสตร์
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 3. 11,000

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : เที่ยวบินอวกาศ

สถานีอวกาศเมียร์โคจรรอบโลกที่ความสูงประมาณ 400 กิโลเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางของโลกประมาณ 12,700 กิโลเมตร และเส้นรอบวงประมาณ 40,000 กิโลเมตร $\pi \times 12{,}700$

จงประมาณระยะทางทั้งหมดที่สถานีอวกาศเมียร์โคจรรอบโลก 86,500 รอบ ในขณะที่โคจร ประมาณคำตอบให้อยู่ในรูปใกล้เคียงกับจำนวนเต็ม 10 ล้าน

ระยะทาง : .....

เนื้อหา:	ปริมาณ
แขนงวิชา:	-
สถานการณ์:	ในเชิงวิทยาศาสตร์
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 2: คำตอบอยู่ระหว่าง 3,500 ถึง 3,800 ล้านกิโลเมตรและเป็นค่าประมาณเต็ม 10 ล้าน เช่น

- เส้นผ่าศูนย์กลางของโลก ≈ 12,700
  เส้นผ่าศูนย์กลางวงโคจรของสถานีอวกาศเมียร์ ≈ 13,500
  ระยะทางในการโคจรหนึ่งรอบ ≈ 42,000
  รวมระยะทางทั้งหมด 3,630 ล้านกิโลเมตร
- ระยะทางในการโคจรหนึ่งรอบ คือ 40,000 + $2\pi \times 400$ = 42,513 กิโลเมตร
  รวมระยะทางทั้งหมด 3,677.4 ล้านกิโลเมตร ดังนั้นคำตอบ คือ 3,680 ล้านกิโลเมตร

ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: คำนวณผิดพลาดหนึ่งขั้นตอน

- ใช้รัศมีแทนที่จะใช้เส้นผ่าศูนย์กลาง
- บวกด้วย 400 แทนที่จะใช้ 800 ในการหาเส้นผ่าศูนย์กลางวงโคจรของสถานีอวกาศเมียร์
- ไม่ทำให้เป็นเลขจำนวนเต็มตามที่สั่ง (ตัวอย่าง ทำให้เป็นเลขจำนวนเต็มในหลักล้านแทนที่จะเป็น 10 ล้าน)

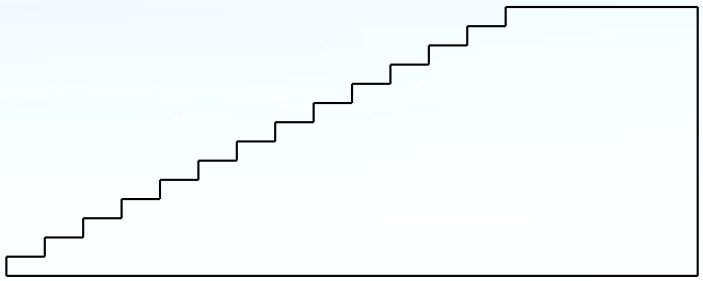
ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 41 เรื่อง บันได

แผนผังข้างล่างแสดง บันได 14 ขั้น และความสูงทั้งหมด 252 เซนติเมตร



■ **คำถามที่ 1** : บันได

ความสูงแต่ละขั้นของบันได 14 ขั้น เป็นเท่าใด

ความสูง : ..... เซนติเมตร

เนื้อหา:	ปริภูมิและรูปทรง
แขนงวิชา:	-
สถานการณ์:	ในเชิงอาชีพ
สมรรถนะ:	การทำใหม่
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 18 เซนติเมตร

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 42 เรื่อง คอนเสิร์ตร็อค

สนามรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 100 เมตร คูณ 50 เมตร ถูกจองไว้สำหรับแสดงคอนเสิร์ตร็อค บัตรคอนเสิร์ตขายได้หมดและสนามเต็มไปด้วยแฟนเพลงที่ยืนดู

■ **คำถามที่ 1** : คอนเสิร์ตร็อค

ข้อใดต่อไปนี้น่าจะเป็นการประมาณตัวเลขผู้เข้าชมคอนเสิร์ตได้ดีที่สุด

1. 2000
2. 5000
3. 20000
4. 50000
5. 100000

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 3. 20000

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 43 เรื่อง ลูกเต๋า

ทางขวามือมีภาพของลูกเต๋าสองลูก

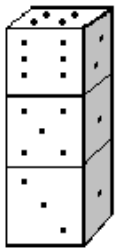
ลูกเต๋า คือ ลูกบาศก์ที่มีจำนวนจุดอยู่บนด้านทั้งหก ซึ่งเป็นไปตามกฎ คือ ผลบวกของจำนวนจุดที่อยู่บนหน้าตรงข้ามเท่ากับเจ็ดเสมอ



■ **คำถามที่ 1** : ลูกเต๋า

ทางด้านขวา จะมีลูกเต๋าสามลูกวางซ้อนกันอยู่ ลูกเต๋าลูกที่ 1 มองเห็นมี 4 จุดอยู่ด้านบน

มีจำนวนจุดรวมกัน**ทั้งหมด**กี่จุดบนหน้าลูกเต๋าที่ขนานกับแนวนอนห้าด้าน ซึ่งท่านมองไม่เห็น (ด้านล่างของลูกเต๋าลูกที่ 1 ด้านบนและล่างของลูกเต๋าลูกที่ 2 และลูกเต๋าลูกที่ 3)



คำตอบ : ..... จุด

เนื้อหา:	ปริภูมิและรูปทรง
แขนงวิชา:	-
สถานการณ์:	ในส่วนตัว/ส่วนบุคคล
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 17

ไม่ได้คะแนน

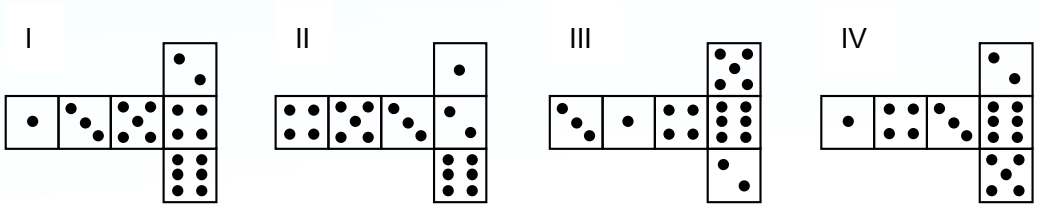
รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ คำถามที่ 2 : ลูกเต๋า

ท่านสามารถทำลูกเต๋าได้ง่าย ๆ โดยการตัด พับ และติดกาวกระดาษแข็ง ซึ่งทำได้หลายวิธี รูปข้างล่างท่านจะเห็นการตัดสี่แบบ ที่สามารถประกอบเป็นลูกเต๋า พร้อมจุดแต่ละด้าน

รูปใดต่อไปนี้ ที่พับเป็นลูกเต๋าแล้ว เป็นไปตามกฎผลรวมของจำนวนจุดบนด้านที่อยู่ตรงข้ามกันเท่ากับ 7 เสมอ ในแต่ละรูปแบบ จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในตารางข้างล่าง



รูปแบบ	เป็นไปตามกฎที่ว่าผลรวมของจุดบนด้านตรงข้ามเท่ากับ 7 หรือไม่
I	ใช่ / ไม่ใช่
II	ใช่ / ไม่ใช่
III	ใช่ / ไม่ใช่
IV	ใช่ / ไม่ใช่

เนื้อหา:	ปริภูมิและรูปทรง
แขนงวิชา:	-
สถานการณ์:	ในส่วนตัว/ส่วนบุคคล
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ตอบถูกทั้งสี่ข้อ: ไม่ใช่ ใช่ ใช่ ไม่ใช่ ตามลำดับ

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 44 เรื่อง การสนับสนุนประธานาธิบดี

ในประเทศเซดแลนด์ มีการสำรวจความเห็นเกี่ยวกับการสนับสนุนประธานาธิบดีในการเลือกตั้งที่กำลังจะมาถึง หนังสือพิมพ์สี่ฉบับแยกกันสำรวจความเห็นทั่วประเทศ ปรากฏผลการสำรวจดังนี้

หนังสือพิมพ์ฉบับที่ 1: 36.5% (ทำแบบสำรวจในวันที่ 6 มกราคม ใช้กลุ่มตัวอย่าง 500 คน โดยสุ่มจากประชากรที่มีสิทธิเลือกตั้ง)

หนังสือพิมพ์ฉบับที่ 2: 41.0% (ทำแบบสำรวจในวันที่ 20 มกราคม ใช้กลุ่มตัวอย่าง 500 คน โดยสุ่มจากประชากรที่มีสิทธิเลือกตั้ง)

หนังสือพิมพ์ฉบับที่ 3: 39.0% (ทำแบบสำรวจในวันที่ 20 มกราคม ใช้กลุ่มตัวอย่าง 1000 คน โดยสุ่มจากประชากรที่มีสิทธิเลือกตั้ง)

หนังสือพิมพ์ฉบับที่ 4: 44.5% (ทำแบบสำรวจในวันที่ 20 มกราคม ใช้กลุ่มตัวอย่าง 1000 คน โดยผู้อ่านหนังสือพิมพ์โทรศัพท์เข้ามาออกเสียง)

■ **คำถามที่ 1** : การสนับสนุนประธานาธิบดี

ผลสำรวจของหนังสือพิมพ์ฉบับใด น่าจะพยากรณ์ระดับการสนับสนุนประธานาธิบดีได้ดีที่สุด ถ้าการเลือกตั้งจะมีขึ้นในวันที่ 25 มกราคม จงให้เหตุผลสองข้อเพื่อสนับสนุนคำตอบด้วย

.....

.....

เนื้อหา:	ความไม่แน่นอน
แขนงวิชา:	-
สถานการณ์:	ในเชิงชุมชน
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 2: หนังสือพิมพ์ฉบับที่ 3 การสำรวจฯ เป็นปัจจุบันมากกว่า เป็นการสุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่กว่า และถามเฉพาะผู้มีสิทธิ์เลือกตั้ง (ให้เหตุผลอย่างน้อยสองเหตุผล) ไม่สนใจข้อมูลเพิ่มเติม (รวมถึงข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องหรือไม่ถูกต้อง) เช่น

- หนังสือพิมพ์ฉบับที่ 3 เพราะว่าเขาได้สุ่มเลือกประชาชนที่มีสิทธิ์ลงคะแนนมากกว่า
- หนังสือพิมพ์ฉบับที่ 3 เพราะว่าเขาได้ถาม 1000 คน โดยการสุ่มเลือก และดำเนินการในวันที่ใกล้กับวันเลือกตั้ง ดังนั้นผู้มีสิทธิ์เลือกตั้งมีเวลาที่จะเปลี่ยนใจน้อยลง
- หนังสือพิมพ์ฉบับที่ 3 เพราะว่าพวกเขาถูกสุ่มเลือก และต่างมีสิทธิ์ลงคะแนน
- หนังสือพิมพ์ฉบับที่ 3 เพราะว่าเขาสำรวจจำนวนประชาชนมากกว่าและใกล้วันเลือกตั้งมากกว่า
- หนังสือพิมพ์ฉบับที่ 3 เพราะว่าคนทั้ง 1000 คนถูกสุ่มเลือก

ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: ตอบว่าหนังสือพิมพ์ฉบับที่ 3 แต่ให้เหตุผลเพียงหนึ่งข้อ หรือไม่มีคำอธิบายเลย

- หนังสือพิมพ์ฉบับที่ 3 เพราะว่าวันสำรวจใกล้วันเลือกตั้งมากกว่า
- หนังสือพิมพ์ฉบับที่ 3 มีคนถูกสำรวจมากกว่าฉบับที่ 1 และ 2
- หนังสือพิมพ์ฉบับที่ 3

ไม่ได้คะแนน

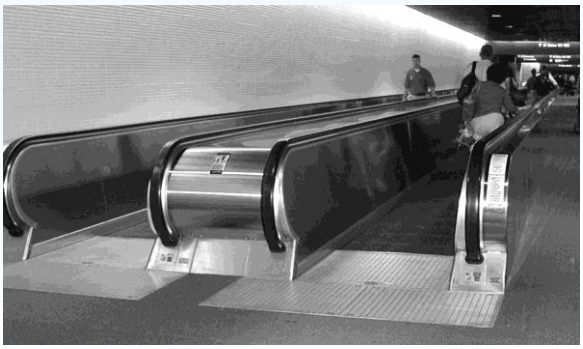
รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ เช่น

- หนังสือพิมพ์ฉบับที่ 4 การที่มีประชาชนมากกว่า ย่อมหมายถึงผลที่แน่นอนกว่า และคนที่โทรศัพท์เข้ามาออกเสียง จะต้องพิจารณาการออกเสียงของเขาเป็นอย่างดีแล้ว

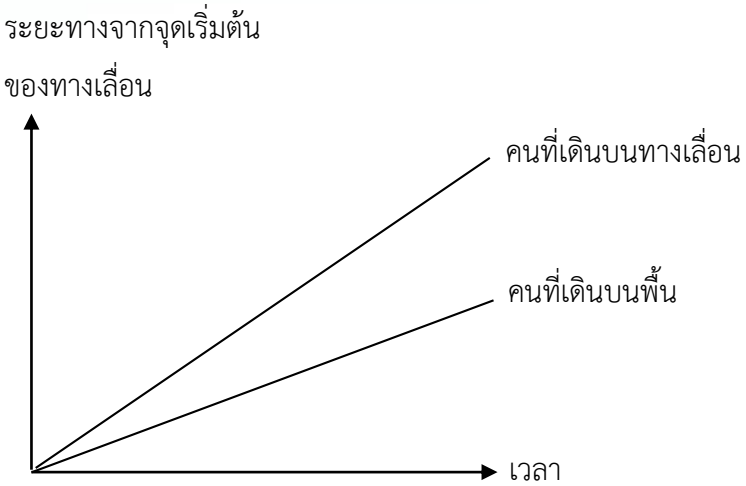
รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 45 เรื่อง ทางเลื่อน

ทางขวาเป็นรูปของทางเลื่อน



กราฟความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางกับเวลาต่อไปนี้แสดงการเปรียบเทียบระหว่าง “การเดินบนทางเลื่อน” กับ “การเดินบนพื้นที่อยู่ข้างทางเลื่อน”



■ **คำถามที่ 1** : ทางเลื่อน

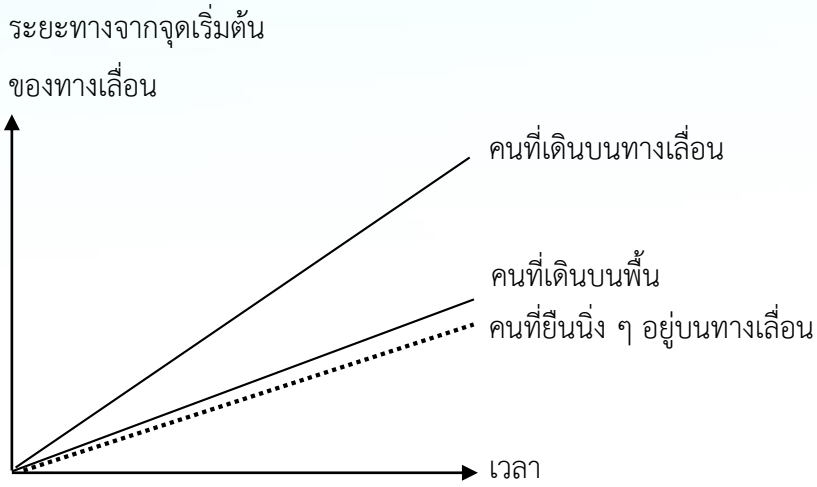
ตามกราฟข้างบน ถ้าถือว่าคนทั้งสองคนมีระยะก้าวเท่า ๆ กัน จงเขียนเส้นเพิ่มลงในกราฟข้างบนแสดงระยะทางกับเวลาของคนที่ยืนนิ่ง ๆ อยู่บนทางเลื่อน

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
แขนงวิชา:	-
สถานการณ์:	ในเชิงวิทยาศาสตร์
สมรรถนะ:	การสะท้อน และสื่อสารทางคณิตศาสตร์
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ยอมรับเส้นที่อยู่ใต้เส้นสองเส้นที่ให้มา แต่เส้นนั้นต้องอยู่ใกล้เส้นที่แสดงถึง “คนที่เดินบนพื้น” มากกว่าเส้นแกนนอน



ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 46 เรื่อง รถยนต์ที่ดีที่สุด

วารสารรถยนต์เล่มหนึ่ง ใช้ระบบการให้คะแนนเพื่อประเมินรถยนต์ใหม่ รถยนต์ที่ได้รับรางวัล “รถยนต์แห่งปี” จะเป็นรถยนต์ที่มีคะแนนรวมสูงสุด มีรถยนต์ใหม่ห้าคัน เข้ารับการประเมิน และแสดงผลการประเมินไว้ในตารางดังนี้

รถยนต์	ความปลอดภัย (S)	ประสิทธิภาพเชื้อเพลิง (F)	รูปลักษณ์ภายนอก (E)	การประกอบภายใน (T)
Ca	3	1	2	3
M2	2	2	2	2
Sp	3	1	3	2
N1	1	3	3	3
KK	3	2	3	2

ค่าที่ถูกประเมินตีความดังนี้

3 คะแนน = ดีเยี่ยม

2 คะแนน = ดี

1 คะแนน = พอใช้

■ **คำถามที่ 1** : รถยนต์ที่ดีที่สุด

การคิดคะแนนรวมสำหรับรถยนต์ วารสารรถยนต์เล่มนั้นใช้สูตรการหาคะแนนรวมจากผลรวมของคะแนนแต่ละด้าน ดังนี้

คะแนนรวม = (3 x S) + F + E + T

จงคำนวณหาคะแนนรวมสำหรับ “Ca” แล้วเขียนคำตอบลงในที่ว่างที่กำหนดให้

คะแนนรวมสำหรับ “Ca” : .....

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
แขนงวิชา:	-
สถานการณ์:	ในเชิงชุมชน
สมรรถนะ:	การทำใหม่
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 15 คะแนน

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : รถยนต์ที่ดีที่สุด

ผู้ผลิตรถยนต์ “Ca” คิดว่ากฎในการให้คะแนนรวมนั้นไม่ยุติธรรม
จงเขียนสูตรที่ใช้คำนวณการให้คะแนนรวม เพื่อจะให้รถยนต์ “Ca” เป็นผู้ชนะ
สูตรที่นักเรียนเขียนขึ้นควรจะต้องรวมตัวแปรทั้งสี่ และควรเขียนสูตรโดยการเติมจำนวนบวกลงในช่องว่างทั้งสี่ในสมการข้างล่างนี้

คะแนนรวม = ... x S + ... x F + ... x E + ... x T

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
แขนงวิชา:	-
สถานการณ์:	ในเชิงชุมชน
สมรรถนะ:	การสะท้อน และสื่อสารทางคณิตศาสตร์
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: คำตอบที่ถูกต้องตามกฎ เพื่อที่จะให้รถยนต์ “Ca” เป็นผู้ชนะ

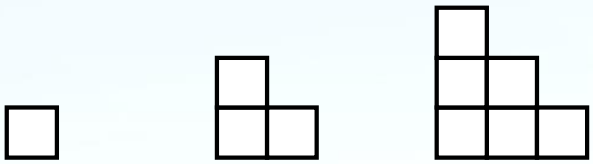
ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 47 เรื่อง รูปแบบขั้นบันได

เรวัตสร้างรูปแบบขั้นบันไดโดยการใช้รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ดังรูป



ขั้น 1 ขั้น 2 ขั้น 3

จะเห็นว่าเขาใช้รูปสี่เหลี่ยมหนึ่งรูปสำหรับบันได 1 ขั้น สามรูปสำหรับบันได 2 ขั้น และหกรูปสำหรับบันได 3 ขั้น

■ **คำถามที่ 1** : รูปแบบขั้นบันได

เขาจะต้องใช้รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสจำนวนกี่รูป เพื่อสร้างบันได 4 ขั้น

คำตอบ : ..... รูป

เนื้อหา:	ปริมาณ
แขนงวิชา:	-
สถานการณ์:	ในเชิงการศึกษา
สมรรถนะ:	การทำใหม่
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 10

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 48 เรื่อง ค่าไปรษณีย์

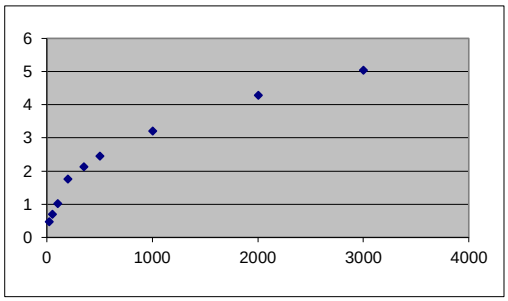
ค่าไปรษณีย์ในเซตแลนด์ขึ้นอยู่กับน้ำหนักของสิ่งของ (จำนวนกรัมที่ใกล้เคียงที่สุด) ดังแสดงในตารางข้างล่าง

น้ำหนัก (จำนวนกรัมที่ใกล้เคียงที่สุด)	ค่าไปรษณีย์
น้อยกว่า 20 g	0.46 เซต
21 g – 50 g	0.69 เซต
51 g – 100 g	1.02 เซต
101 g – 200 g	1.75 เซต
201 g – 350 g	2.13 เซต
351 g – 500 g	2.44 เซต
501 g – 1000 g	3.20 เซต
1001 g – 2000 g	4.27 เซต
2001 g – 3000 g	5.03 เซต

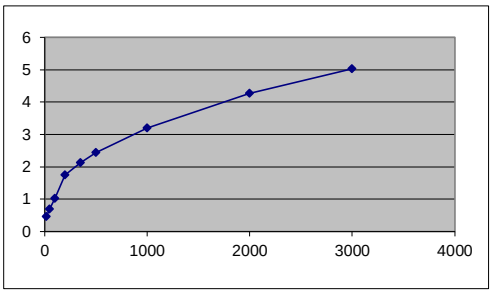
■ **คำถามที่ 1** : ค่าไปรษณีย์

กราฟต่อไปนี้ข้อใดแสดงค่าไปรษณีย์ในเซตแลนด์ได้ดีที่สุด
(แกนนอนแสดงน้ำหนักเป็นกรัม และแกนตั้งแสดงค่าไปรษณีย์เป็นเซต)

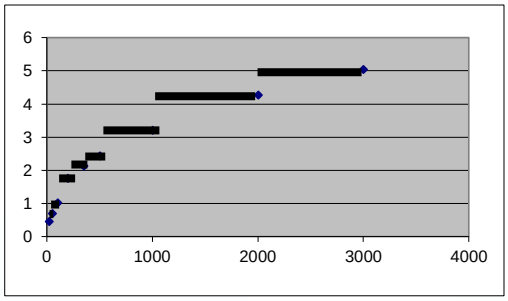
1.



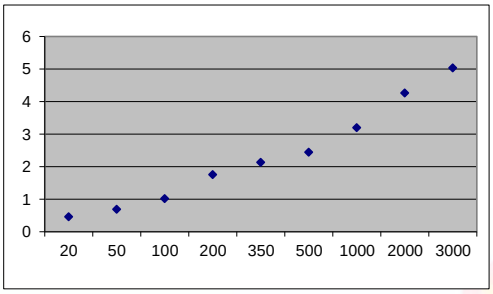
2.



3.



4.



เนื้อหา:	ความไม่แน่นอน
แขนงวิชา:	-
สถานการณ์:	ในเชิงชุมชน
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 3.

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : ค่าไปรษณีย์

จันทนีต้องการส่งของไปให้เพื่อนสองชิ้น หนัก 40 กรัม และ 80 กรัม ตามลำดับ
เมื่อคิดตามค่าไปรษณีย์ในเซดแลนด์ จงตัดสินว่าจะส่งของทั้งสองชิ้นไปในห่อเดียวกัน หรือแยกส่งห่อละชิ้น อย่างใดถูกกว่า จงแสดงวิธีคำนวณในแต่ละกรณี

.....

.....

เนื้อหา:	ความไม่แน่นอน
แขนงวิชา:	-
สถานการณ์:	ในเชิงชุมชน
สมรรถนะ:	การเชื่อมโยง
แบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ตอบว่าส่งของสองชิ้นแยกกันจะมีราคาถูกกว่า ราคาค่าส่งของสองสิ่งแยกกันคือ 1.71 เซด และค่าส่งของสองชิ้นในห่อเดียวกันคือ 1.75 เซด

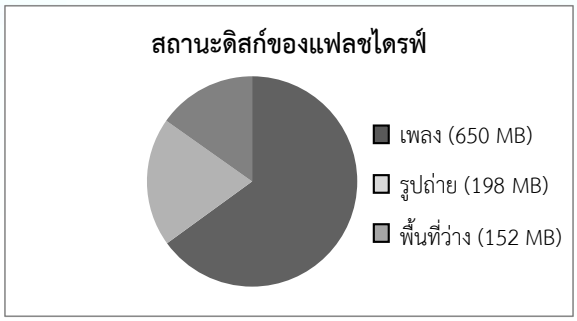
ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 49 เรื่อง แฟลชไดรฟ์

แฟลชไดรฟ์ เป็นอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลคอมพิวเตอร์แบบพกพาที่มีขนาดเล็ก
อนันต์มีแฟลชไดรฟ์อันหนึ่งซึ่งเก็บเพลงและรูปถ่ายไว้ แฟลชไดรฟ์มีความจุ 1 GB (1,000 MB)
กราฟข้างล่างแสดงสถานะดิสก์ปัจจุบันของแฟลชไดรฟ์ของอนันต์



■ **คำถามที่ 1** : แฟลชไดรฟ์

อนันต์ต้องการย้ายอัลบั้มรูปถ่ายขนาด 350 MB ลงในแฟลชไดรฟ์ของเขา แต่พื้นที่ว่างในแฟลชไดรฟ์มีไม่เพียงพอ ซึ่งเขาไม่ต้องการลบรูปถ่ายใด ๆ ที่มีอยู่ออก แต่เขายินดีที่จะลบอัลบั้มเพลงสองอัลบั้มออก
แฟลชไดรฟ์ของอนันต์ เก็บอัลบั้มเพลงขนาดต่าง ๆ ต่อไปนี้

อัลบั้ม	ขนาด
อัลบั้ม 1	100 MB
อัลบั้ม 2	75 MB
อัลบั้ม 3	80 MB
อัลบั้ม 4	55 MB
อัลบั้ม 5	60 MB
อัลบั้ม 6	80 MB
อัลบั้ม 7	75 MB
อัลบั้ม 8	125 MB

ถ้าลบอัลบั้มเพลงอย่างมากที่สุดสองอัลบั้มจะทำให้แฟลชไดรฟ์ของอนันต์มีพื้นที่ว่างเพียงพอที่จะเพิ่มอัลบั้มรูปถ่ายใช่หรือไม่ จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” และแสดงวิธีการคำนวณเพื่อสนับสนุนคำตอบของนักเรียน

คำตอบ: ใช่ / ไม่ใช่

.....

.....

เนื้อหา:	ปริมาณ
บริบท:	ส่วนตัว
กระบวนการ:	ตีความ
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ
เจตนาของคำถาม:	คำนวณและเปรียบเทียบค่าที่ได้ให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: **ใช่** (โดยตรงหรือโดยนัย) **และ** ระบุชื่อสองอัลบั้ม (หรือขนาด) ซึ่งใช้พื้นที่ 198 MB หรือมากกว่า

- เขาต้องลบออก 198 MB (350-152) ดังนั้น เขาอาจลบอัลบั้มเพลงใด ๆ สองอัลบั้ม ที่รวมกันแล้วมากกว่า 198 MB ตัวอย่างเช่น อัลบั้ม 1 และอัลบั้ม 8
- ใช่ เขาอาจจะลบอัลบั้ม 7 และอัลบั้ม 8 ซึ่งทำให้ได้พื้นที่ว่าง 152 + 75 + 125 = 352 MB

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

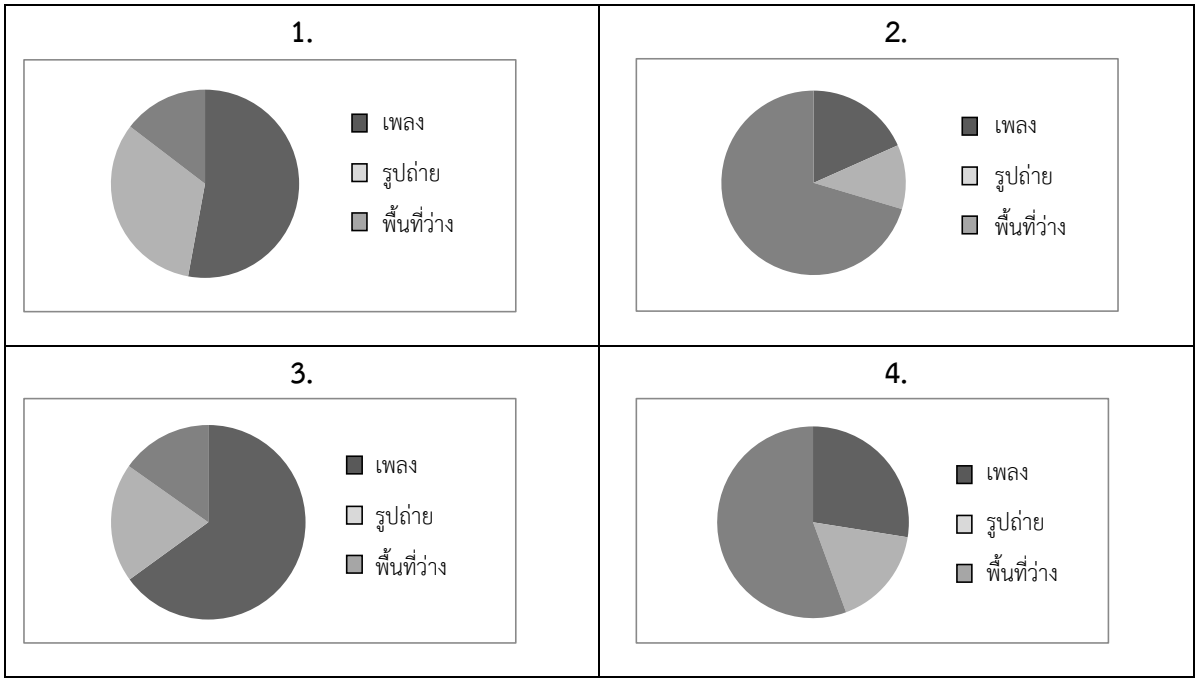
■ **คำถามที่ 2** : แฟลชไดรฟ์

ในช่วงหลายสัปดาห์ต่อมา อนันต์ลบรูปถ่ายและเพลงบางส่วนออก แต่ได้เพิ่มไฟล์รูปถ่ายและเพลงใหม่เข้าไปด้วย สถานะดิสก์ใหม่แสดงในตารางข้างล่าง :

เพลง	550 MB
รูปถ่าย	338 MB
พื้นที่ว่าง	112 MB

พี่ชายของอนันต์ให้แฟลชไดรฟ์อันใหม่กับเขา ซึ่งมีความจุ 2 GB (2,000 MB) ซึ่งเป็นพื้นที่ว่างทั้งหมด อนันต์จึงย้ายสิ่งที่เก็บไว้ในแฟลชไดรฟ์อันเก่าลงในอันใหม่

กราฟใดต่อไปนี้ แสดงสถานะดิสก์ของแฟลชไดรฟ์อันใหม่ จงเขียนวงกลมล้อมรอบ 1, 2, 3 หรือ 4



เนื้อหา:	ความไม่แน่นอนและข้อมูล
บริบท:	ส่วนตัว
กระบวนการ:	ตีความ
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ
เจตนาของคำถาม:	เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างภาษาของโจทย์และสัญลักษณ์ กับภาษาที่เป็นทางการที่จำเป็นต้องใช้ในการนำเสนอทางคณิตศาสตร์

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 4. [รูป 4]

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 50 เรื่อง เครื่องเล่นที่ชำรุด

บริษัท อิเล็กทริกส์ ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าสองชนิดคือ เครื่องเล่นวิดีโอ และเครื่องเล่นเพลง ในขั้นตอนสุดท้ายของการผลิตแต่ละวัน เครื่องเล่นจะถูกทดสอบและหากเครื่องเล่นเหล่านั้นชำรุดจะถูกคัดออกแล้วส่งไปซ่อม ตารางต่อไปนี้ แสดงจำนวนเครื่องเล่นแต่ละชนิดที่ผลิตโดยเฉลี่ยต่อวัน และร้อยละของเครื่องเล่นที่ชำรุดโดยเฉลี่ยต่อวัน

ชนิดของเครื่องเล่น	**จำนวนเครื่องเล่น ที่ผลิตโดยเฉลี่ยต่อวัน**	**ร้อยละของเครื่องเล่น ที่ชำรุดโดยเฉลี่ยต่อวัน**
เครื่องเล่นวิดีโอ	2,000	5%
เครื่องเล่นเพลง	6,000	3%

■ **คำถามที่ 1** : เครื่องเล่นที่ชำรุด

ข้อความต่อไปนี้เกี่ยวกับการผลิตในแต่ละวันของ*บริษัท อิเล็กทริกส์* ข้อความเหล่านี้ถูกต้อง ใช่หรือไม่ จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในแต่ละข้อความ

ข้อความ	**ข้อความถูกต้องใช่หรือไม่**
หนึ่งในสามของเครื่องเล่นที่ผลิตแต่ละวันเป็นเครื่องเล่นวิดีโอ	ใช่ / ไม่ใช่
ในแต่ละกลุ่มของเครื่องเล่นวิดีโอที่ผลิตทุก ๆ 100 เครื่อง จะมีเครื่องที่ชำรุด 5 เครื่องพอดี	ใช่ / ไม่ใช่
ถ้าสุ่มเลือกเครื่องเล่นเพลงที่ผลิตในแต่ละวันไปทดสอบ ความน่าจะเป็นที่เครื่องเล่นเพลงที่สุ่มได้จะต้องนำไปซ่อมเป็น 0.03	ใช่ / ไม่ใช่

เนื้อหา:	ความไม่แน่นอนและข้อมูล
บริบท:	การงานอาชีพ
กระบวนการ:	คิดในเชิงคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบเชิงซ้อน
เจตนาของคำถาม:	ตีความข้อมูลเชิงสถิติที่เกี่ยวข้องกับความไม่แน่นอน

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ตอบถูกทั้งสามข้อ: ไม่ใช่ ไม่ใช่ ใช่ ตามลำดับ

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : เครื่องเล่นที่ชำรุด

ผู้ทดสอบคนหนึ่งได้กล่าวอ้างดังต่อไปนี้

“โดยเฉลี่ย จำนวนเครื่องเล่นวิดีโอที่ส่งซ่อมต่อวันมีมากกว่าจำนวนเครื่องเล่นเพลงที่ส่งซ่อมต่อวัน”

ให้นักเรียนตัดสินว่า คำกล่าวอ้างของผู้ทดสอบถูกต้องหรือไม่ จงใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์เพื่อสนับสนุนคำตอบของนักเรียน

.....

.....

เนื้อหา:	ความไม่แน่นอนและข้อมูล
บริบท:	การงานอาชีพ
กระบวนการ:	ตีความ
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ
เจตนาของคำถาม:	ตีความข้อมูลเชิงสถิติที่เกี่ยวข้องกับความไม่แน่นอน

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: คำอธิบายที่ใช้ข้อมูลจากตารางได้อย่างถูกต้อง (เป็นกลาง ๆ โดยทั่วไป หรือระบุอย่างเฉพาะเจาะจง) เพื่ออธิบายว่าเพราะเหตุใดผู้ทดสอบจึงไม่ถูกต้อง

- ผู้ทดสอบไม่ถูกต้อง
  5% ของ 2,000 เป็น 100 แต่ 3% ของ 6,000 เป็น 180 ดังนั้น โดยเฉลี่ย เครื่องเล่นเพลง 180 เครื่องถูกส่งซ่อม ซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยของเครื่องเล่นวิดีโอที่ถูกส่งซ่อมซึ่งมี 100 เครื่อง

- ผู้ทดสอบไม่ถูกต้อง
  อัตราชำรุดของเครื่องเล่นวิดีโอเป็น 5% ซึ่งน้อยกว่าสองเท่าของอัตราชำรุดของเครื่องเล่นเพลงเล็กน้อย แต่พวกเขาผลิตเครื่องเล่นเพลง 6,000 เครื่อง ซึ่งเป็นสามเท่าของเครื่องเล่นวิดีโอ ดังนั้น จำนวนเครื่องเล่นเพลงจริง ๆ ที่ส่งซ่อมจะมีมากกว่า

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 3** : เครื่องเล่นที่ชำรุด

บริษัท โทรนิกส์ ผลิตเครื่องเล่นวิดีโอและเครื่องเล่นเพลงด้วยเช่นกัน ในขั้นตอนสุดท้ายของการผลิตในแต่ละวัน เครื่องเล่นจะถูกทดสอบและหากเครื่องเล่นเหล่านั้นชำรุดจะถูกคัดออกแล้วส่งไปซ่อม

ตารางข้างล่างเปรียบเทียบจำนวนเครื่องเล่นแต่ละชนิดที่ผลิตโดยเฉลี่ยต่อวัน และร้อยละของเครื่องเล่นที่ชำรุดโดยเฉลี่ยต่อวันของสองบริษัท

บริษัท	**จำนวนเครื่องเล่นวิดีโอ ที่ผลิตโดยเฉลี่ยต่อวัน**	**ร้อยละของเครื่องเล่น ที่ชำรุดโดยเฉลี่ยต่อวัน**
บริษัท อิเล็กทริกส์	2,000	5%
บริษัท โทรนิกส์	7,000	4%

บริษัท	**จำนวนเครื่องเล่นเพลง ที่ผลิตโดยเฉลี่ยต่อวัน**	**ร้อยละของเครื่องเล่น ที่ชำรุดโดยเฉลี่ยต่อวัน**
บริษัท อิเล็กทริกส์	6,000	3%
บริษัท โทรนิกส์	1,000	2%

บริษัทใดในสองบริษัท *บริษัท อิเล็กทริกส์* หรือ *บริษัท โทรนิกส์* ที่มีร้อยละของเครื่องเล่นที่ชำรุดทั้งหมดน้อยกว่า จงแสดงวิธีการคำนวณโดยใช้ข้อมูลจากตารางข้างบน

.....

.....

เนื้อหา:	ความไม่แน่นอนและข้อมูล
บริบท:	การงานอาชีพ
กระบวนการ:	คิดในเชิงคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ
เจตนาของคำถาม:	ตีความข้อมูลเชิงสถิติที่เกี่ยวข้องกับความไม่แน่นอน

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: คำตอบที่คำนวณจำนวนผลิตภัณฑ์ที่ชำรุดทั้งหมดโดยเฉลี่ยของทั้งสองบริษัทได้อย่างถูกต้อง (อิเล็กทริกส์: 280 และ โทรนิกส์: 300) หรือ คำนวณร้อยละของผลิตภัณฑ์ที่ชำรุดทั้งหมดโดยเฉลี่ย (อิเล็กทริกส์: 3.5% และ โทรนิกส์: 3.75%) ได้อย่างถูกต้อง และสรุปว่าบริษัท อิเล็กทริกส์ มีร้อยละของเครื่องเล่นที่ชำรุดทั้งหมดน้อยกว่า *[หมายเหตุ: เพราะทั้งสองบริษัทผลิต 8,000 ชุด การคำนวณร้อยละจึงไม่จำเป็น]*

- บริษัท อิเล็กทริกส์ เพราะว่า 5% ของ 2,000 เป็น 100 และ 3% ของ 6,000 เป็น 180 ดังนั้น การผลิตแต่ละวันของบริษัท อิเล็กทริกส์ มีเครื่องเล่นที่ถูกส่งไปซ่อมโดยเฉลี่ย 280 เครื่อง ซึ่ง 280 เครื่อง จาก 8,000 เครื่อง แสดงว่า อัตราชำรุดทั้งหมดเป็น 3.5% การคำนวณลักษณะเดียวกันนี้กับบริษัท โทรนิกส์ แสดงว่า พวกเขามีอัตราชำรุดทั้งหมดเป็น 3.75% *[ต้องแสดงการคำนวณหาร้อยละจึงจะได้คะแนนเต็ม]*

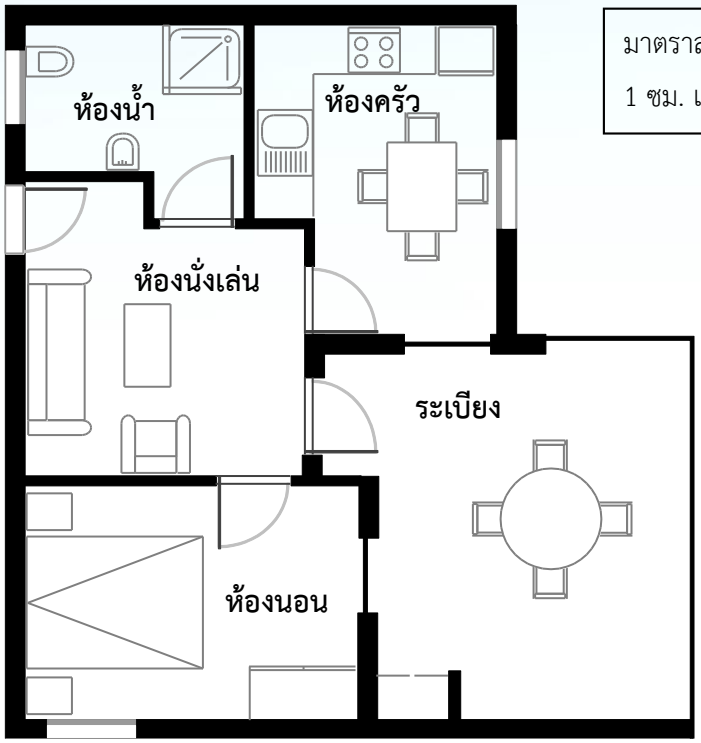
ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 51 เรื่อง การซื้อห้องชุด

นี่เป็นแบบแปลนของห้องชุด ซึ่งพ่อแม่ของจักรต้องการซื้อจากตัวแทนจำหน่ายอสังหาริมทรัพย์



■ **คำถามที่ 1** : การซื้อห้องชุด

การประมาณพื้นที่ของพื้นทั้งหมดของห้องชุด (รวมระเบียงและผนัง) นักเรียนสามารถวัดขนาดของแต่ละห้องและคำนวณพื้นที่ของแต่ละห้อง แล้วบวกพื้นที่ทั้งหมดเข้าด้วยกัน

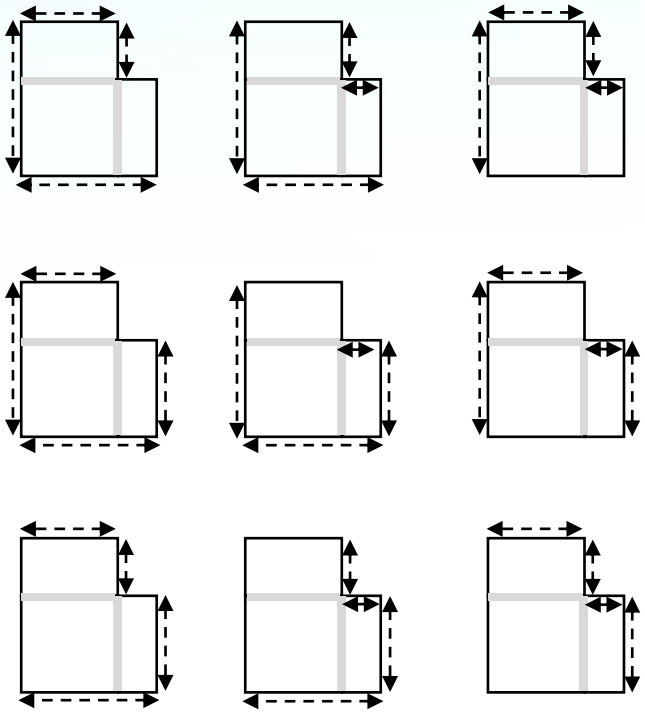
อย่างไรก็ตาม มีวิธีที่มีประสิทธิภาพมากกว่าการประมาณพื้นที่ของพื้นทั้งหมด โดยนักเรียนต้องวัดความยาวเพียง 4 ด้านเท่านั้น จงทำเครื่องหมายลงบนแบบแปลนข้างบน เพื่อแสดงความยาวด้าน**สี่**ด้านซึ่งต้องใช้ประมาณการพื้นที่ของพื้นทั้งหมดของห้องชุด

เนื้อหา:	ปริภูมิและรูปทรง
บริบท:	ส่วนตัว
กระบวนการ:	คิดในเชิงคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ
เจตนาของคำถาม:	ใช้ทักษะเหตุผลเชิงปริภูมิ เพื่อแสดงจำนวนของความยาวด้านขั้นต่ำที่ต้องการลงบนแบบแปลน (หรือโดยวิธีอื่น ๆ) ในการหาพื้นที่ของพื้นห้องชุด

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ระบุด้านสี่ด้านที่จำเป็นต้องใช้เพื่อประมาณพื้นที่ของพื้นของห้องชุดลงบนแบบแปลน มีวิธีหาคำตอบที่เป็นไปได้ 9 วิธี ดังแสดงในแผนภาพข้างล่าง



- A = (9.7 ม. x 8.8 ม.) – (2 ม. x 4.4 ม.), A = 76.56 ม.^{2} *[ใช้ความยาวเพียง 4 ด้านเท่านั้นในการวัดขนาดและคำนวณพื้นที่ที่ต้องการได้อย่างชัดเจน]*

ไม่ได้คะแนน

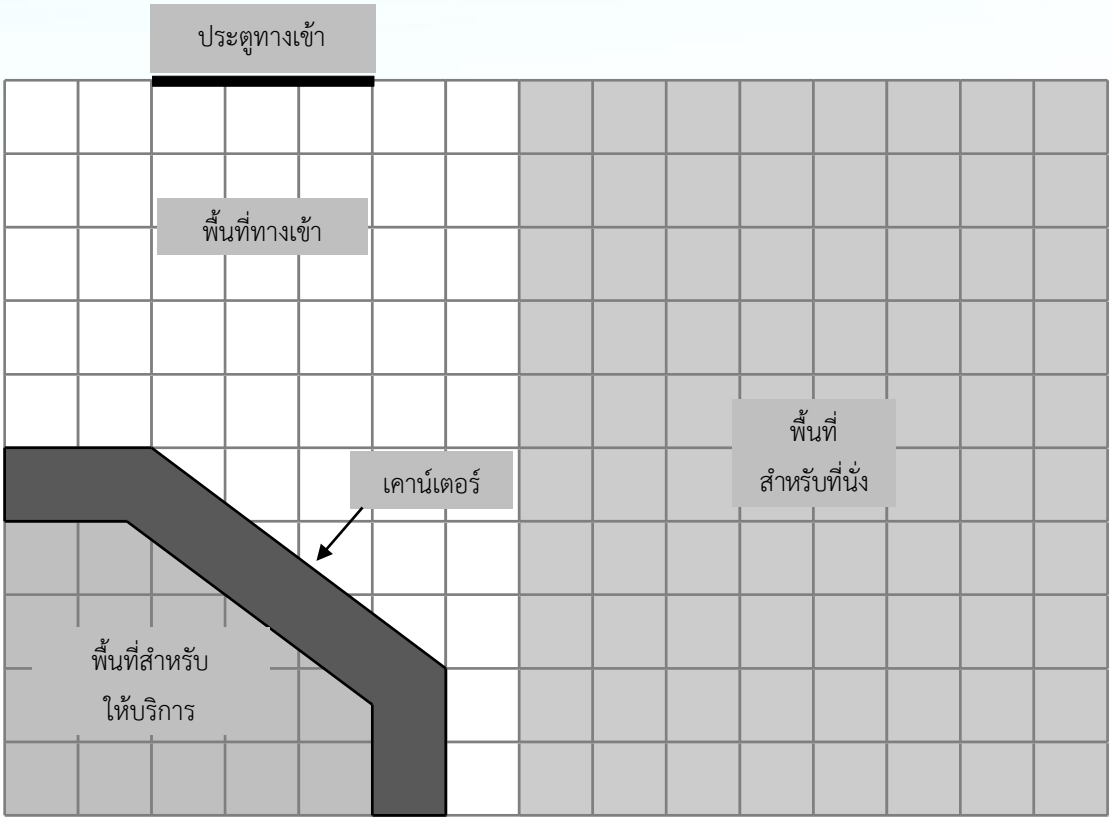
รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 52 เรื่อง ร้านไอศกรีม

แบบแปลนพื้นร้านไอศกรีมของมาลีเป็นดังนี้ เธอกำลังจะปรับปรุงร้าน

พื้นที่สำหรับให้บริการถูกล้อมด้วยเคาน์เตอร์



หมายเหตุ: รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสแต่ละรูปในช่องตาราง แทน 0.5 เมตร x 0.5 เมตร

■ **คำถามที่ 1** : ร้านไอศกรีม

มาลีต้องการทำขอบเคาน์เตอร์ใหม่ตามแนวขอบด้านนอก ความยาวขอบทั้งหมดที่เธอต้องทำเป็นเท่าใด จงแสดงวิธีทำ

.....

.....

เนื้อหา:	ปริภูมิและรูปทรง
บริบท:	การงานอาชีพ
กระบวนการ:	ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ
เจตนาของคำถาม:	ใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสหรือใช้การวัดเพื่อหาความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากและแปลงหน่วยตามมาตราส่วนในภาพ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 2: คำตอบอยู่ในช่วงตั้งแต่ 4.45 ถึง 4.55 (ตอบในหน่วยเมตร ใส่หรือไม่ใส่หน่วยก็ได้)

ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: คำตอบที่แสดงให้เห็นว่าวิธีทำบางส่วนถูกต้อง (เช่น ใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส หรือการอ่านมาตราส่วน) แต่มีข้อผิดพลาด เช่น ใช้มาตราส่วนไม่ถูกต้อง หรือมีการคำนวณผิด

- ตั้งแต่ 8.9 ถึง 9.1 ม. *[ไม่ได้ใช้มาตราส่วน]*
- 2.5 ม. (หรือ 5 หน่วย) *[ใช้พีทาโกรัสคำนวณหาด้านตรงข้ามมุมฉากได้ 5 หน่วย (2.5 เมตร) แต่ไม่ได้รวมด้านประกอบมุมฉากอีกสองด้าน]*

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : ร้านไอศกรีม

มาลีต้องการปูพื้นใหม่ในร้านด้วยพื้นที่ว่างของพื้นทั้งหมดในร้านเป็นเท่าใด หากไม่นับรวมพื้นที่ส่วนให้บริการและเคาน์เตอร์ จงแสดงวิธีทำ

.....

.....

เนื้อหา:	ปริภูมิและรูปทรง
บริบท:	การงานอาชีพ
กระบวนการ:	ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ
เจตนาของคำถาม:	คำนวณพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 2: 31.5 *[ใส่หรือไม่ใส่หน่วยก็ได้]*

ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่ามีการใช้ตารางในการคำนวณพื้นที่ แต่ใช้มาตราส่วนไม่ถูกต้องหรือมีข้อผิดพลาดเกี่ยวกับเลขคณิต

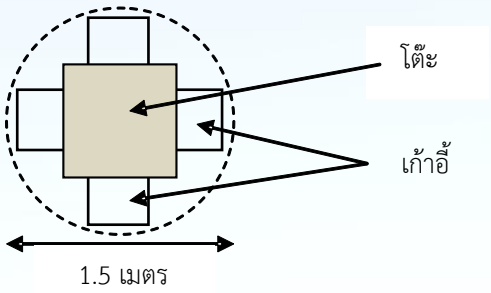
- 126 *[คำตอบแสดงการคำนวณพื้นที่ถูกต้อง แต่ไม่ได้ใช้มาตราส่วนเพื่อให้ได้ค่าที่แท้จริง]*
- 7.5 x 5 (=37.5) – 3 x 2.5 (=7.5) – ½ x 2 x 1.5 (=1.5) = 28.5 ม.^{2} *[ใช้การลบออก แทนที่จะใช้การบวกพื้นที่รูปสามเหลี่ยม เมื่อแบ่งพื้นที่ทั้งหมดเป็นพื้นที่ย่อย ๆ]*

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 3** : ร้านไอศกรีม



มาลีต้องการจัดวางชุดที่นั่งในร้านของเธอซึ่งมีโต๊ะและเก้าอี้สี่ตัว ตามลักษณะที่แสดงข้างบนรูปวงกลมแทนพื้นที่ว่างของพื้นซึ่งจำเป็นต้องวางชุดที่นั่งแต่ละชุด

เพื่อให้ลูกค้ามีที่ว่างเพียงพอขณะที่พวกเขานั่ง แต่ละชุดที่นั่ง (แทนด้วยรูปวงกลม) ควรจะวางตามเงื่อนไขบังคับต่อไปนี้ :

- ชุดที่นั่งแต่ละชุดควรวางห่างจากผนังอย่างน้อย 0.5 เมตร
- ชุดที่นั่งแต่ละชุดควรวางห่างจากชุดที่นั่งอื่นอย่างน้อย 0.5 เมตร

มาลีสามารถวางชุดที่นั่งให้พอดีกับพื้นที่สำหรับที่นั่งส่วนที่แรเงาในร้านของเธอได้มากที่สุดกี่ชุด

จำนวนชุดที่นั่ง : .....

เนื้อหา:	ปริภูมิและรูปทรง
บริบท:	การงานอาชีพ
กระบวนการ:	ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ
เจตนาของคำถาม:	ใช้มาตราส่วนตามเงื่อนไข เพื่อหาจำนวนของวงกลมที่ใส่ลงในรูปหลายเหลี่ยมได้พอดี

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 4

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 53 เรื่อง การรั่วไหลของน้ำมัน

เรือบรรทุกน้ำมันในทะเลชนหินโสโครก ทำให้เกิดรูรั่วที่ถังบรรจุน้ำมัน เรือบรรทุกอยู่ห่างจากแผ่นดินประมาณ 65 กม. หลังจากนั้นอีกหลายวันน้ำมันได้แพร่กระจายออกไป ดังแสดงในแผนที่ข้างล่าง



■ **คำถามที่ 1** : การรั่วไหลของน้ำมัน

จงใช้มาตราส่วนจากแผนที่ ประมาณพื้นที่การรั่วไหลของน้ำมันในหน่วยตารางกิโลเมตร (กม.^{2})

คำตอบ : ..... กม.^{2}

เนื้อหา:	ปริภูมิและรูปทรง
บริบท:	วิทยาศาสตร์
กระบวนการ:	ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ
เจตนาของคำถาม:	การประมาณพื้นที่ที่มีรูปร่างไม่แน่นอนบนแผนที่ โดยใช้มาตราส่วนที่กำหนดให้

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: คำตอบอยู่ในช่วงตั้งแต่ 2,200 ถึง 3,300

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 54 เรื่อง อัตราการหยด

การให้ยาทางหลอดเลือด ถูกใช้เพื่อให้ของเหลวและยาแก่ผู้ป่วย



พยาบาลต้องการคำนวณอัตราการหยด (D) ในหน่วยหยดต่อนาที สำหรับการให้ยาทางหลอดเลือด

เขาใช้สูตร $D = \frac{dv}{60n}$ โดย

d แทน สัมประสิทธิ์การหยด หน่วยเป็นจำนวนหยดต่อมิลลิลิตร

v แทน ปริมาตรของยาที่ให้ผู้ป่วยทางหลอดเลือด หน่วยเป็นมิลลิลิตร

n แทน เวลาของการให้ยาทางหลอดเลือด หน่วยเป็นชั่วโมง

■ **คำถามที่ 1** : อัตราการหยด

พยาบาลคนหนึ่งต้องการให้ระยะเวลาในการให้ยาทางหลอดเลือดเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า
จงอธิบายอย่างย่อ ๆ ว่า D เปลี่ยนแปลงอย่างไร ถ้า n เพิ่มขึ้นสองเท่า แต่ d และ v ไม่เปลี่ยนแปลง

.....

.....

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
บริบท:	การงานอาชีพ
กระบวนการ:	ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ
เจตนาของคำถาม:	อธิบายผลที่เกิดขึ้นเมื่อตัวแปรหนึ่งในสูตรเพิ่มขึ้นสองเท่า แต่ตัวแปรอื่น ๆ ยังคงที่

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 2: คำอธิบายต้องแสดงทั้ง**ทิศทาง**ของผลที่เกิดและ**ขนาด**ของผล

- ลดลงครึ่งหนึ่ง
- เหลือครึ่งเดียว
- D จะลดลง 50%
- D จะลดลงครึ่งหนึ่ง

ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: คำตอบที่บอกทิศทาง**หรือ**ขนาดของผลที่เกิด**อย่างใดอย่างหนึ่ง**ได้อย่างถูกต้อง แต่ไม่ได้ตอบถูก**ทั้งสอง**อย่าง

- D น้อยลง *[ไม่บอกขนาด]*
- เปลี่ยนแปลงไป 50% *[ไม่บอกทิศทาง]*
- D มากขึ้น 50% *[ทิศทางไม่ถูกต้อง แต่ขนาดถูกต้อง]*

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

- D จะเพิ่มขึ้นสองเท่า *[ทั้งขนาดและทิศทางไม่ถูกต้อง]*

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : อัตราการหยด

พยาบาลต้องการคำนวณหาปริมาตรของยาที่ให้ผู้ป่วยทางหลอดเลือด (v) จากอัตราการหยด (D)

การให้ยาทางหลอดเลือด โดยใช้อัตราการหยด 50 หยดต่อนาทีกับผู้ป่วยคนหนึ่งเป็นเวลา 3 ชั่วโมง ในการให้ยาทางหลอดเลือดครั้งนี้สัมประสิทธิ์การหยดเป็น 25 หยดต่อมิลลิลิตร

ปริมาตรของยาที่ให้ผู้ป่วยทางหลอดเลือดเป็นเท่าใด ในหน่วยมิลลิลิตร

ปริมาตรของยาที่ให้ผู้ป่วยทางหลอดเลือด : ..... มิลลิลิตร

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
บริบท:	การงานอาชีพ
กระบวนการ:	ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด
เจตนาของคำถาม:	แก้สมการและแทนค่าที่กำหนดให้สองค่า

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 360 หรือ คำตอบที่แก้สมการและแทนค่าได้อย่างถูกต้อง

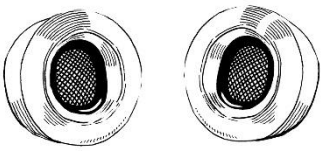
- 360
- (60 x 3 x 50) ÷ 25 *[แก้สมการและแทนค่าถูกต้อง]*

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 55 เรื่อง เครื่องเล่น MP3

มิวสิคซิตี้ ผู้เชี่ยวชาญด้าน MP3		
เครื่องเล่น MP3	**หูฟัง**	**ลำโพง**
		
155 เซด	**86 เซด**	**79 เซด**

■ **คำถามที่ 1** : เครื่องเล่น MP3

โอริสา บวกราคาเครื่องเล่น MP3 หูฟัง ลำโพง ด้วยเครื่องคิดเลขของเธอ คำตอบที่เธอได้เป็น 248



คำตอบของโอริสาไม่ถูกต้อง เธอได้ทำผิดพลาดไปข้อหนึ่งในข้อผิดพลาดต่อไปนี้

เธอได้ทำในข้อผิดพลาดใด

1. เธอบวกราคาของชิ้นหนึ่งสองครั้ง
2. เธอลืมรวมราคาของชิ้นหนึ่งในสามชิ้น
3. เธอไม่ได้ใส่ตัวเลขหลักสุดท้ายของราคาของชิ้นหนึ่ง
4. เธอลบราคาของชิ้นหนึ่งแทนที่จะบวก

เนื้อหา:	ปริมาณ
บริบท:	ส่วนตัว
กระบวนการ:	ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ
เจตนาของคำถาม:	ระบุสาเหตุของข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการบันทึกข้อมูลเพื่อรวมจำนวนเงินสามจำนวนโดยใช้เครื่องคิดเลข

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 3. เธอไม่ได้ใส่ตัวเลขหลักสุดท้ายของราคาของชิ้นหนึ่ง

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : เครื่องเล่น MP3

มิวสิคซิตี้ จัดงานลดราคา เมื่อคุณซื้อสินค้า**สองชิ้นหรือมากกว่า**ในงานลดราคานี้
มิวสิคซิตี้จะลดราคาให้ **20%** จากราคาขายของสินค้าเหล่านี้

เจษฎามีเงินสำหรับใช้ซื้อของอยู่ 200 เซด ในงานลดราคานี้ เขาสามารถซื้ออะไรได้บ้าง
จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในแต่ละตัวเลือกต่อไปนี้

สินค้า	**เจษฎาสามารถซื้อสินค้า ด้วยเงิน 200 เซด ได้ใช่หรือไม่**
เครื่องเล่น MP3 และ หูฟัง	ใช่ / ไม่ใช่
เครื่องเล่น MP3 และ ลำโพง	ใช่ / ไม่ใช่
สินค้าทั้ง 3 ชนิด – เครื่องเล่น MP3 หูฟัง และลำโพง	ใช่ / ไม่ใช่

เนื้อหา:	ปริมาณ
บริบท:	ส่วนตัว
กระบวนการ:	ตีความ
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบเชิงซ้อน
เจตนาของคำถาม:	ตัดสินว่าจำนวนเงินที่ระบุจะใช้จ่ายได้เพียงพอกับสินค้าที่เลือกไว้ตามเปอร์เซ็นต์ส่วนลดที่กำหนดให้ได้หรือไม่

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ตอบถูกทั้งสามข้อ: ใช่ ใช่ ไม่ใช่ ตามลำดับ

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 3** : เครื่องเล่น MP3

ราคาขายของเครื่องเล่น MP3 ได้**รวม**กำไรไว้ 37.5% ราคาที่ไม่รวมกำไร เรียกว่าราคาต้นทุน

ถ้าบริษัทนี้คิดกำไรเป็นเปอร์เซ็นต์ของราคาต้นทุน

สูตรข้างล่างต่อไปนี้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคาต้นทุน (w) กับราคาขาย (s) ได้ถูกต้องใช่หรือไม่ จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในแต่ละสูตรต่อไปนี้

สูตร	**สูตรถูกต้องใช่หรือไม่**
$s = w + 0.375$	ใช่ / ไม่ใช่
$w = s - 0.375s$	ใช่ / ไม่ใช่
$s = 1.375w$	ใช่ / ไม่ใช่
$w = 0.625s$	ใช่ / ไม่ใช่

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
บริบท:	การงานอาชีพ
กระบวนการ:	คิดในเชิงคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบเชิงซ้อน
เจตนาของคำถาม:	ตัดสินว่าสูตรทางพีชคณิตเชื่อมโยงกับตัวแปรทางการเงินสองตัวได้ถูกต้องหรือไม่ ในขณะที่ตัวแปรหนึ่งถูกกำหนดด้วยเปอร์เซ็นต์คงที่ของผลต่างระหว่างราคาขายกับต้นทุน

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ตอบถูกทั้งสี่ข้อ: ไม่ใช่ ไม่ใช่ ใช่ ไม่ใช่ ตามลำดับ

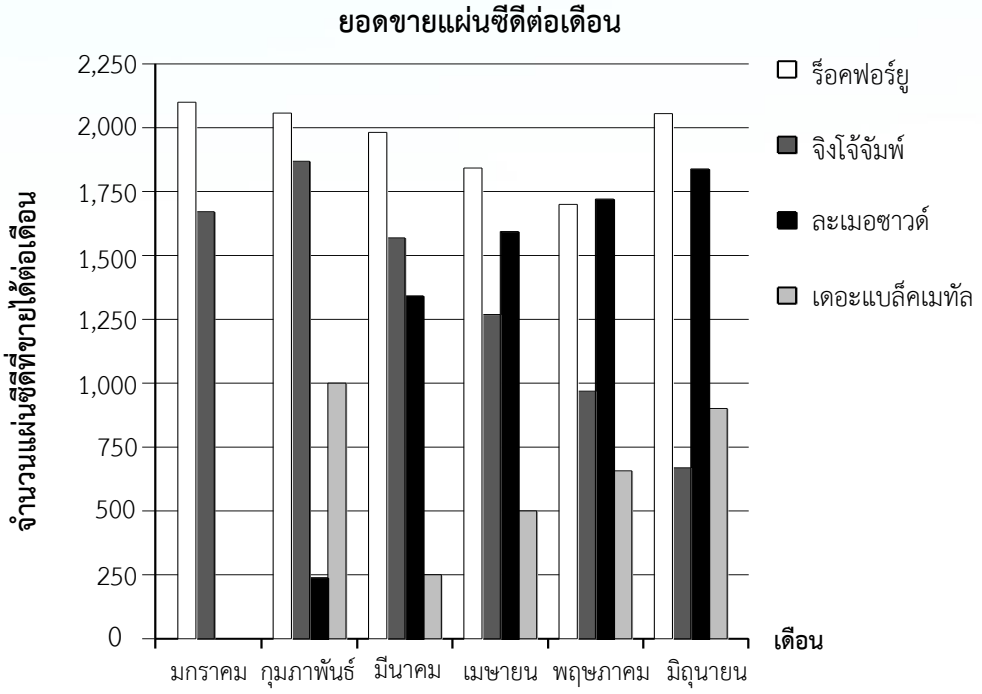
ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 56 เรื่อง อันดับซีดีเพลงขายดี

ในเดือนมกราคม แผ่นซีดีชุดใหม่ของวง *ร็อคฟอร์ยู* และวง *จิงโจ้จัมพ์* ได้ออกวางจำหน่ายในเดือนกุมภาพันธ์ แผ่นซีดีของวง *ละเมอซาวด์* และวง *เดอะแบล็คเมทัล* ได้ออกวางจำหน่ายตามมา กราฟต่อไปนี้แสดงยอดขายแผ่นซีดีของแต่ละวงตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนมิถุนายน



■ **คำถามที่ 1** : อันดับซีดีเพลงขายดี

ในเดือนเมษายน วง *เดอะแบล็คเมทัล* ขายแผ่นซีดีได้กี่แผ่น

1. 250
2. 500
3. 1,000
4. 1,270

เนื้อหา:	ความไม่แน่นอนและข้อมูล
บริบท:	สังคม
กระบวนการ:	ตีความ
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ
เจตนาของคำถาม:	อ่านแผนภูมิแท่ง

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 2. 500

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : อันดับซีดีเพลงขายดี

ในเดือนใดที่วง *ละเมอซาวด์* ขายแผ่นซีดีได้มากกว่าวง *จิงโจ้จัมพ์* เป็นครั้งแรก

1. ไม่มีเดือนใดเลย
2. มีนาคม
3. เมษายน
4. พฤษภาคม

เนื้อหา:	ความไม่แน่นอนและข้อมูล
บริบท:	สังคม
กระบวนการ:	ตีความ
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ
เจตนาของคำถาม:	อ่านแผนภูมิแท่งและเปรียบเทียบความสูงของกราฟสองแท่ง

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 3. เมษายน

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 3** : อันดับซีดีเพลงขายดี

ผู้จัดการของวง *จิงโจ้จัมพ์* กังวลว่าจำนวนแผ่นซีดีของเขามียอดขายลดลงตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมิถุนายน ถ้าแนวโน้มการขายยังคงลดลงเช่นเดิมอย่างต่อเนื่อง ยอดขายโดยประมาณในเดือนกรกฎาคมของวงนี้เป็นเท่าใด

1. 70 แผ่น
2. 370 แผ่น
3. 670 แผ่น
4. 1,340 แผ่น

เนื้อหา:	ความไม่แน่นอนและข้อมูล
บริบท:	สังคม
กระบวนการ:	ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ
เจตนาของคำถาม:	ตีความแผนภูมิแท่งและประมาณยอดขายแผ่นซีดีในอนาคต โดยมีสมมติฐานว่าแนวโน้มเชิงเส้นตรงยังคงเป็นแบบเดิมต่อไป

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 2. 370 แผ่น

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 57 เรื่อง เพนกวิน



ฌอง แบปติสต์ นักถ่ายภาพสัตว์ ได้ใช้เวลาเดินทางตลอดหนึ่งปี เพื่อถ่ายภาพเพนกวินและลูก ๆ ของมันไว้จำนวนมากมาย

เขาให้ความสนใจเป็นพิเศษกับการขยายขนาดของฝูงเพนกวินที่แตกต่างกัน

■ **คำถามที่ 1** : เพนกวิน

โดยทั่วไป เพนกวินหนึ่งคู่จะวางไข่ปีละสองฟอง และลูกเพนกวินจากไข่ฟองใหญ่กว่าในไข่สองฟองนั้นมักจะมีชีวิตรอดเพียงตัวเดียวเท่านั้น

สำหรับเพนกวินพันธุ์ร็อคฮอปเปอร์ ไข่ฟองแรกมีน้ำหนักประมาณ 78 กรัม ส่วนไข่ฟองที่สองมีน้ำหนักประมาณ 110 กรัม

โดยประมาณ ไข่ฟองที่สองหนักกว่าไข่ฟองแรกร้อยละเท่าใด

1. 29%
2. 32%
3. 41%
4. 71%

เนื้อหา:	ปริมาณ
บริบท:	วิทยาศาสตร์
กระบวนการ:	ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ
เจตนาของคำถาม:	คำนวณร้อยละในบริบทจริง

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 3. 41%

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : เพนกวิน

ฌอง สงสัยว่าขนาดของฝูงเพนกวินจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรในอีกสองถึงสามปีข้างหน้า เพื่อตรวจสอบข้อสงสัยนี้ เขาได้ตั้งสมมติฐานดังต่อไปนี้:

- ตอนต้นปี ฝูงเพนกวินมีจำนวน 10,000 ตัว (5,000 คู่)
- ในฤดูใบไม้ผลิของแต่ละปี เพนกวินแต่ละคู่เลี้ยงลูกเพนกวินหนึ่งตัว
- ตอนสิ้นปี 20% ของเพนกวินทั้งหมด (ทั้งโตเต็มวัยและลูกเพนกวิน) จะตายลง

เมื่อสิ้นปีแรก จำนวนเพนกวิน (ทั้งโตเต็มวัยและลูกเพนกวิน) ในฝูงนี้มีจำนวนกี่ตัว

จำนวนเพนกวิน : ..... ตัว

เนื้อหา:	ปริมาณ
บริบท:	วิทยาศาสตร์
กระบวนการ:	คิดในเชิงคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด
เจตนาของคำถาม:	เข้าใจสถานการณ์จริง เพื่อคำนวณจำนวนที่มีอยู่จริงจากการเปลี่ยนแปลง รวมทั้งร้อยละที่เพิ่มขึ้น/ลดลง

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 12,000

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 3** : เพนกวิน

ฌอง ตั้งสมมติฐานว่า เพนกวินฝูงนี้จะขยายขนาดฝูงต่อไปเรื่อย ๆ ตามข้อกำหนดดังนี้:

- ตอนต้นปีของแต่ละปี ฝูงเพนกวินจะมีเพนกวินตัวผู้และตัวเมียจำนวนเท่า ๆ กัน อยู่ด้วยกันเป็นคู่ ๆ
- ในฤดูใบไม้ผลิของแต่ละปี เพนกวินแต่ละคู่เลี้ยงลูกเพนกวินหนึ่งตัว
- ตอนสิ้นปี 20% ของเพนกวินทั้งหมด (ทั้งโตเต็มวัยและลูกเพนกวิน) จะตายลง
- เพนกวินที่อายุหนึ่งปีจะสามารถเลี้ยงลูกเพนกวินได้ด้วย

ตามข้อสมมติฐานข้างต้น สูตรใดต่อไปนี้ที่อธิบายจำนวนเพนกวินทั้งหมด (P) หลังจากผ่านไป 7 ปี

1. $P = 10{,}000 \times (1.5 \times 0.2)^7$
2. $P = 10{,}000 \times (1.5 \times 0.8)^7$
3. $P = 10{,}000 \times (1.2 \times 0.2)^7$
4. $P = 10{,}000 \times (1.2 \times 0.8)^7$

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
บริบท:	วิทยาศาสตร์
กระบวนการ:	คิดในเชิงคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ
เจตนาของคำถาม:	เข้าใจสถานการณ์ที่กำหนดให้ และเลือกใช้ตัวแบบทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 2. $P = 10{,}000 \times (1.5 \times 0.8)^7$

ไม่ได้คะแนน

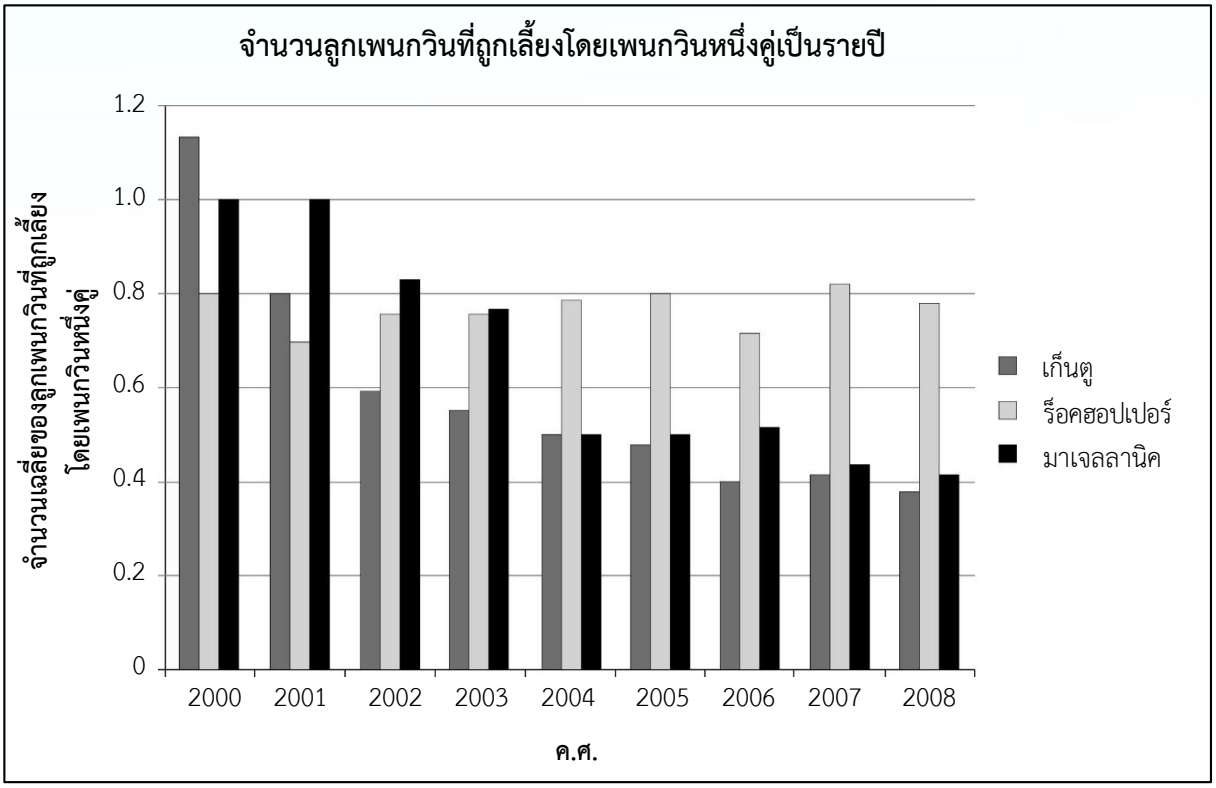
รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 4** : เพนกวิน

หลังจากที่เขาเดินทางกลับถึงบ้าน ณอง แบปติสต์ ค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตเพื่อหาว่าโดยเฉลี่ยเพนกวินหนึ่งคู่เลี้ยงลูกเพนกวินจำนวนเท่าใด

เขาพบแผนภูมิแท่งต่อไปนี้ของเพนกวินสามชนิด ได้แก่ เพนกวินเก็นตู เพนกวินร็อคฮอปเปอร์ และเพนกวินมาเจลลานิค



จากแผนภูมิหน้าที่ผ่านมา ข้อความเกี่ยวกับเพนกวินสามชนิดต่อไปนี้เป็นจริงหรือเท็จ จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “จริง” หรือ “เท็จ” ในแต่ละข้อความ

ข้อความ	ข้อความเป็นจริงหรือเท็จ
ใน ค.ศ. 2000 จำนวนเฉลี่ยของลูกเพนกวินที่ถูกเลี้ยงโดยเพนกวินหนึ่งคู่มีมากกว่า 0.6	จริง / เท็จ
ใน ค.ศ. 2006 โดยเฉลี่ยน้อยกว่า 80% ของคู่เพนกวิน เลี้ยงลูกเพนกวินหนึ่งตัว	จริง / เท็จ
ประมาณ ค.ศ. 2015 เพนกวินสามชนิดนี้จะสูญพันธุ์	จริง / เท็จ
จำนวนเฉลี่ยของลูกเพนกวินมาเจลลานิคที่ถูกเลี้ยงโดยเพนกวินหนึ่งคู่ลดลงในระหว่าง ค.ศ. 2001 ถึง ค.ศ. 2004	จริง / เท็จ

เนื้อหา:	ความไม่แน่นอนและข้อมูล
บริบท:	วิทยาศาสตร์
กระบวนการ:	ตีความ
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบเชิงซ้อน
เจตนาของคำถาม:	วิเคราะห์ข้อความต่าง ๆ โดยพิจารณาจากแผนภูมิแท่งที่กำหนดให้

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

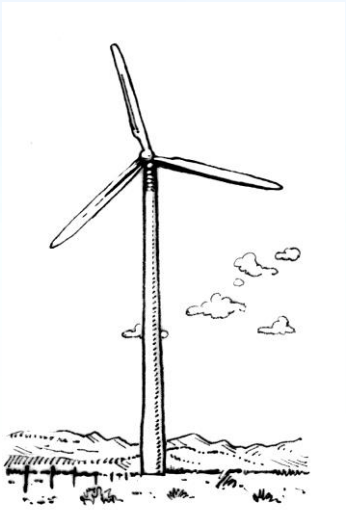
รหัส 1: ตอบถูกทั้งสี่ข้อ: จริง จริง เท็จ จริง ตามลำดับ

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 58 เรื่อง พลังของลม



เมืองเซดทาวน์ กำลังพิจารณาสร้างสถานีผลิตไฟฟ้าพลังลม
เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า
สภาเทศบาลเมืองเซดทาวน์ ได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับรุ่นต่อไปนี้

รุ่น:	E-82
ความสูงของเสา:	138 เมตร
จำนวนใบพัด:	3
ความยาวของใบพัด:	40 เมตร
ความเร็วสูงสุดของการหมุน:	20 รอบต่อนาที
ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง:	3,200,000 เซด
ผลตอบแทน:	0.10 เซดต่อการผลิต 1 กิโลวัตต์-ชั่วโมง (kWh)
ค่าบำรุงรักษา:	0.01 เซดต่อการผลิต 1 กิโลวัตต์-ชั่วโมง (kWh)
ประสิทธิภาพ:	ทำงานได้ 97% ของปี

หมายเหตุ: กิโลวัตต์-ชั่วโมง (kWh) เป็นหน่วยวัดกำลังไฟฟ้า

■ **คำถามที่ 1** : พลังของลม

จงตัดสินว่าข้อความต่อไปนี้ซึ่งเกี่ยวกับสถานีผลิตไฟฟ้าพลังลมรุ่น E-82 สามารถสรุปได้จากข้อมูลที่กำหนดให้ใช่หรือไม่ จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในแต่ละข้อความ

ข้อความ	**ข้อความนี้สามารถสรุปได้จากข้อมูลที่กำหนดให้ใช่หรือไม่**
การสร้างสถานีผลิตไฟฟ้าพลังลมสามสถานีจะเสียค่าใช้จ่ายทั้งหมดมากกว่า 8,000,000 เซด	ใช่ / ไม่ใช่
ค่าบำรุงรักษาสถานีผลิตไฟฟ้าพลังลมประมาณ 5% ของผลตอบแทนโดยประมาณ	ใช่ / ไม่ใช่
ค่าบำรุงรักษาสถานีผลิตไฟฟ้าพลังลมขึ้นอยู่กับปริมาณไฟฟ้าทั้งหมดที่ผลิตได้ในหน่วยกิโลวัตต์-ชั่วโมง (kWh)	ใช่ / ไม่ใช่
ในหนึ่งปีมี 97 วันพอดี ที่สถานีผลิตไฟฟ้าพลังลมไม่ทำงาน	ใช่ / ไม่ใช่

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
บริบท:	วิทยาศาสตร์
กระบวนการ:	ตีความ
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบเชิงซ้อน
เจตนาของคำถาม:	วิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งเกี่ยวกับเรื่องราวที่กำหนดให้

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ตอบถูกทั้งสี่ข้อ: ใช่ ไม่ใช่ ใช่ ไม่ใช่ ตามลำดับ

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : พลังของลม

เมืองเซดทาวน์ต้องการประมาณค่าใช้จ่ายและกำไรที่จะเกิดขึ้นจากการสร้างสถานีผลิตไฟฟ้าพลังลมนี้ นายกเทศมนตรีของเมืองเซดทาวน์เสนอสูตรต่อไปนี้ เพื่อเป็นการประมาณรายได้ (F เซด) จำนวนปีที่ใช้ (y) ถ้าพวกเขาสร้างสถานีผลิตไฟฟ้าตามรุ่น E-82

$$F = \underbrace{400{,}000\,y}_{\text{กำไรจากการผลิตไฟฟ้าต่อปี}} - \underbrace{3{,}200{,}000}_{\text{ค่าใช้จ่ายในการสร้างสถานีผลิตไฟฟ้าพลังลม}}$$

จากสูตรของนายกเทศมนตรี จำนวนปีอย่างน้อยที่สุดเป็นเท่าใด เพื่อที่จะให้การผลิตไฟฟ้า คุ้มกับค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างสถานีผลิตไฟฟ้าพลังลม

1. 6 ปี
2. 8 ปี
3. 10 ปี
4. 12 ปี

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
บริบท:	วิทยาศาสตร์
กระบวนการ:	ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ
เจตนาของคำถาม:	เข้าใจและแก้ปัญหาจากสมการที่กำหนดให้ในบริบท

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 2. 8 ปี

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

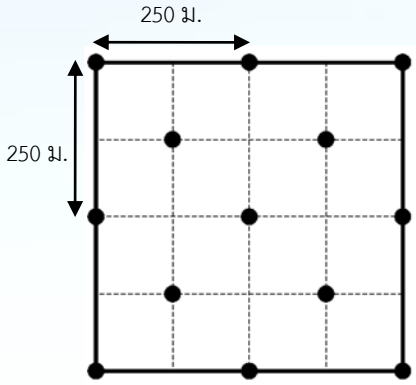
รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 3** : พลังของลม

เมืองเซดทาวน์ได้ตัดสินใจสร้างสถานีผลิตไฟฟ้าพลังลม E-82 ในพื้นที่สี่เหลี่ยมจตุรัส (ความยาว = ความกว้าง = 500 ม.)

ตามข้อกำหนดในการก่อสร้าง ระยะห่างที่น้อยที่สุดระหว่างเสาสองเสาของสถานีผลิตไฟฟ้าพลังลมรุ่นนี้ต้องมีระยะห่างกันเป็นห้าเท่าของความยาวของใบพัด

นายกเทศมนตรีได้ให้ข้อเสนอแนะถึงวิธีจัดวางสถานีผลิตไฟฟ้าพลังลมในพื้นที่ ซึ่งแสดงไว้ในแผนภาพด้านข้าง



● = เสาสถานีผลิตไฟฟ้าพลังลม
หมายเหตุ: รูปวาดไม่ได้เขียนตามมาตราส่วน

จงอธิบายว่า เพราะเหตุใดข้อเสนอของนายกเทศมนตรีจึงไม่เป็นไปตามข้อกำหนดในการก่อสร้าง ให้แสดงการคำนวณเพื่อสนับสนุนเหตุผลของนักเรียน

.....

.....

เนื้อหา:	ปริภูมิและรูปทรง
บริบท:	วิทยาศาสตร์
กระบวนการ:	ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ
เจตนาของคำถาม:	ใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสภายใต้บริบทที่เป็นจริง

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: คำตอบที่แสดงว่าระยะห่างที่น้อยที่สุดระหว่างเสาสองเสา (ช่วงตั้งแต่ 175 ถึง 177 ม.) น้อยกว่าข้อกำหนดคือความยาวห้าเท่าของใบพัด (200 ม.)

- สถานีผลิตไฟฟ้าพลังลมไม่สามารถสร้างลักษณะนี้ได้ เพราะว่าระยะห่างระหว่างเสาแต่ละเสามีเพียง $\sqrt{125^2 + 125^2} \approx 177$ ม. ซึ่งน้อยกว่า 200 ม.

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 4** : พลังของลม

ปลายใบพัดของสถานีผลิตไฟฟ้าพลังลมเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงสุดเท่าใด จงอธิบายกระบวนการหาคำตอบของนักเรียน และเขียนคำตอบในหน่วย**กิโลเมตรต่อชั่วโมง** (กม./ชม.) โดยให้นักเรียนย้อนกลับไปใช้ข้อมูลของรุ่น E-82

.....

.....

ความเร็วสูงสุด : ..... กม./ชม.

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
บริบท:	วิทยาศาสตร์
กระบวนการ:	ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ
เจตนาของคำถาม:	แก้ปัญหาโดยใช้หลายขั้นตอนในบริบทที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 2: คำตอบที่ถูกต้อง ซึ่งได้มาจากกระบวนการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง สมบูรณ์ และสามารถเข้าใจได้ คำตอบต้องตอบในหน่วย กม./ชม. จะแสดงหรือไม่แสดงวิธีทำก็ได้

- ความเร็วสูงสุดของการหมุนเท่ากับ 20 รอบต่อนาที ระยะทางต่อการหมุนหนึ่งรอบเท่ากับ $2 \times \pi \times 40$ ม. ≈ 250 ม.
  นั่นคือ 2×250 ม./นาที $\approx 5{,}000$ ม./นาที ≈ 83 ม./วินาที ≈ 300 กม./ชม.

ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: คำตอบที่ถูกต้อง ซึ่งได้มาจากกระบวนการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง สมบูรณ์ และสามารถเข้าใจได้ แต่ไม่ได้ตอบในหน่วย กม./ชม. จะแสดงหรือไม่แสดงวิธีทำก็ได้

- $2 \times \pi \times 40$ ม. ≈ 250 ม. นั่นคือ 2×250 ม./นาที $\approx 5{,}000$ ม./นาที ≈ 83 ม./วินาที

ไม่ได้คะแนน

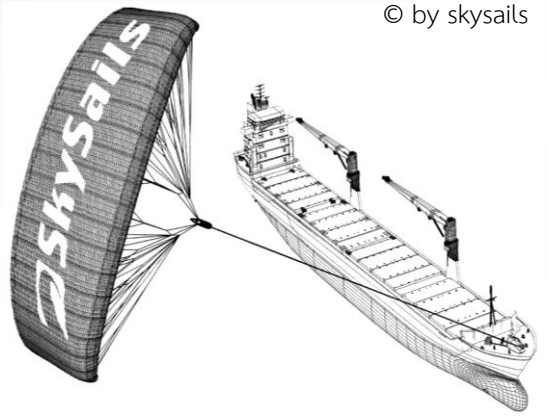
รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 59 เรื่อง เรือเดินทะเล

ร้อยละ 95 ของการค้าโลกใช้การขนส่งทางทะเล
ประมาณอย่างคร่าว ๆ มีเรือบรรทุกน้ำมัน เรือบรรทุกสินค้า
เรือบรรทุกตู้สินค้า ประมาณ 50,000 ลำ
เรือเหล่านี้ส่วนใหญ่ใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง

วิศวกรกำลังวางแผนเพื่อพัฒนาพลังลมช่วยในการเดินเรือ
ข้อเสนอของพวกเขาคือ ให้ติดร่มจูงเรือไว้กับเรือ
และใช้พลังของลมช่วยลดการใช้น้ำมันดีเซล
และลดผลกระทบของเชื้อเพลิงที่มีต่อสิ่งแวดล้อม



■ คำถามที่ 1 : เรือเดินทะเล

ข้อดีอย่างหนึ่งของการใช้ร่มจูงเรือ คือ ร่มจะลอยที่ความสูง 150 ม. ที่ระดับความสูงนี้ ความเร็วลมจะมากกว่าข้างล่างที่เป็นดาดฟ้าเรือประมาณ 25%

เมื่อวัดความเร็วลมบนดาดฟ้าเรือได้ 24 กม./ชม. ลมที่พัดร่มจูงเรือมีความเร็วประมาณเท่าใด

1. 6 กม./ชม.
2. 18 กม./ชม.
3 25 กม./ชม.
4. 30 กม./ชม.
5. 49 กม./ชม.

เนื้อหา:	ปริมาณ
บริบท:	วิทยาศาสตร์
กระบวนการ:	ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ
เจตนาของคำถาม:	ใช้การคำนวณร้อยละกับสถานการณ์ในโลกชีวิตจริงที่กำหนดให้

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 4. 30 กม./ชม.

ไม่ได้คะแนน

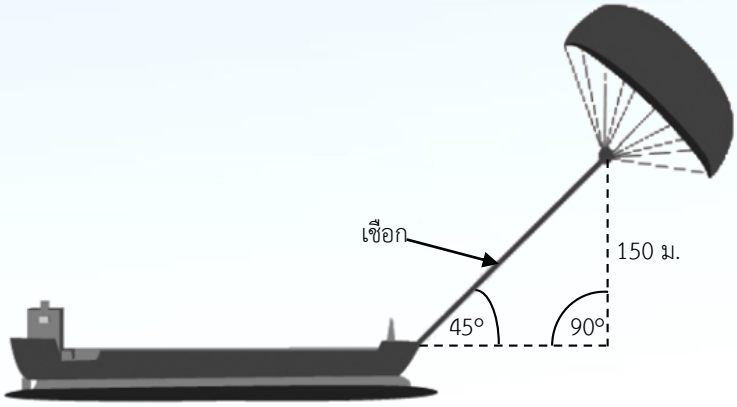
รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : เรือเดินทะเล

ในการลากเรือให้เชือกทำมุม 45° และร่มจูงเรือมีความสูงในแนวดิ่ง 150 ม. ดังแสดงในแผนภาพด้านข้าง ความยาวของเชือกที่ผูกกับร่มจูงเรือยาวประมาณเท่าใด

1. 173 ม.
2. 212 ม.
3. 285 ม.
4. 300 ม.



หมายเหตุ: รูปวาดไม่ได้เขียนตามมาตราส่วน

© by skysails

เนื้อหา:	ปริภูมิและรูปทรง
บริบท:	วิทยาศาสตร์
กระบวนการ:	ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ
เจตนาของคำถาม:	ใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสภายใต้บริบททางเรขาคณิตที่เป็นจริง

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 2. 212 ม.

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 3** : เรือเดินทะเล

เนื่องจากค่าใช้จ่ายในส่วนของน้ำมันดีเซลสูงถึง 0.42 เซดต่อลิตร เจ้าของเรือ นิวเวฟ กำลังคิดว่า จะติดตั้งร่มจูงเรือกับเรือของเขา

จากการประมาณ พบว่าร่มจูงเรือลักษณะนี้มีศักยภาพที่จะลดการใช้น้ำมันดีเซลประมาณ 20% ของทั้งหมด

ชื่อเรือ: *นิวเวฟ*
ประเภท: เรือบรรทุกสินค้า
ความยาว: 117 เมตร
ความกว้าง: 18 เมตร
ขีดความสามารถบรรทุก: 12,000 ตัน
ความเร็วสูงสุด: 19 น็อต
การใช้น้ำมันดีเซลต่อปีโดยไม่มีร่มจูงเรือ: ประมาณ 3,500,000 ลิตร



ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งร่มจูงเรือกับเรือ *นิวเวฟ* เป็น 2,500,000 เซด

หลังติดตั้งร่มจูงเรือประมาณกี่ปี จึงจะทำให้ค่าน้ำมันดีเซลที่ประหยัดได้คุ้มกับการลงทุนติดตั้งร่มจูงเรือ จงแสดงวิธีการคำนวณเพื่อสนับสนุนคำตอบของนักเรียน

.....

.....

จำนวนปี : ..... ปี

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
บริบท:	วิทยาศาสตร์
กระบวนการ:	คิดในเชิงคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ
เจตนาของคำถาม:	แก้ปัญหาในสถานการณ์โลกชีวิตจริงที่เกี่ยวข้องกับการประหยัดค่าใช้จ่ายและการใช้น้ำมัน

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: คำตอบตั้งแต่ 8 ถึง 9 ปี โดยแสดงวิธีการคำนวณ (ทางคณิตศาสตร์) ที่เพียงพอ

- การใช้น้ำมันดีเซลต่อปีโดยไม่มีร่ม: 3.5 ล้านลิตร ราคา 0.42 เซด/ลิตร ค่าน้ำมันดีเซลโดยไม่มีร่ม 1,470,000 เซด ถ้าประหยัดค่าใช้จ่ายได้ 20% โดยการติดร่ม เป็นผลให้ลดค่าใช้จ่ายไป 1,470,000 x 0.2 = 294,000 เซดต่อปี ดังนั้น: 2,500,000 / 294,000 ≈ 8.5
  นั่นคือ: หลังจากประมาณ 8 ถึง 9 ปี การติดตั้งร่มถึงจะคุ้มค่า (ทางด้านการเงิน)

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 60 เรื่อง ซอส

■ คำถามที่ 1 : ซอส

นักเรียนกำลังทำน้ำสลัดด้วยตัวเอง

นี่คือสูตรการทำน้ำสลัด 100 มิลลิลิตร (มล.)

น้ำมันสลัด :	60 มล.
น้ำส้มสายชู :	30 มล.
ซอสถั่วเหลือง :	10 มล.

ถ้านักเรียนต้องการทำน้ำสลัดนี้ 150 มิลลิลิตร (มล.) จะต้องใช้น้ำมันสลัดปริมาณกี่มิลลิลิตร

คำตอบ : ..... มล.

เนื้อหา:	ปริมาณ
บริบท:	ส่วนตัว
กระบวนการ:	คิดในเชิงคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด
เจตนาของคำถาม:	ใช้แนวคิดเรื่องอัตราส่วนในสถานการณ์ชีวิตประจำวันเพื่อคำนวณจำนวนของส่วนผสมหนึ่งที่ต้องการในสูตร

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 90

- 60 + 30

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

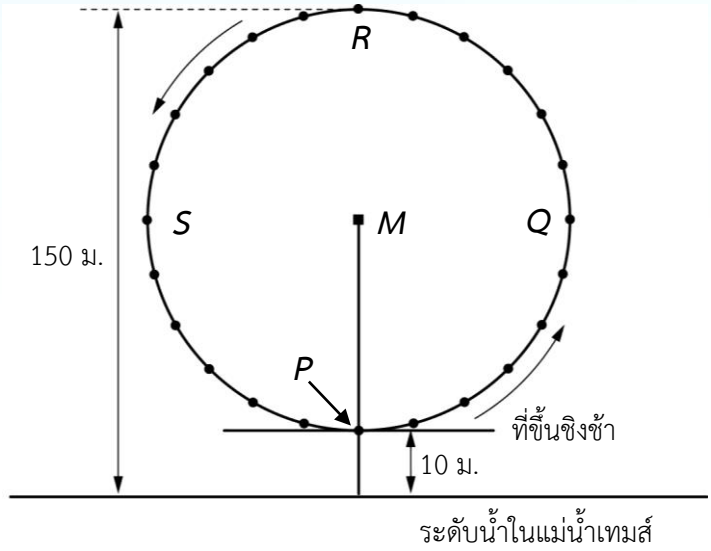
- มากกว่า 1.5 เท่า

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 61 เรื่อง ชิงช้าสวรรค์

ชิงช้าสวรรค์ขนาดใหญ่แห่งหนึ่งตั้งอยู่ริมฝั่งแม่น้ำ ดูภาพและแผนภาพข้างล่าง





ชิงช้าสวรรค์มีเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 140 เมตร และจุดสูงที่สุดอยู่สูงจากระดับน้ำในแม่น้ำ 150 เมตร โดยการหมุนมีทิศทางเป็นไปตามที่แสดงด้วยลูกศร

■ **คำถามที่ 1** : ชิงช้าสวรรค์

ตัวอักษร *M* ในแผนภาพ แสดงจุดศูนย์กลางของวงล้อ

จุด *M* อยู่สูงจากระดับน้ำในแม่น้ำกี่เมตร (ม.)

คำตอบ : ..... ม.

เนื้อหา:	ปริภูมิและรูปทรง
บริบท:	สังคม
กระบวนการ:	ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด
เจตนาของคำถาม:	คำนวณความยาวจากข้อมูลที่เป็นภาพ 2 มิติ

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 80

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : ชิงช้าสวรรค์

ชิงช้าสวรรค์หมุนด้วยความเร็วคงที่ วงล้อหมุนครบหนึ่งรอบใช้เวลา 40 นาทีพอดี

จักรเริ่มขึ้นชิงช้าสวรรค์ ณ จุดที่ขึ้นชิงช้า *(P)* เมื่อเวลาผ่านไปครึ่งชั่วโมง จักรจะอยู่ที่ตำแหน่งใด

1. ที่จุด *R*
2. ระหว่างจุด *R* กับจุด *S*
3. ที่จุด *S*
4. ระหว่างจุด *S* กับจุด *P*

เนื้อหา:	ปริภูมิและรูปทรง
บริบท:	สังคม
กระบวนการ:	คิดในเชิงคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ
เจตนาของคำถาม:	ประมาณตำแหน่งจากการหมุนของวัตถุ โดยกำหนดเวลามาให้

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 3. ที่จุด *S*

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 62 เรื่อง การสร้างด้วยลูกเต๋า

ภาพข้างล่าง เป็นการสร้างโดยลูกเต๋าที่เหมือนกันเจ็ดลูก ซึ่งลูกเต๋าแต่ละลูกมีแต้มตั้งแต่ 1 ถึง 6



เมื่อมองรูปที่สร้างนี้จากมุมบน จะเห็นลูกเต๋าเพียง 5 ลูกเท่านั้น

■ **คำถามที่ 1** : การสร้างด้วยลูกเต๋า

เมื่อมองรูปที่สร้างนี้จากมุมบน จะมองเห็นจุดบนลูกเต๋าได้ทั้งหมดกี่จุด

จำนวนจุดที่มองเห็น : ..... จุด

เนื้อหา:	ปริภูมิและรูปทรง
บริบท:	ส่วนตัว
กระบวนการ:	ตีความ
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด
เจตนาของคำถาม:	ตีความรูปถ่ายของการสร้างรูปทรง 3 มิติ ตามมุมมองที่กำหนดให้

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 2: 17

ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: 16

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 63 เรื่อง การปีนภูเขาฟูจิ

ภูเขาฟูจิ เป็นภูเขาไฟสงบแล้วที่มีชื่อเสียงโด่งดังในญี่ปุ่น



■ **คำถามที่ 1** : การปีนภูเขาฟูจิ

ภูเขาฟูจิเปิดให้คนขึ้นไปปีนเขาเฉพาะช่วงตั้งแต่ 1 กรกฎาคม ถึง 27 สิงหาคมของแต่ละปี ในช่วงเวลาดังกล่าวมีคนขึ้นไปปีนภูเขาฟูจิประมาณ 200,000 คน

โดยเฉลี่ยมีคนขึ้นไปปีนภูเขาฟูจิวันละประมาณกี่คน

1. 340
2. 710
3. 3,400
4. 7,100
5. 7,400

เนื้อหา:	ปริมาณ
บริบท:	สังคม
กระบวนการ:	คิดในเชิงคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ
เจตนาของคำถาม:	ระบุอัตราเฉลี่ยรายวันจากจำนวนรวมและช่วงเวลาเฉพาะที่กำหนดให้

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 3. 3,400

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : การปีนภูเขาฟูจิ

เส้นทางเดินโกเทมบะเป็นทางเดินขึ้นภูเขาฟูจิ มีระยะทางประมาณ 9 กิโลเมตร (กม.)
การเดินขึ้นภูเขาไปและกลับคิดเป็นระยะทาง 18 กม. โดยต้องกลับมาถึงก่อนเวลา 20.00 น.
โตชิคาดว่า เขาสามารถเดินขึ้นภูเขาได้ในอัตราเร็วเฉลี่ย 1.5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และเดินลง ด้วยอัตราเร็วเป็นสองเท่าที่อัตราเร็วนี้รวมเวลาพักทานอาหารและหยุดพักแล้ว

จงใช้อัตราเร็วเฉลี่ยที่โตชิประมาณไว้ เพื่อหาว่าเขาควรเริ่มออกเดินอย่างช้าที่สุดในเวลาเท่าใด เพื่อจะกลับมาให้ทันเวลา 20.00 น.

.....

.....

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
บริบท:	สังคม
กระบวนการ:	คิดในเชิงคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ
เจตนาของคำถาม:	คำนวณเวลาเริ่มต้นในการเดินทาง เมื่อกำหนดอัตราเร็วที่แตกต่างกันสองอัตรา ระยะทางที่เดินทางทั้งหมดและเวลาสิ้นสุด

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 11 (โมงเช้า) *[ใส่หรือไม่ใส่โมงเช้าก็ได้ หรือการเขียนเวลาด้วยวิธีอื่นที่มีความหมายเหมือนกัน ตัวอย่างเช่น 11.00 น.]*

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 3** : การปีนภูเขาฟูจิ

โตชิสวมเครื่องวัดจำนวนก้าว เพื่อนับจำนวนก้าวที่เขาเดินตามเส้นทางโกเทมบะ
เครื่องวัดจำนวนก้าวของเขาแสดงว่า เขาเดินขึ้นมาได้ 22,500 ก้าว
จงประมาณระยะทางเฉลี่ยต่อก้าวของโตชิ เมื่อเขาเดินขึ้นตามเส้นทางโกเทมบะระยะทาง 9 กม.
ให้นักเรียนเขียนคำตอบในหน่วยเซนติเมตร (ซม.)

คำตอบ : ..... ซม.

เนื้อหา:	ปริมาณ
บริบท:	สังคม
กระบวนการ:	ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด
เจตนาของคำถาม:	หารความยาวที่กำหนดซึ่งมีหน่วยเป็น กม. ด้วยจำนวนที่กำหนดให้ แล้วแสดงผลลัพธ์ในหน่วย ซม.

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 2: 40

ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 1: คำตอบที่เป็นเลข 4 ที่ได้มาจากการแปลงหน่วยเป็นเซนติเมตรไม่ถูกต้อง

- 0.4 *[ตอบหน่วยเป็นเมตร]*
- 4,000 *[การแปลงหน่วยไม่ถูกต้อง]*

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 64 เรื่อง เฮเลน นักปั่นจักรยาน



เฮเลนเพิ่งจะได้จักรยานคันใหม่ จักรยานมีเครื่องวัดความเร็วติดอยู่บนแฮนด์รถจักรยาน
เครื่องวัดความเร็วสามารถบอกระยะทางที่เฮเลนเดินทางและความเร็วเฉลี่ยที่เธอใช้ในการเดินทาง

■ **คำถามที่ 1** : เฮเลน นักปั่นจักรยาน

การเดินทางครั้งหนึ่ง เฮเลนขี่จักรยานไปได้ 4 กม. ใน 10 นาทีแรก และอีก 2 กม. ใน 5 นาทีต่อมา

ข้อความใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. ความเร็วเฉลี่ยของเฮเลนใน 10 นาทีแรก มากกว่าใน 5 นาทีต่อมา
2. ความเร็วเฉลี่ยของเฮเลนใน 10 นาทีแรก เท่ากับใน 5 นาทีต่อมา
3. ความเร็วเฉลี่ยของเฮเลนใน 10 นาทีแรก น้อยกว่าใน 5 นาทีต่อมา
4. จากข้อมูลที่ให้มา ไม่สามารถบอกถึงสิ่งใด ๆ เกี่ยวกับความเร็วเฉลี่ยของเฮเลนได้

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
บริบท:	ส่วนตัว
กระบวนการ:	ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ
เจตนาของคำถาม:	เปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยโดยกำหนดระยะทางที่เดินทางและเวลาที่ใช้ในการเดินทางมาให้

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 2. ความเร็วเฉลี่ยของเฮเลนใน 10 นาทีแรก เท่ากับใน 5 นาทีต่อมา

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : เฮเลน นักปั่นจักรยาน

เฮเลนขี่จักรยาน 6 กม. ไปยังบ้านป้า เครื่องวัดความเร็วแสดงว่า ความเร็วเฉลี่ยตลอด การเดินทางเป็น 18 กม./ชม.

ข้อความต่อไปนี้ ข้อความใดถูกต้อง

1. เฮเลนใช้เวลา 20 นาที ไปถึงบ้านป้า
2. เฮเลนใช้เวลา 30 นาที ไปถึงบ้านป้า
3. เฮเลนใช้เวลา 3 ชั่วโมง ไปถึงบ้านป้า
4. ไม่สามารถบอกได้ว่าเฮเลนใช้เวลาเท่าใดในการเดินทางไปถึงบ้านป้า

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
บริบท:	ส่วนตัว
กระบวนการ:	ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ
เจตนาของคำถาม:	คำนวณเวลาที่ใช้ในการเดินทางโดยกำหนดความเร็วเฉลี่ยและระยะทางที่เดินทางมาให้

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 1. เฮเลนใช้เวลา 20 นาที ไปถึงบ้านป้า

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 3** : เฮเลน นักปั่นจักรยาน

เฮเลนได้ขี่จักรยานของเธอจากบ้านไปที่แม่น้ำ ซึ่งอยู่ห่างออกไป 4 กม. เธอใช้เวลา 9 นาที แล้วเธอก็ขี่จักรยานกลับบ้านโดยใช้เส้นทางที่สั้นกว่า คือ 3 กม. ครั้งนี้เธอใช้เวลาเพียง 6 นาที

ในการเดินทางไปและกลับระหว่างบ้านและแม่น้ำ ความเร็วเฉลี่ยของเฮเลนเป็นเท่าใด (ในหน่วย กม./ชม.)

ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทาง : ..... กม./ชม.

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
บริบท:	ส่วนตัว
กระบวนการ:	ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด
เจตนาของคำถาม:	คำนวณความเร็วเฉลี่ยตลอดการเดินทางสองครั้งโดยกำหนดระยะทางที่เดินทางและเวลาที่ใช้ในการเดินทางทั้งสองครั้งมาให้

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 28

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

- 28.3 *[วิธีการหาค่าไม่ถูกต้อง: หาค่าเฉลี่ยของความเร็วในการเดินทาง 2 ช่วง (26.67 และ 30)]*

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 65 เรื่อง ห้องชุดสำหรับพักผ่อน

คริสติน่าพบห้องชุดสำหรับพักผ่อนนี้ประกาศขายทางอินเทอร์เน็ต เธอกำลังคิดที่จะซื้อห้องชุดสำหรับพักผ่อนเพื่อเธอจะให้แขกที่มาพักผ่อนเช่าห้องชุดนี้

จำนวนห้อง :	1 x ห้องรับแขกและห้องอาหาร 1 x ห้องนอน 1 x ห้องน้ำ
ขนาด :	60 ตารางเมตร (ม.²)
ที่จอดรถ :	มี
ระยะเวลาเดินทางสู่ตัวเมือง :	10 นาที
ระยะทางไปถึงชายหาด :	350 เมตร (ม.) วัดเป็นเส้นตรง
ใน 10 ปีที่ผ่านมา แขกที่มาพักผ่อนมีการใช้โดยเฉลี่ย :	315 วันต่อปี

ราคา: 200,000 เซด



■ **คำถามที่ 1** : ห้องชุดสำหรับพักผ่อน

ในการประเมินราคาห้องชุดสำหรับพักผ่อน คริสติน่าได้ขอให้ผู้เชี่ยวชาญมาประเมิน ซึ่งในการประมาณราคาห้องชุดสำหรับพักผ่อน ผู้เชี่ยวชาญได้ใช้เกณฑ์ต่อไปนี้ :

ราคาต่อ ม.²	**ราคากลาง :**	2,500 เซดต่อ ม.²			
เกณฑ์การเพิ่มมูลค่า	**ระยะเวลาเดินทางสู่ตัวเมือง :**	มากกว่า 15 นาที: +0 เซด	ตั้งแต่ 5 ถึง 15 นาที: +10,000 เซด	น้อยกว่า 5 นาที: +20,000 เซด	
	ระยะทางไปถึงชายหาด (วัดเป็นเส้นตรง) :	มากกว่า 2 กม.: +0 เซด	ตั้งแต่ 1 ถึง 2 กม.: +5,000 เซด	ตั้งแต่ 0.5 ถึง 1 กม.: +10,000 เซด	น้อยกว่า 0.5 กม.: +15,000 เซด
	ที่จอดรถ :	ไม่มี: +0 เซด	มี: +35,000 เซด		

ถ้าราคาที่ผู้เชี่ยวชาญประมาณสูงกว่าราคาขายที่ประกาศไว้ ราคานั้นถือว่า “ดีมาก” สำหรับคริสติน่าในฐานะผู้ที่มีกำลังซื้อ

ให้ใช้เกณฑ์ของผู้เชี่ยวชาญ แสดงให้เห็นว่าราคาขายที่บอกไว้นั้น “ดีมาก” สำหรับคริสติน่า

.....

.....

เนื้อหา:	ปริมาณ
บริบท:	สังคม
กระบวนการ:	ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ
เจตนาของคำถาม:	ประเมินราคาตามเกณฑ์เปรียบเทียบกับราคาขายห้องชุดสำหรับพักผ่อนที่ประกาศไว้ เพื่อให้ได้ราคาประเมินที่ถูกต้อง

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: คำตอบที่แสดงว่าราคาที่ประมาณตามเกณฑ์ของผู้เชี่ยวชาญเป็น 210,000 เซด ซึ่งสูงกว่าราคาที่ประกาศไว้ คือ 200,000 เซด แสดงว่าเป็น “ราคาที่ดีมาก” *[ราคาของผู้เชี่ยวชาญเป็น 210,000 เซด ต้องแสดงให้เห็นอย่างชัดเจน แต่ราคาประกาศอาจจะแสดงโดยนัยหรือแสดงอย่างชัดเจนก็ได้]*

- ราคาของผู้เชี่ยวชาญเป็น 210,000 เซด ซึ่งสูงกว่าราคาประกาศไว้ คือ 200,000 แสดงว่าเป็นราคาที่ดีมาก
- ราคารวม 210,000 เซด สูงกว่าราคาที่ประกาศไว้

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : ห้องชุดสำหรับพักผ่อน

แขกที่มาพักผ่อนมีการใช้ห้องชุดโดยเฉลี่ย 315 วันต่อปี ตลอดช่วงเวลา 10 ปีที่ผ่านมา

ให้นักเรียนตัดสินว่าข้อความต่อไปนี้สามารถสรุปได้จากข้อมูลดังกล่าวใช่หรือไม่

จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในแต่ละข้อความ

ข้อความ	**ข้อความสามารถสรุปได้จากข้อมูลที่กำหนดให้ใช่หรือไม่**
สามารถบอกได้อย่างมั่นใจว่า อย่างน้อยหนึ่งปี ในช่วงเวลา 10 ปีที่ผ่านมา มีแขกที่มาพักผ่อนใช้ห้องชุดสำหรับพักผ่อนนี้ 315 วันพอดี	ใช่ / ไม่ใช่
ในทางทฤษฎี มันอาจเป็นไปได้ว่า ในช่วงเวลา 10 ปีที่ผ่านมา มีแขกที่มาพักผ่อนใช้ห้องชุดนี้มากกว่า 315 วันในทุกปี	ใช่ / ไม่ใช่
ในทางทฤษฎี มันอาจเป็นไปได้ว่ามีหนึ่งปีในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา ไม่มีแขกที่มาพักผ่อนใช้ห้องชุดนี้เลย	ใช่ / ไม่ใช่

หมายเหตุ : สมมติว่าหนึ่งปีมี 365 วัน

เนื้อหา:	ความไม่แน่นอนและข้อมูล
บริบท:	สังคม
กระบวนการ:	ตีความ
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบเชิงซ้อน
เจตนาของคำถาม:	ตีความของความหมายของค่าเฉลี่ยที่กำหนดให้

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

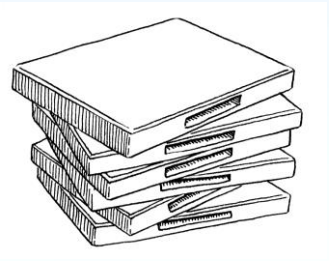
รหัส 1: ตอบถูกทั้งหมดสามข้อ: ไม่ใช่ ไม่ใช่ ใช่ ตามลำดับ

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 66 เรื่อง การเช่าดีวีดี



เจนทำงานอยู่ที่ร้านแห่งหนึ่งซึ่งให้เช่าดีวีดีและเกมคอมพิวเตอร์
ที่ร้านแห่งนี้ คิดค่าสมาชิกรายปี 10 เซด

ค่าเช่าดีวีดีสำหรับผู้ที่เป็นสมาชิกถูกกว่าค่าเช่าสำหรับผู้ที่ไม่เป็นสมาชิก
ดังแสดงในตารางต่อไปนี้ :

ค่าเช่าดีวีดีหนึ่งแผ่น	
ผู้ที่ไม่เป็นสมาชิก	**ผู้ที่เป็นสมาชิก**
3.20 เซด	2.50 เซด

■ **คำถามที่ 1** : การเช่าดีวีดี

ทอมเป็นสมาชิกของร้านเช่าดีวีดีเมื่อปีที่แล้ว
ปีที่แล้ว เขาจ่ายเงินไปทั้งหมด 52.50 เซด ซึ่งได้รวมค่าสมาชิกของเขาแล้ว

ถ้าทอมไม่ได้เป็นสมาชิก แต่เช่าดีวีดีจำนวนเท่าเดิม เขาจะต้องจ่ายเงินกี่เซด

จำนวนเซด : .....

เนื้อหา:	ปริมาณ
บริบท:	ส่วนตัว
กระบวนการ:	ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด
เจตนาของคำถาม:	คำนวณและเปรียบเทียบจำนวนในสถานการณ์ประจำวัน

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 54.40

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : การเช่าดีวีดี

สมาชิกจะต้องเช่าดีวีดีอย่างน้อยที่สุดกี่แผ่น จึงจะคุ้มค่าสมาชิก จงแสดงวิธีทำ

.....

.....

จำนวนดีวีดี : .....

เนื้อหา:	ปริมาณ
บริบท:	ส่วนตัว
กระบวนการ:	คิดในเชิงคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ
เจตนาของคำถาม:	คำนวณและเปรียบเทียบจำนวนในสถานการณ์ประจำวัน

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 21: 15 *[ใช้วิธีแก้ปัญหาทางพีชคณิต พร้อมเหตุผลที่ถูกต้อง]*

- $3.20X = 2.50X + 10$

  $0.70X = 10$

  $X = 10 / 0.70 = 14.2$ โดยประมาณ แต่คำตอบต้องการเป็นจำนวนเต็ม : 15 แผ่น
- $3.20X > 2.50X + 10$ *[ใช้ขั้นตอนการหาคำตอบเหมือนวิธีแก้ปัญหาที่ผ่านมา แต่ทำในรูปของอสมการ]*

รหัส 22: 15 *[ใช้วิธีแก้ปัญหาทางเลขคณิต พร้อมเหตุผลที่ถูกต้อง]*

- ในการเช่าดีวีดีหนึ่งแผ่น สมาชิกจะประหยัดได้ 0.70 เซด เพราะว่าสมาชิกได้จ่ายไว้แล้ว 10 เซด ตั้งแต่เริ่มต้น เพื่อความคุ้มค่าอย่างน้อยเขาต้องประหยัดเงินให้ได้เท่ากับค่าสมาชิก 10/0.70 = 14.2... ดังนั้น จึงเป็น 15 แผ่น

รหัส 23: 15 *[แก้ปัญหาโดยใช้วิธีลองผิดลองถูกอย่างเป็นระบบได้อย่างถูกต้อง โดยนักเรียนเลือกจำนวนและหาค่าเช่าสำหรับผู้ที่เป็นสมาชิกและผู้ที่ไม่เป็นสมาชิก แล้วใช้การคำนวณนี้เพื่อระบุตัวเลขที่ถูกต้อง (15) ที่ผู้ที่เป็นสมาชิกจะจ่ายน้อยกว่าผู้ที่ไม่เป็นสมาชิก]*

- 10 แผ่น = 32 เซดสำหรับผู้ที่ไม่เป็นสมาชิก และ 25 เซด + 10 เซด = 35 เซดสำหรับผู้ที่เป็นสมาชิก ดังนั้นลองใช้จำนวนที่มากกว่า 10 ดีวีดี 15 แผ่นสำหรับผู้ที่ไม่เป็นสมาชิกจ่าย 48 เซด และ 37.50 + 10 = 47.50 สำหรับผู้ที่เป็นสมาชิก

ดังนั้น ลองใช้จำนวนที่น้อยกว่า : 14 แผ่น = 44.80 เซด สำหรับผู้ที่ไม่เป็นสมาชิก และ 35 + 10 = 45 เซดสำหรับผู้ที่เป็นสมาชิก ดังนั้น 15 แผ่น เป็นคำตอบ

รหัส 24: 15 โดยให้เหตุผลอื่น ๆ ที่ถูกต้อง

ได้คะแนนเป็นบางส่วน

รหัส 11: 15 ไม่แสดงเหตุผลหรือไม่แสดงวิธีทำ

รหัส 12: การคำนวณถูกต้อง แต่การปัดเศษไม่ถูกต้อง หรือไม่ได้คำนึงถึงบริบทในการปัดเศษ

- 14
- 14.3
- 14.2
- 14.28...

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 67 เรื่อง เคเบิลทีวี

ตารางข้างล่าง แสดงข้อมูลเกี่ยวกับครัวเรือนที่มีโทรทัศน์ในห้าประเทศ รวมทั้งร้อยละของครัวเรือนเหล่านั้นที่มีโทรทัศน์และเป็นสมาชิกเคเบิลทีวีด้วย



ประเทศ	จำนวนครัวเรือน **ที่มีโทรทัศน์**	ร้อยละของครัวเรือน **ที่มีโทรทัศน์**เทียบกับจำนวน**ครัวเรือนทั้งหมด**	ร้อยละของครัวเรือน **ที่เป็นสมาชิกเคเบิลทีวี**เทียบกับครัวเรือน**ที่มีโทรทัศน์**
ญี่ปุ่น	48.0 ล้าน	99.8%	51.4%
ฝรั่งเศส	24.5 ล้าน	97.0%	15.4%
เบลเยียม	4.4 ล้าน	99.0%	91.7%
สวิตเซอร์แลนด์	2.8 ล้าน	85.8%	98.0%
นอร์เวย์	2.0 ล้าน	97.2%	42.7%

แหล่งที่มา: ITU, World Telecommunication Indicators 2004/2005
ITU, World Telecommunication/ICT Development Report 2006

■ **คำถามที่ 1** : เคเบิลทีวี

ตารางแสดงว่าในประเทศสวิตเซอร์แลนด์ 85.8% ของครัวเรือนทั้งหมดมีโทรทัศน์

จากข้อมูลในตาราง ค่าประมาณใกล้เคียงที่สุดของจำนวนครัวเรือนทั้งหมดในประเทศสวิตเซอร์แลนด์เป็นเท่าใด

1. 2.4 ล้าน
2. 2.9 ล้าน
3. 3.3 ล้าน
4. 3.8 ล้าน

เนื้อหา:	ความไม่แน่นอนและข้อมูล
บริบท:	สังคม
กระบวนการ:	ตีความ
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ
เจตนาของคำถาม:	ใช้พื้นฐานเรื่องสัดส่วนกับชุดของข้อมูล

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 3. 3.3 ล้าน

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : เคเบิลทีวี

กวิน พิจารณาข้อมูลประเทศฝรั่งเศสและนอร์เวย์ที่อยู่ในตาราง

กวิน กล่าวว่า “เนื่องจากร้อยละของครัวเรือนทั้งหมดที่มีโทรทัศน์ของทั้งสองประเทศนี้เกือบเท่ากัน ดังนั้นประเทศนอร์เวย์มีครัวเรือนที่เป็นสมาชิกเคเบิลทีวีมากกว่า”

จงอธิบายว่า เพราะเหตุใดข้อความนี้จึงไม่ถูกต้อง ให้เหตุผลอธิบายคำตอบของนักเรียน

.....

.....

เนื้อหา:	ความไม่แน่นอนและข้อมูล
บริบท:	สังคม
กระบวนการ:	ตีความ
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ
เจตนาของคำถาม:	เข้าใจข้อมูลที่กำหนดให้ในตารางบนพื้นฐานเรื่องสัดส่วน

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 11: คำตอบที่บอกว่า กวินจำเป็นต้องคำนึงถึงจำนวนที่มีอยู่จริงของครัวเรือนที่มีโทรทัศน์ของสองประเทศ *[ยอมรับการใช้คำว่า “ประชากร” แทน “ครัวเรือน”]*

- เขาพูดผิด เพราะว่าในประเทศฝรั่งเศสมีเกินกว่า 22 ล้านครัวเรือนที่มีโทรทัศน์
- เพราะว่าประชากรของประเทศฝรั่งเศสมีมากกว่านอร์เวย์ประมาณ 10 เท่า
- เพราะประเทศฝรั่งเศสมีคนมากกว่า จำนวนคนที่มีโทรทัศน์จึงมากกว่ามาก ดังนั้น จำนวนการเป็นสมาชิกเคเบิลทีวีจึงมากกว่า

รหัส 12: คำตอบที่มาจากการคำนวณจำนวนสมาชิกจริง ๆ ในสองประเทศ

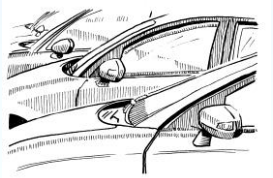
- เพราะประเทศฝรั่งเศสมี)24.5 × 0.154 (ประมาณ 3 7.ล้านครัวเรือนที่เป็นสมาชิกเคเบิลทีวี ในขณะที่ประเทศนอร์เวย์มี)2.0 × 0.427ล้านครัวเรือน ประเทศฝรั่งเศสจึงมี 0.8 ประมาณ (สมาชิกเคเบิลทีวีมากกว่า

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 68 เรื่อง รถยนต์คันไหน?



คริสเพิ่งได้รับใบอนุญาตขับขี่รถยนต์ และเธอต้องการซื้อรถยนต์คันแรก ตารางข้างล่างนี้ แสดงรายละเอียดของรถยนต์สี่คันที่เธอได้จากตัวแทนจำหน่ายรถยนต์ในพื้นที่

รุ่น :	**แอลฟ่า**	**โบลต้า**	**คาสเทล**	**เดลซี่**
ปี	2003	2000	2001	1999
ราคาที่โฆษณา (เซด)	4,800	4,450	4,250	3,990
ระยะทางที่วิ่งมาแล้ว (กิโลเมตร)	105,000	115,000	128,000	109,000
ความจุกระบอกสูบเครื่องยนต์ (ลิตร)	1.79	1.796	1.82	1.783

■ **คำถามที่ 1** : รถยนต์คันไหน?

คริสต้องการรถยนต์ที่เป็นไปตามเงื่อนไขเหล่านี้**ทุก**ข้อ :

- ระยะทางที่วิ่งมาแล้ว**ไม่**เกิน 120,000 กิโลเมตร
- เป็นรถยนต์ที่ผลิตใน ค.ศ. 2000 หรือปีถัดมา
- ราคาที่โฆษณา**ไม่**เกิน 4,500 เซด

รถยนต์คันใดที่เป็นไปตามเงื่อนไขของคริส

1. แอลฟ่า
2. โบลต้า
3. คาสเทล
4. เดลซี่

เนื้อหา:	ความไม่แน่นอนและข้อมูล
บริบท:	ส่วนตัว
กระบวนการ:	ตีความ
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ
เจตนาของคำถาม:	เลือกค่าที่เป็นไปตามเงื่อนไขเกี่ยวกับตัวเลข/ชุดของข้อความทั้งสี่ภายใต้บริบททางด้านการเงิน

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 2. โบลต้า

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : รถยนต์คันไหน?

รถยนต์คันใดมีความจุกระบอกสูบเครื่องยนต์น้อยที่สุด

1. แอลฟ่า
2. โบลต้า
3. คาสเทล
4. เดลซี่

เนื้อหา:	ปริมาณ
บริบท:	ส่วนตัว
กระบวนการ:	ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ
เจตนาของคำถาม:	เลือกจำนวนทศนิยมที่น้อยที่สุดในสี่จำนวนที่อยู่ในบริบท

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 4. เดลซี่

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 3** : รถยนต์คันไหน?

คริสจะต้องจ่ายเงินเพิ่มอีก 2.5% ของราคาที่โฆษณาเป็นค่าภาษี
สำหรับรถแอลฟ่า ค่าภาษีที่เสียเพิ่มเป็นกี่เซด

ค่าภาษีที่เสียเพิ่มในหน่วยเซด : .....

เนื้อหา:	ปริมาณ
บริบท:	ส่วนตัว
กระบวนการ:	ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด
เจตนาของคำถาม:	คำนวณ 2.5% ของราคาในหลักพันภายใต้บริบททางด้านการเงิน

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 120

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

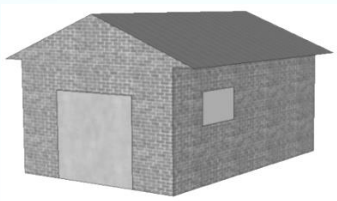
- 2.5% ของ 4,800 เซด *[ต้องคำนวณหาค่าที่ได้]*

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 69 เรื่อง โรงรถ

แบบของโรงรถ “พื้นฐาน” ของผู้ผลิตแห่งหนึ่ง มีเพียงหน้าต่างและประตูอย่างละหนึ่งบาน

จักรเลือกแบบต่อไปนี้ จากแบบ “พื้นฐาน” ตำแหน่งของหน้าต่างและประตูแสดงดังนี้

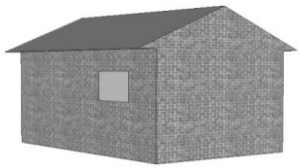


■ คำถามที่ 1 : โรงรถ

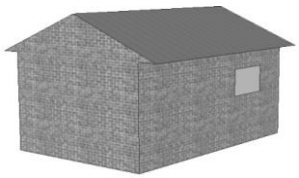
ภาพข้างล่าง แสดงแบบ “พื้นฐาน” แบบต่าง ๆ ที่มองจากด้านหลัง
มีเพียงภาพเดียวเท่านั้นที่ตรงกับแบบข้างบนที่จักรได้เลือกไว้

แบบใดที่จักรได้เลือกไว้ จงเขียนวงกลมล้อมรอบ 1, 2, 3 หรือ 4

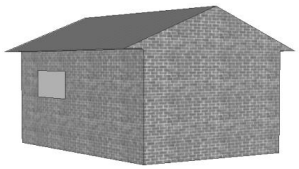
1.



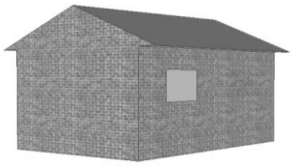
2.



3.



4.



เนื้อหา:	ปริภูมิและรูปทรง
บริบท:	การงานอาชีพ
กระบวนการ:	ตีความ
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ
เจตนาของคำถาม:	ใช้ความสามารถทางด้านปริภูมิ เพื่อระบุมุมมองแบบ 3 มิติที่สอดคล้องกับมุมมอง 3 มิติอื่นที่ให้ไว้

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 3. [รูป 3]

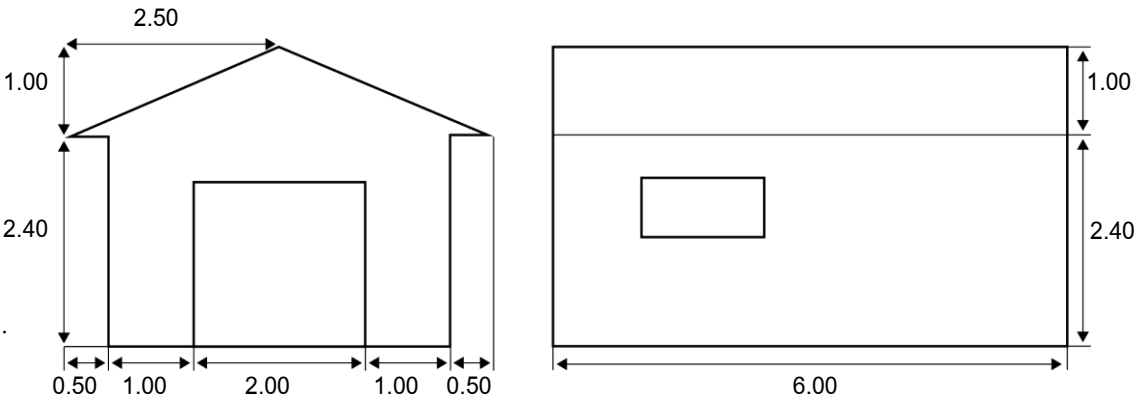
ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : โรงรถ

แบบแปลนสองแบบข้างล่างนี้ แสดงขนาดของโรงรถที่จักรเลือกไว้ในหน่วยเมตร



ด้านหน้า ด้านข้าง

หมายเหตุ: รูปวาดไม่ได้เขียนตามมาตราส่วน

หลังคาประกอบขึ้นจากส่วนของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่เท่ากันสองรูป
ให้คำนวณพื้นที่**ทั้งหมด**ของหลังคา จงแสดงวิธีทำ

.....

.....

เนื้อหา:	ปริภูมิและรูปทรง
บริบท:	การงานอาชีพ
กระบวนการ:	ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ
เจตนาของคำถาม:	ตีความแบบแปลนและคำนวณพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสหรือการวัดขนาด

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 21: ค่าใดค่าหนึ่งตั้งแต่ 31 ถึง 33 โดยไม่แสดงวิธีทำเลยหรือแสดงวิธีทำโดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสสนับสนุนคำตอบ (หรือมีส่วนที่ชี้ให้เห็นว่าได้ใช้วิธีนี้) *[ไม่จำเป็นต้องใส่หน่วย (ม.^{2})]*

- $12\sqrt{7.25}$ ม.^{2}
- $12 \times 2.69 = 32.28$ ม.^{2}
- 32.4 ม.^{2}

ได้คะแนนบางส่วน

รหัส 11: แสดงวิธีทำโดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสได้ถูกต้อง แต่การคำนวณมีข้อผิดพลาดหรือใช้ความยาวไม่ถูกต้องหรือไม่ได้คำนวณพื้นที่หลังคาเป็นสองเท่า

- $2.5^2 + 1^2 = 6$, $12 \times \sqrt{6} = 29.39$ *[ใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสได้ถูกต้อง แต่การคำนวณมีข้อผิดพลาด]*
- $2^2 + 1^2 = 5$, $2 \times 6 \times \sqrt{5} = 26.8$ ม.^{2} *[ใช้ความยาวไม่ถูกต้อง]*
- $6 \times 2.6 = 15.6$ *[ไม่ได้คำนวณพื้นที่หลังคาเป็นสองเท่า]*

รหัส 12: แสดงวิธีทำโดยไม่ใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส แต่ใช้ความกว้างของหลังคาที่เป็นค่าที่สมเหตุสมผล (ตัวอย่างเช่น ค่าใดค่าหนึ่งตั้งแต่ 2.6 ถึง 3) และการคำนวณส่วนที่เหลือถูกต้องครบถ้วน

- $2.75 \times 12 = 33$
- $3 \times 6 \times 2 = 36$
- $12 \times 2.6 = 31.2$

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ เช่น

- $2.5 \times 12 = 30$ *[ค่าประมาณความกว้างของหลังคาอยู่นอกช่วงที่ยอมรับได้คือค่าตั้งแต่ 2. ถึง 63]*
- $3.5 \times 6 \times 2 = 42$ *[ค่าประมาณความกว้างของหลังคาอยู่นอกช่วงที่ยอมรับได้คือค่าตั้งแต่ 2.6 ถึง 3]*

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 70 เรื่อง การขายหนังสือพิมพ์

ในประเทศเซดแลนด์ มีหนังสือพิมพ์สองฉบับที่กำลังรับสมัครผู้ขาย ป้ายประกาศข้างล่างแสดงให้เห็นว่าพวกเขาจ่ายเงินให้กับผู้ขายอย่างไร

เซดแลนด์สตาร์	*เซดแลนด์เดลี่*
ต้องการเงินเพิ่มพิเศษหรือไม่? **มาขายหนังสือพิมพ์กับเราสิ** คุณจะได้รับค่าตอบแทน: 0.20 เซด ต่อฉบับ สำหรับหนังสือพิมพ์ 240 ฉบับแรกที่ขายได้ในหนึ่งสัปดาห์ และบวกเพิ่มอีก 0.40 เซด สำหรับแต่ละฉบับที่คุณขายได้เพิ่มขึ้น	**งานรายได้ดี** **ที่ใช้เวลานิดเดียว!** ขายหนังสือพิมพ์ *เซดแลนด์เดลี่* จะได้เงิน 60 เซดต่อสัปดาห์ และบวกเพิ่มอีก 0.05 เซดต่อหนังสือพิมพ์หนึ่งฉบับที่คุณขายได้

■ **คำถามที่ 1** : การขายหนังสือพิมพ์

โดยเฉลี่ยทุก ๆ สัปดาห์ สุรัตน์ขายหนังสือพิมพ์ *เซดแลนด์สตาร์* ได้ 350 ฉบับ
เขามีรายได้โดยเฉลี่ยสัปดาห์ละกี่เซด

จำนวนเงินในหน่วยเซด : .....

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
บริบท:	การงานอาชีพ
กระบวนการ:	คิดในเชิงคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด
เจตนาของคำถาม:	ระบุข้อมูลที่เกี่ยวข้องในรูปตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์อย่างง่ายเพื่อคำนวณเกี่ยวกับจำนวน

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 92 หรือ 92.00

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : การขายหนังสือพิมพ์

กฤษณาขายหนังสือพิมพ์ *เซดแลนด์เดลี่* ในหนึ่งสัปดาห์เธอมีรายได้ 74 เซด
ในสัปดาห์นั้น กฤษณาขายหนังสือพิมพ์ได้กี่ฉบับ

จำนวนหนังสือพิมพ์ที่ขายได้ : .....

เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
บริบท:	การงานอาชีพ
กระบวนการ:	คิดในเชิงคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด
เจตนาของคำถาม:	ระบุข้อมูลที่เกี่ยวข้องและแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์อย่างง่ายเพื่อคำนวณเกี่ยวกับจำนวน

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 280

ไม่ได้คะแนน

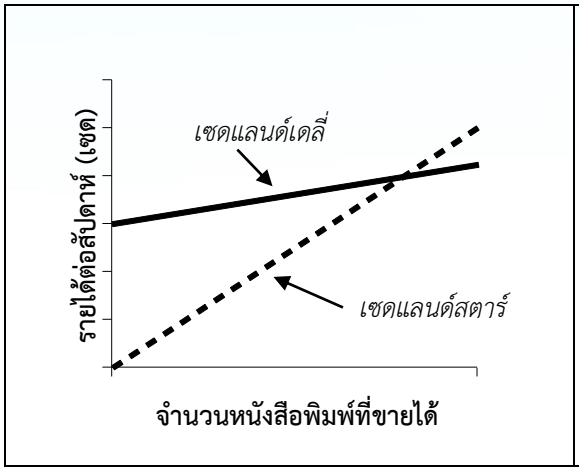
รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

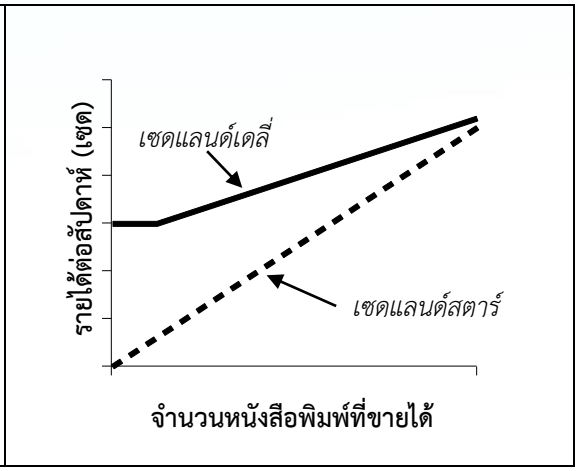
■ **คำถามที่ 3** : การขายหนังสือพิมพ์

จักรตัดสินใจสมัครเป็นผู้ขายหนังสือพิมพ์ เขาต้องเลือกว่าจะขายหนังสือพิมพ์ *เซดแลนด์สตาร์* หรือ *เซดแลนด์เดลี่* กราฟใดต่อไปนี้ นำเสนอได้ถูกต้องว่าหนังสือพิมพ์สองฉบับจ่ายเงินให้กับผู้ขายของเขาอย่างไร จงเขียนวงกลมล้อมรอบ 1, 2, 3 หรือ 4

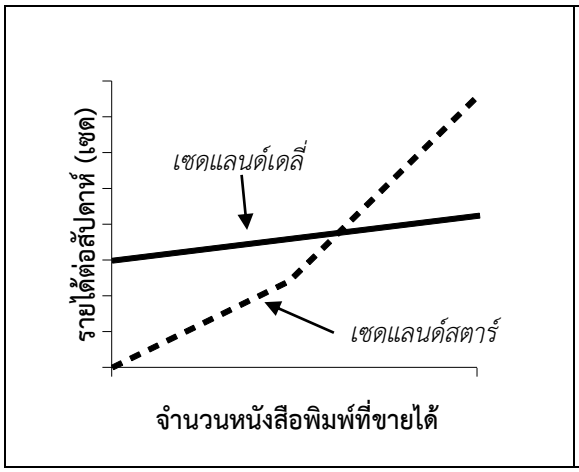
1.



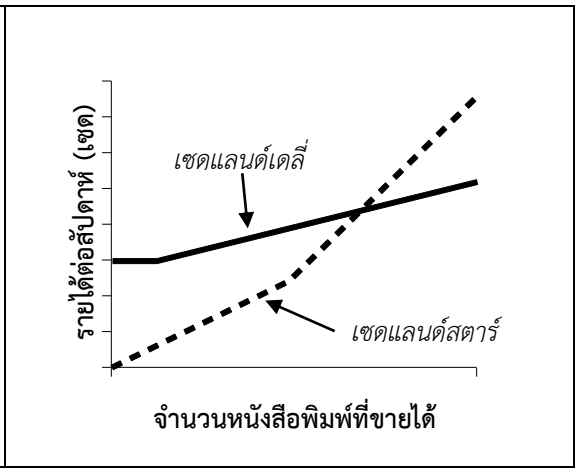
2.



3.



4.



เนื้อหา:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
บริบท:	การงานอาชีพ
กระบวนการ:	ตีความ
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ
เจตนาของคำถาม:	ระบุตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง เมื่อความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงสองเส้นถูกแปลงให้เป็นการนำเสนอด้วยกราฟ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 3. [กราฟ 3]

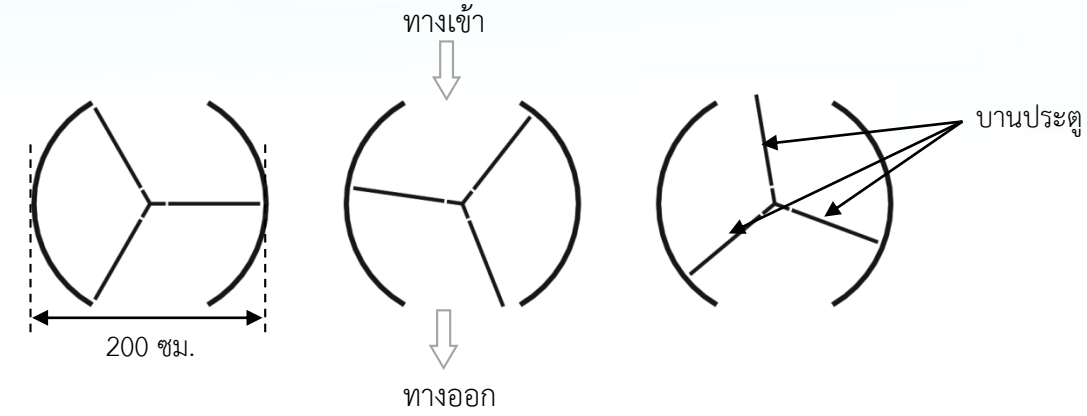
ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 71 เรื่อง ประตูหมุน

ประตูหมุน ประกอบด้วยบานประตูสามบาน ซึ่งหมุนภายในพื้นที่รูปวงกลม เส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของพื้นที่นี้เป็น 2 เมตร (200 เซนติเมตร) บานประตูสามบานแบ่งพื้นที่วงกลมออกเป็นสามส่วนที่เท่ากัน แบบแปลนข้างล่างแสดงบานประตูในตำแหน่งที่แตกต่างกันสามตำแหน่งเมื่อมองจากด้านบน



■ คำถามที่ 1 : ประตูหมุน

บานประตูสองบานทำมุมกันมีขนาดของมุมในหน่วยองศาเป็นเท่าใด

ขนาดของมุม : .....°

เนื้อหา:	ปริภูมิและรูปทรง
บริบท:	วิทยาศาสตร์
กระบวนการ:	ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด
เจตนาของคำถาม:	คำนวณมุมที่จุดศูนย์กลางของเซกเตอร์ของวงกลม

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 120 *[ยอมรับคำตอบที่เป็นค่ามุมกลับที่สมมูลกัน คือ 240]*

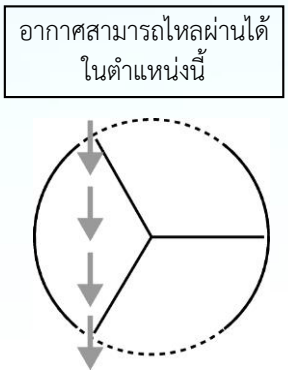
ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : ประตูหมุน

ประตูที่**เปิด**ออกสองด้าน (เส้นโค้งที่เป็นเส้นประในแผนภาพ) มีขนาดเท่ากัน ถ้าส่วนที่เปิดนี้กว้างเกินไป บานประตูหมุนจะไม่สามารถปิดช่องว่างได้สนิท และอากาศจะสามารถไหลผ่านได้ตลอดระหว่างทางเข้าและทางออก ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้สูญเสียความร้อนหรือรับความร้อนที่ไม่ต้องการได้ ดังแสดงในแผนภาพด้านข้าง



ประตูที่เปิดออกแต่ละด้านจะมีความยาวของเส้นโค้งที่มากที่สุดเป็นเท่าใดในหน่วยเซนติเมตร (ซม.) จึงจะทำให้อากาศไม่ไหลผ่านได้ตลอดระหว่างทางเข้าและทางออก

ความยาวของเส้นโค้งที่มากที่สุด : ..... ซม.

เนื้อหา:	ปริภูมิและรูปทรง
บริบท:	วิทยาศาสตร์
กระบวนการ:	คิดในเชิงคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ
เจตนาของคำถาม:	ตีความแบบจำลองเชิงเรขาคณิตของสถานการณ์ในชีวิตจริง เพื่อคำนวณความยาวของส่วนโค้ง

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: คำตอบอยู่ในช่วงตั้งแต่ 103 ถึง 105 *[ยอมรับคำตอบที่คำนวณเป็น 1/6th ของเส้นรอบวงได้* $(\frac{100\pi}{3})$ *ยอมรับคำตอบเป็น 100 เท่านั้นด้วย เพียงแต่ต้องแสดงให้เห็นชัดเจนว่าคำตอบนี้เป็นผลลัพธ์ที่ได้มาจากการใช้* $\pi = 3$ *หมายเหตุ: คำตอบที่เป็น 100 แต่ไม่แสดงวิธีทำสนับสนุนอาจได้มาจากการเดาอย่างง่าย ๆ ว่ามีค่าเท่ากับรัศมี (ความยาวของบานประตูเดียว)]*

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

- 209 *[เป็นความยาวของส่วนที่เปิดทั้งหมด ไม่ใช่ความยาวของส่วนที่เปิด “แต่ละด้าน”]*

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 3** : ประตูหมุน

ประตูหมุนครบ 4 รอบในหนึ่งนาที แต่ละส่วนของประตูทั้งสามส่วนจะมีที่ว่างพอสำหรับรองรับคนได้มากที่สุดสองคน

ในเวลา 30 นาที มีคนที่สามารถผ่านประตูเข้าสู่อาคารได้มากที่สุดกี่คน

1. 60
2. 180
3. 240
4. 720

เนื้อหา:	ปริมาณ
บริบท:	วิทยาศาสตร์
กระบวนการ:	คิดในเชิงคณิตศาสตร์
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ
เจตนาของคำถาม:	ระบุข้อมูลและสร้างแบบจำลองเชิงปริมาณ (โดยนัย) ในการแก้ปัญหา

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 4. 720

ไม่ได้คะแนน

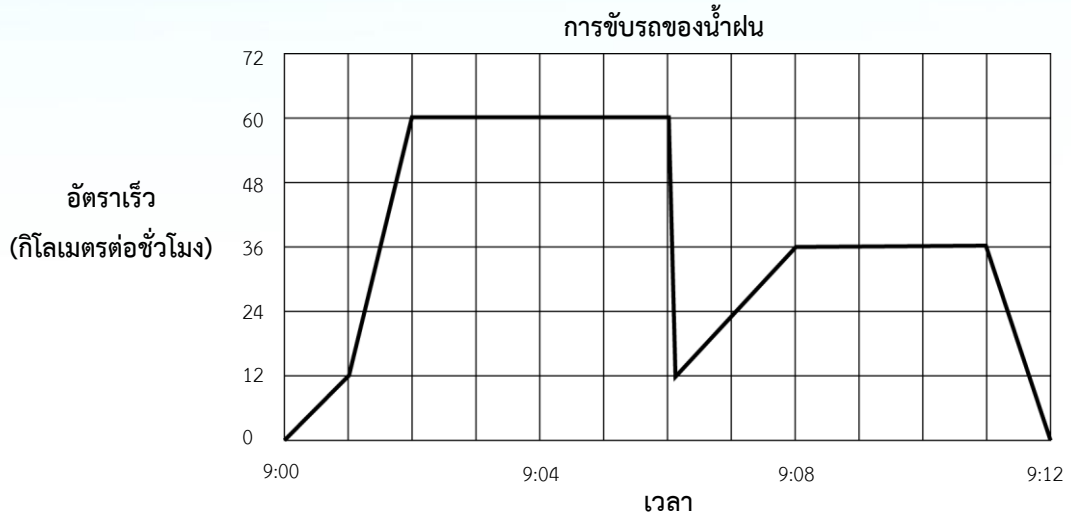
รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 72 เรื่อง ขับรถ

เช้าวันหนึ่ง น้ำฝนออกไปขับรถเล่น ระหว่างทางแมวตัวหนึ่งวิ่งตัดหน้ารถ น้ำฝนต้องเหยียบเบรคอย่างกะทันหัน เพื่อไม่ให้ชนแมว น้ำฝนตกใจมากจนมือสั่น จึงตัดสินใจขับรถกลับบ้าน

กราฟต่อไปนี้แสดงการบันทึกอัตราเร็วของรถอย่างคร่าว ๆ



■ **คำถามที่ 1** : ขับรถ

อัตราเร็วสูงสุดของรถที่น้ำฝนขับในเช้าวันนั้น เป็นเท่าไร

อัตราเร็วสูงสุด = ... กิโลเมตรต่อชั่วโมง

เนื้อหาทางคณิตศาสตร์:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
สาระวิชา:	ฟังก์ชัน
บริบท:	สังคม
สมรรถนะทางคณิตศาสตร์:	การทำใหม่
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : ขับรถ

ขณะที่น้ำฝนเหยียบเบรคเพื่อไม่ให้ชนแมว ขณะนั้นเป็นเวลาเท่าใด

คำตอบ : .....

เนื้อหาทางคณิตศาสตร์:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
สาระวิชา:	ฟังก์ชัน
บริบท:	สังคม
สมรรถนะทางคณิตศาสตร์:	การเชื่อมโยง
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 9:06 หรือ เก้าโมงหกนาที

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 3** : ขับรถ

สามารถบอกได้หรือไม่ว่า เส้นทางที่น้ำฝนขับรถกลับบ้านสั้นกว่าเส้นทางที่เธอออกจากบ้านถึงจุดที่ชนแมว จงใช้ข้อมูลจากกราฟอธิบายเพื่อสนับสนุนคำตอบของนักเรียน

.....

.....

เนื้อหาทางคณิตศาสตร์:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
สาระวิชา:	ฟังก์ชัน
บริบท:	สังคม
สมรรถนะทางคณิตศาสตร์:	การสะท้อนและสื่อสาร
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: คำตอบว่า เส้นทางกลับบ้านสั้นกว่าด้วยการให้คำอธิบายที่เพียงพอ ทั้งความเร็วเฉลี่ยต่ำในเที่ยวกลับและระยะเวลา (โดยประมาณ) ในเที่ยวกลับเท่าเดิม ข้อสังเกต ถ้าตอบโดยให้เหตุผลที่กล่าวถึงพื้นที่ใต้เส้นกราฟในเที่ยวกลับก็ถือว่าถูกต้องควรให้คะแนนเต็มด้วย

- ระยะทางเที่ยวไปยาวกว่าเที่ยวกลับ – ใช้เวลาเกือบเท่ากัน แต่ช่วงแรกเธอขับรถใช้ความเร็วมากกว่าช่วงหลัง
- เส้นทางที่กลับบ้านสั้นกว่า เพราะในเที่ยวกลับเธอใช้เวลาน้อยกว่า และขับรถช้ากว่าเที่ยวไป

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบถูกต้อง แต่คำอธิบายไม่เพียงพอ

- ระยะทางสั้นกว่าเพราะเมื่อตอนที่เธอเหยียบเบรคนั้น เวลาผ่านไปมากกว่าครึ่งหนึ่งของการเดินทางแล้ว
- เส้นทางกลับบ้านสั้นกว่า เนื่องจากเส้นกราฟในเที่ยวกลับครอบคลุมพื้นที่ 8 ตารางหน่วย ในขณะที่เที่ยวไปครอบคลุมพื้นที่ 9 ตารางหน่วย

หรือ คำตอบอื่น ๆ

- ไม่ ระยะทางเท่ากัน เพราะว่าเธอใช้เวลาหกนาทีในเที่ยวกลับแต่ขับรถช้ากว่า
- จากกราฟถ้ารวมเวลาที่น้ำฝนเหยียบเบรคเพื่อไม่ให้ชนแมว อาจเร็วกว่าสัก 2 วินาที แต่ถ้าปัดตัวเลขก็จะใช้เวลาเท่ากัน
- จากกราฟอาจบอกได้ว่า ระยะทางจากบ้านถึงจุดหยุดรถเท่ากับระยะทางที่เธอกลับบ้าน

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 73 เรื่อง ความสูง

ห้องเรียนห้องหนึ่งมีนักเรียนหญิง 25 คน ความสูงเฉลี่ยของนักเรียนหญิงกลุ่มนี้เป็น 130 เซนติเมตร

■ **คำถามที่ 1** : ความสูง

จงอธิบายวิธีการหาความสูงเฉลี่ย

.....

.....

เนื้อหาทางคณิตศาสตร์:	ความไม่แน่นอน
สาระวิชา:	สถิติ
บริบท:	การศึกษา
สมรรถนะทางคณิตศาสตร์:	การทำใหม่
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: คำอธิบายประกอบด้วย ผลรวมของความสูงของนักเรียนแต่ละคนแล้วหารด้วย 25

- นำความสูงของนักเรียนหญิงทุกคนมารวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนนักเรียนหญิงทั้งหมด
- นำความสูงของนักเรียนหญิงทุกคนมารวมกัน และหารด้วยจำนวนนักเรียนหญิง ในกรณีนี้คือ 25
- ผลรวมของความสูงทั้งหมดที่มีหน่วยเดียวกัน แล้วหารด้วยจำนวนนักเรียนหญิง

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : ความสูง

จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “จริง” หรือ “เท็จ” ในแต่ละประโยคต่อไปนี้

ประโยค	จริง หรือ เท็จ
ถ้านักเรียนหญิงคนหนึ่งในห้องสูง 132 เซนติเมตร ต้องมีนักเรียนหญิงอีกคนหนึ่งสูง 128 เซนติเมตร	จริง / เท็จ
นักเรียนหญิงส่วนใหญ่ต้องมีความสูง 130 เซนติเมตร	จริง / เท็จ
ถ้าจัดลำดับเด็กหญิงจากเตี้ยที่สุดไปสูงที่สุด นักเรียนคนที่มีลำดับตรงกลางต้องมีความสูง 130 เซนติเมตร	จริง / เท็จ
ครึ่งหนึ่งของนักเรียนหญิงในห้องต้องเตี้ยกว่า 130 เซนติเมตร และอีกครึ่งหนึ่งต้องสูงกว่า 130 เซนติเมตร	จริง / เท็จ

เนื้อหาทางคณิตศาสตร์:	ความไม่แน่นอน
สาระวิชา:	สถิติ
บริบท:	การศึกษา
สมรรถนะทางคณิตศาสตร์:	การสะท้อนและสื่อสาร
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบเชิงซ้อน

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ตอบถูกทั้งหมดสี่ข้อ: เท็จ เท็จ เท็จ เท็จ ตามลำดับ

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 3** : ความสูง

สามารถบอกได้หรือไม่ว่า เส้นทางที่น้ำฝนขับรถกลับบ้านสั้นกว่าเส้นทางที่เธอออกจากบ้าน ถึงจุดที่ชนแมว จงใช้ข้อมูลจากกราฟอธิบายเพื่อสนับสนุนคำตอบของนักเรียน มีการพบข้อผิดพลาดจากการวัดความสูงของนักเรียนคนหนึ่ง ซึ่งควรจะเป็น 120 เซนติเมตร ไม่ใช่ 145 เซนติเมตร

ความสูงเฉลี่ยของนักเรียนหญิงที่ถูกต้องควรเป็นเท่าใด

1. 126 เซนติเมตร
2. 127 เซนติเมตร
3. 128 เซนติเมตร
4. 129 เซนติเมตร
5. 144 เซนติเมตร

เนื้อหาทางคณิตศาสตร์:	ความไม่แน่นอน
สาระวิชา:	สถิติ
บริบท:	การศึกษา
สมรรถนะทางคณิตศาสตร์:	การสะท้อนและสื่อสาร
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบ

<u>การให้คะแนน</u>

คะแนนเต็ม

รหัส 1: ข้อ 4. 129 เซนติเมตร

ไม่ได้คะแนน

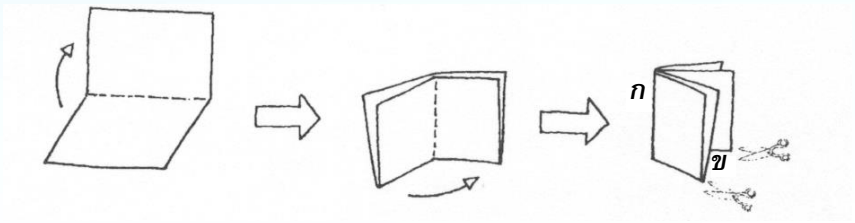
รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 74 เรื่อง การเข้าเล่ม

■ **คำถามที่ 1** : การเข้าเล่ม

รูป 1

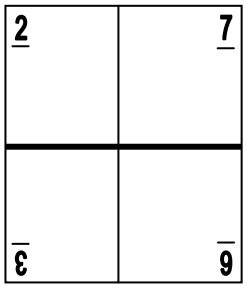


รูป 1 แสดงวิธีการทำสมุดเล่มเล็ก โดยมีขั้นตอนดังนี้

- นำกระดาษแผ่นหนึ่งมาพับครึ่งสองครั้ง
- เย็บลวดที่ขอบ ก
- ตัดกระดาษที่ขอบ ข สองขอบให้เปิดออก

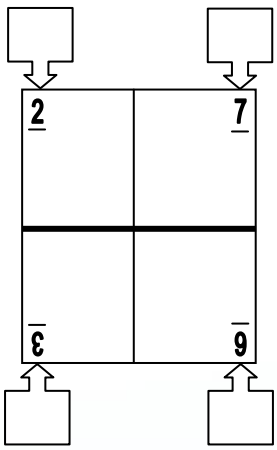
จะได้สมุดเล่มเล็กที่มีแปดหน้า

รูป 2



รูป 2 แสดงด้านหนึ่งของกระดาษที่ทำเป็นสมุด ซึ่งมีเลขหน้าเขียนไว้ก่อนแล้ว เส้นหนาคือกระดาษส่วนที่ถูกตัดหลังจากพับแล้ว

จงเขียนหมายเลข 1, 4, 5 และ 8 ลงในกรอบในแผนผังให้ถูกต้อง เพื่อแสดงว่าหน้าใด อยู่ด้านหลังของหน้า 2, 3, 6 และ 7

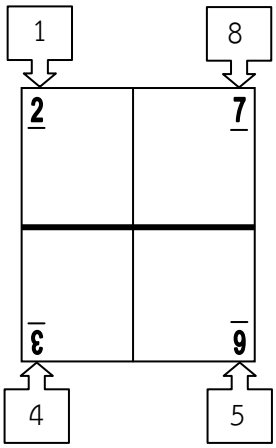


เนื้อหาทางคณิตศาสตร์:	ปริภูมิและรูปทรง
สาระวิชา:	เรขาคณิต
บริบท:	ส่วนตัว
สมรรถนะทางคณิตศาสตร์:	การสะท้อนและสื่อสาร
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบปิด

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: เลขหน้าถูกใส่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง (ไม่ต้องสนใจว่าหมายเลขจะหัวกลับ)



ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 75 เรื่อง จักรยาน

จิระศักดิ์ สมรศรี และปิติ ขี่จักรยานขนาดต่าง ๆ กัน ตารางต่อไปนี้แสดงระยะทางที่ล้อของจักรยานแต่ละคนเคลื่อนที่ครบหนึ่งรอบ

	ระยะทาง (หน่วย เซนติเมตร)					
	1 รอบ	2 รอบ	3 รอบ	4 รอบ	5 รอบ	6 รอบ
ปิติ	96	192	288	384	480	...
สมรศรี	160	320	480	640	800	...
จิระศักดิ์	190	380	570	760	950	...

■ **คำถามที่ 1** : จักรยาน

ปิติเข็นจักรยานของเขาเพื่อให้ล้อหมุนครบสามรอบ ถ้าจิระศักดิ์ทำเช่นเดียวกันโดยใช้จักรยานของเขา จักรยานของจิระศักดิ์จะไปได้ไกลกว่าจักรยานของปิติเป็นระยะทางเท่าใด ให้ตอบเป็นเซนติเมตร

คำตอบ : ..... เซนติเมตร

เนื้อหาทางคณิตศาสตร์:	ปริมาณ
สาระวิชา:	จำนวน
บริบท:	ส่วนตัว
สมรรถนะทางคณิตศาสตร์:	การเชื่อมโยง
รูปแบบของข้อสอบ:	เขียนตอบแบบสั้น ๆ

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 282 เซนติเมตร

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 2** : จักรยาน

ล้อจักรยานของสมรศรีจะหมุนกี่รอบ ถ้าจักรยานเคลื่อนที่ไปได้ 1280 เซนติเมตร

คำตอบ : ..... รอบ

เนื้อหาทางคณิตศาสตร์:	ปริมาณ
สาระวิชา:	จำนวน
บริบท:	ส่วนตัว
สมรรถนะทางคณิตศาสตร์:	การเชื่อมโยง
รูปแบบของข้อสอบ:	เขียนตอบแบบสั้น ๆ

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: 8

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

■ **คำถามที่ 3** : จักรยาน

ล้อรถจักรยานของปิติมีเส้นรอบวง 96 เซนติเมตร (หรือ 0.96 เมตร) จักรยานมีเกียร์ 3 ระดับ คือ เกียร์ต่ำ เกียร์กลาง และเกียร์สูง ซึ่งมีอัตราส่วนของเกียร์ดังนี้ :

เกียร์ต่ำ 3 : 1 เกียร์กลาง 6 : 5 เกียร์สูง 1 : 2

ถ้าปิติขี่รถจักรยานเป็นระยะทาง 960 เมตร โดยใช้เกียร์กลาง เขาจะต้องปั่นบันไดจักรยานกี่รอบ จงแสดงวิธีทำ

หมายเหตุ: อัตราส่วนของเกียร์ 3 : 1 หมายความว่า ปั่นจักรยาน 3 รอบ ล้อจะหมุนครบ 1 รอบ

.....

.....

เนื้อหาทางคณิตศาสตร์:	การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์
สาระวิชา:	จำนวน
บริบท:	ส่วนตัว
สมรรถนะทางคณิตศาสตร์:	การสะท้อนและสื่อสาร
รูปแบบของข้อสอบ:	สร้างคำตอบแบบอิสระ

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 21: ปั่น 1200 รอบ และมีวิธีทำที่ถูกต้อง หมายเหตุ ถ้าคำตอบถูกต้อง ถึงจะไม่ได้แสดงวิธีทำ แต่มีอะไรบางอย่างที่แสดงว่าเด็กมีวิธีคิดถูกต้อง ควรให้คะแนนเต็ม

- ระยะทาง 960 เมตร ต้องการล้อหมุน 1000 รอบ ซึ่งสัมพันธ์กับ $1000 \times \frac{6}{5} = 12$ รอบ

คะแนนบางส่วน

รหัส 11: ปั่น 12 รอบ คำนวณถูกต้อง แต่ไม่ได้เปลี่ยนหน่วย

- 960 เมตร ต้องการล้อให้หมุน 10 รอบ (นักเรียนลืมไปว่า ระยะทางในตารางถูกกำหนดเป็นเซนติเมตร) ซึ่งสัมพันธ์กับ $10 \times \frac{6}{5} = 12$ รอบ

รหัส 12: วิธีทำถูกต้อง และคำนวณผิดเล็กน้อย หรือคำนวณไม่สมบูรณ์

- ปั่น 3 รอบ ล้อหมุน 2.5 รอบ และล้อหมุน 1 รอบ = 0.96 เมตร ดังนั้น ปั่น 3 รอบ ได้ระยะทาง 2.4 เมตร ดังนั้น 960 เมตร ต้องปั่น 400 รอบ
- ต้องปั่น 1000 รอบ (960/0.96) เพื่อให้ได้ระยะทาง 960 เมตร ดังนั้นต้องปั่น 833 รอบ สำหรับเกียร์กลาง (5/6 ของ 1000) *[วิธีคิดถูกต้อง แต่กลับเศษเป็นส่วน กลับส่วนเป็นเศษ]*
- $5 \times 0.96 = 4.8$ และ $960/4.8 = 200$ ดังนั้น ต้องปั่น 200 รอบ ที่ถูกควรใช้ $200/5 = 40$ และ $40 \times 6 = 240$ ดังนั้น ต้องปั่นจักรยานให้ได้ 240 รอบ *[มีที่ผิดพลาด 1 แห่ง คือ การคูณด้วย 5 ในขั้นตอนแรก แต่ขั้นตอนอื่น ๆ ถูกต้อง]*

ไม่ได้คะแนน

รหัส 00: คำตอบอื่น ๆ

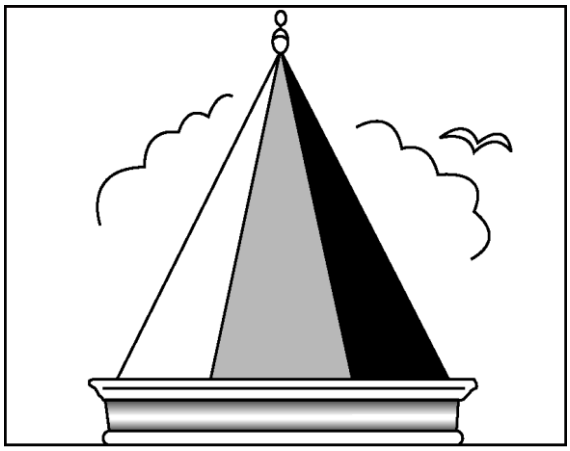
- $96000/5 = 19200$ และ $19200 \times 6 = 115200$ รอบ *[ไม่ได้นำเส้นรอบวงของล้อมาคำนวณด้วย]*

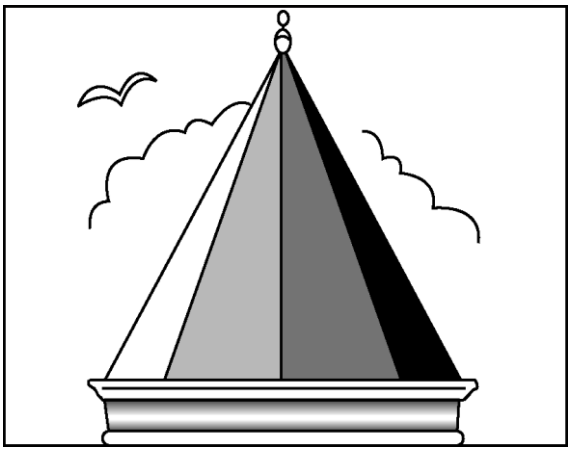
รหัส 99: ไม่ตอบ

สถานการณ์ที่ 76 เรื่อง การเห็นหอสูง

■ **คำถามที่ 1** : การเห็นหอสูง

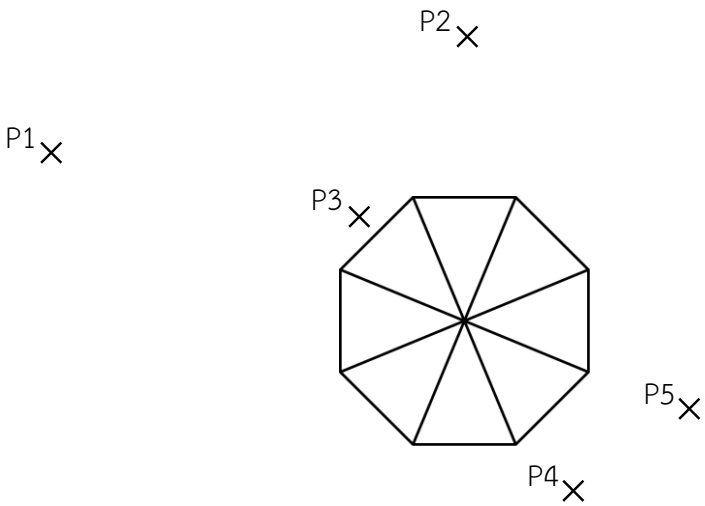
รูป 1 และรูป 2 ข้างล่าง เป็นภาพวาดของหอสูงหอ**เดียวกัน**ทั้งสองรูป
ในรูป 1 นักเรียนเห็นหลังคาของหอสูง**สาม**ด้าน ในรูป 2 เห็นสี่ด้าน





แผนผังข้างล่างต่อไปนี้ แสดงภาพของหลังคาหอสูงที่มองลงจากข้างบน P1 – P5 เป็นตำแหน่งต่าง ๆ ห้าตำแหน่ง ซึ่งแสดงด้วยเครื่องหมายกากบาท (×)

ณ ตำแหน่งเหล่านี้ ผู้ที่มองดูหอสูงจะสามารถมองเห็นจำนวนด้านของหลังคาได้ต่างกัน



จงเขียนวงกลมแสดงจำนวนด้านของหลังคาที่จะสามารถมองเห็นได้จากตำแหน่งต่าง ๆ ในตารางข้างล่าง

ตำแหน่ง	จำนวนด้านของหลังคาที่สามารถมองเห็นจากตำแหน่งต่าง ๆ (จงวงรอบจำนวนที่ถูกต้อง)				
P1	1	2	3	4	มากกว่า 4
P2	1	2	3	4	มากกว่า 4
P3	1	2	3	4	มากกว่า 4
P4	1	2	3	4	มากกว่า 4
P5	1	2	3	4	มากกว่า 4

เนื้อหาทางคณิตศาสตร์:	ปริภูมิและรูปทรงสามมิติ
สาระวิชา:	เรขาคณิต
บริบท:	ส่วนตัว
สมรรถนะทางคณิตศาสตร์:	การเชื่อมโยง
รูปแบบของข้อสอบ:	เลือกตอบเชิงซ้อน

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม

รหัส 1: วงกลมรอบจำนวนที่อยู่ใน P1 – P5 ดังนี้ 4, 3, 1, 2, 2

ไม่ได้คะแนน

รหัส 0: คำตอบอื่น ๆ

รหัส 9: ไม่ตอบ

บันทึก

เอกสารอ้างอิง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, Organisation for Economic Co-operation and Development-OECD. (2557). *ตัวอย่างข้อสอบคณิตศาสตร์ PISA 2012*. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด วี.เจ.พริ้นติ้ง.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, Organisation for Economic Co-operation and Development-OECD. (2555). *ตัวอย่างข้อสอบการประเมินผลนานาชาติ PISA คณิตศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, Organisation for Economic Co-operation and Development-OECD. (2555). *ระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA ที่ได้รับอนุญาตให้เผยแพร่*. เผยแพร่ 15 เมษายน 2567, จาก https://ipst-pisatest.ipst.ac.th/ .

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

1. พลตำรวจเอก เพิ่มพูน ชิดชอบ	รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ
2. นายสุรศักดิ์ พันธ์เจริญวรกุล	รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงศึกษาธิการ
3. ว่าที่ร้อยตรี ธนุ วงษ์จินดา	เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
4. รองศาสตราจารย์ธีระเดช เจียรสุขสกุล	ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
5. นางเกศทิพย์ ศุภวานิช	รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
6. นายภูธร จันทะหงษ์ ปุณยจรัสธำรง	ผู้ช่วยเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
7. นายธงชัย ชิวปรีชา	ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษาคณะกรรมการพัฒนาโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย

คณะกรรมการอำนวยการจัดทำเอกสาร

1. นางสาวรัตนา แสงบัวเผื่อน	ผู้อำนวยการสำนักติดตามและประเมินผลการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. นายวิษณุ ทรัพย์สมบัติ	ผู้อำนวยการสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
3. นายชนาธิป ทุ้ยแป	ผู้อำนวยการสำนักทดสอบทางการศึกษา
4. นายภูริวรรษ คำอ้ายกาวิน	ผู้อำนวยการสำนักบริหารงานความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา
5. นางสาวสุพัตรา ผาติวิสันติ์	รองผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
6. นางธันยากานต์ กุลศุภกร	รักษาการผู้ช่วยผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
7. นายจักรพงษ์ วงค์อ้าย	ผู้อำนวยการศูนย์ขับเคลื่อนโครงการโรงเรียนคุณภาพประจำตำบล
8. นายสมเจตน์ พันธ์พรม	ผู้อำนวยการศูนย์ PISA
9. นางสาวชามาศ ดิษฐเจริญ	ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ ช่วยราชการสำนักบริหารงานความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา

บรรณาธิการกิจ

1. นางสาวสุพัตรา ผาติวิสันต์	รองผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. นางธันยากานต์ กุลศุภกร	รักษาการผู้ช่วยผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. นางสาวพุดเตย ตาฟวัฒน์	รักษาการผู้อำนวยการสาขาประเมินผลทางการศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี
4. นางเกตุวดี จังวัฒนกุล	ผู้ชำนาญ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
5. นางสาววรนารถ อยู่สุข	ผู้ชำนาญ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
6. นายศราวุฒิ รัตนประยูร	ผู้ชำนาญ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
7. นายจตุพล งามแม้น	นักวิชาการอาวุโส สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
8. นางสาวชามาศ ดิษฐเจริญ	ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ ช่วยราชการ สำนักบริหารงานความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา
9. นางสาวจันทนา เปรมฤดีปรีชาชาญ	โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี
10. นางสาวขวัญชนก สุคำภา	โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย มุกดาหาร
11. นางสาวสุวดี นาสวัสดิ์	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)
12. นายนิรัตน์ อจลพล	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)

คณะผู้จัดทำ

1. นางสาวจันทนา เปรมฤดีปรีชาชาญ	โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี
2. นายบุญเลิศ จรัส	โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย เชียงราย
3. นายก่อเกียรติ ศิจิตต์	โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย เชียงราย
4. นางวาสนา ปราบุตร	โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย พิษณุโลก
5. นางมริสา อริยะวงศ์	โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย พิษณุโลก
6. นางสาวอมรรัตน์ อ้วนไตร	โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย ลพบุรี
7. นางสาวธนัชพร โพธิ์เอม	โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย ลพบุรี
8. นางสาวศิวพร บุญแท้	โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย เลย
9. นางสาวศิริวรรณ ธัญญารักษ์	โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย เลย
10. นางสาวขวัญชนก สุคำภา	โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย มุกดาหาร
11. นางสาวจิระภา พิมพะศรี	โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย มุกดาหาร
12. นางปฐมาภรณ์ สิทธิ์เสือ	โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย บุรีรัมย์
13. นางสาวปวีณรัตน์ เกียรติวิทยะ	โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย บุรีรัมย์
14. นางสาวศศิวลัย บุลาลม	โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาพรณราชวิทยาลัย บุรีรัมย์

15. นางสาวดาวเรือง บุตรทรัพย์ โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาพรณราชวิทยาลัย ปทุมธานี
16. นางสาวทรรศนพรรณ พิทยาพละ โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย ปทุมธานี
17. นางณิชต์ชกาญจน์ อุทุมสกุลรัตน์ โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย ปทุมธานี
18. นางสาวพินทุสร จันโทศรี โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี
19. นายศุภการย์ เกลี้ยงเกลา โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย เพชรบุรี
20. นางสาวศิตา ทวีกาญจน์ โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย เพชรบุรี
21. นางวิภาวี บุญฤกษ์ โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช
22. นางทสภร มั่นวงศ์ โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช
23. นางสาวปิยธิดา อุทก โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย ตรัง
24. นางสาวจารุวรรณ บุญชลาลัย โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย ตรัง
25. นายดนุรุจ สามัญ โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล
26. นางสาวจันจิรา ตำภู โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล
27. นางสาวรุ่งทิวา บุญมาโตน โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย
28. นายพนมไพร สวัสดิวงศ์ โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน
29. นายสุริยา อินวิเชียร โรงเรียนสตรีอ่างทอง
30. นางสาวปรารถนา ศรัณย์ชล โรงเรียนศรีบุณยานนท์
31. นางจิตรลดา ไชยดิษฐ์ โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย
32. นางจันทนา นาครัชตะอมร โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์
33. นางอัยย์ญาดา มิลเลอร์ โรงเรียนอำนาจเจริญ
34. นางอุษณีย์ บัวชุม โรงเรียนอำนาจเจริญ
35. นางสาวสุดารัตน์ พิบูลย์สังข์ โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี
36. นายอนันตโชค คล้ายมณี โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี
37. นางน้ำฝน ศรีหาวัตร โรงเรียนเพชรพิทยาคม
38. นายพรเทพ พรมตา โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎ์
39. นางพรลดา แก้วพิทักษ์ โรงเรียนวิเชียรมาตุ

คณะผู้ออกแบบปกและจัดทำรูปเล่ม

1. นายกฤษฎา ทองเชื้อ โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี
2. นายกิตติธัช ทองแย้ม โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี
3. นางณัฏฐา ทองเชื้อ โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี
4. นางสาวนภาพร อมรเดชาวัฒน์ สำนักบริหารงานความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา
5. นายภัทรพงษ์ ปักกะตา สำนักบริหารงานความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา

คณะทำงานจัดทำเอกสารฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2568

1. นายธงชัย ชิวปรีชา	ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษาคณะกรรมการพัฒนาโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์มาลินท์ อิทธิรส	ข้าราชการบำนาญ (โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)
3. รองศาสตราจารย์เวชฤทธิ์ อังกนะภัทรขจร	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชนิศวรา เลิศอมรพงษ์	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
5. รองศาสตราจารย์ธีระเดช เจียรสุขสกุล	ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
6. นางสาวสุพัตรา ผาติวิสันติ์	รองผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
7. นางธันยากานต์ กุลศุภกร	รักษาการผู้ช่วยผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
8. นายสมเจตน์ พันธ์พรม	ผู้อำนวยการศูนย์ PISA
9. นางสาวชามาศ ดิษฐเจริญ	ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ ช่วยราชการสำนักบริหารงานความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา
10. นางสาวพุดเตย ตาฟวัฒน์	รักษาการผู้อำนวยการสาขาประเมินผลทางการศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
11. นางเกตุวดี จังวัฒนกุล	ผู้ชำนาญ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
12. นายศราวุฒิ รัตนประยูร	ผู้ชำนาญ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
13. นายจตุพล งามแม้น	นักวิชาการอาวุโส สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
14. นางสาวจันทนา เปรมฤดีปรีชาชาญ	โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี
15. นายเสกสรรค์ ประสบมิตร	โรงเรียนวัดโคกสวย
16. นางกัญจณ์นภา สุขล้อม	โรงเรียนพิจิตรพิทยาคม
17. นายอมรศักดิ์ กวดวงศ์ษา	โรงเรียนเซนต์เทรซา
18. นางสาวเกษชุดา เพียรนุเคราะห์ชน	โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม)
19. นางสาวเบญญาภา ราชเจริญ	โรงเรียนมัธยมวัดสุทธาราม
20. นางสาวสุนีย์ มะลิซ้อน	โรงเรียนชุมชนวัดบางขัน
21. นายทรงยศ สกุลยา	โรงเรียนพิจิตรพิทยาคม
22. นายภัทรปภูมิ ซูยงค์	โรงเรียนทิวไผ่งาม
23. นางอรอุมา คงกลิ่น	โรงเรียนศรีรักษ์ราษฎร์บำรุง
24. นางสาวพณมจรัสกาญจณ์ ฤกษ์ฤทธิ์	โรงเรียนปทุมวิไล
25. นางสาวมาริษา กินานิกร	วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี
26. นางสาวธนัญญา หิรัญบูรณะ	โรงเรียนมัธยมบ้านบางกะปิ
27. นางสาวณัฐนันท์ เนตรทิพย์	โรงเรียนสามัคคีวิทยาคาร
28. นางสาวนงลักษณ์ อาภาสัตย์	โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์

https://sites.google.com/view/pisaobec

https://d2ieq.ipst.ac.th/

https://www.pisacenterobec.org

https://ipst-pisatest.ipst.ac.th

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กระทรวงศึกษาธิการ