แบบบันทึกข้อสอบวัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ชื่อสถานการณ์ การออกแบบสวนหย่อม

สถานการณ์ คุณได้รับมอบหมายให้ช่วยออกแบบสวนหย่อมขนาดเล็กหน้าบ้าน โดยมีงบประมาณจำกัดและพื้นที่จำกัด คุณต้องเลือกซื้อวัสดุและพิจารณาการจัดวางให้เหมาะสมที่สุด

แบบบันทึกข้อสอบแบบเลือกตอบ

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

กระบวนการ: ☑ ให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ☑ คิด/แปลงปัญหา
☐ ใช้คณิตศาสตร์ ☐ ตีความและประเมินผลลัพธ์

เนื้อหา (ระบุได้มากกว่า 1 เนื้อหา): ☐ จำนวนและพีชคณิต ☑ การวัดและเรขาคณิต ☐ สถิติและความน่าจะเป็น

ตัวชี้วัด (ระบุได้มากกว่า 1 ตัวชี้วัด): ค 6.1 ม.3/2 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์ (เพิ่มเติม) และคำถาม

- การออกแบบสวนหย่อม

คุณได้รับมอบหมายให้ช่วยออกแบบสวนหย่อมขนาดเล็กหน้าบ้าน โดยมีงบประมาณจำกัดและพื้นที่จำกัด คุณต้องเลือกซื้อวัสดุและพิจารณาการจัดวางให้เหมาะสมที่สุด

คำถาม: คุณต้องการสร้างทางเดินในสวนหย่อมโดยใช้กระเบื้องรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 30 ซม. x 30 ซม. ทางเดินมีความยาว 3 เมตร และกว้าง 1 เมตร คุณควรเลือกซื้อกระเบื้องจำนวนกี่แผ่นจึงจะเพียงพอ (คำนึงถึงการสูญหายและเศษวัสดุ)

ตัวเลือก

ก. 30 แผ่น

ข. 33 แผ่น

ค. 35 แผ่น

ง. 40 แผ่น

ส่วนที่ 3 แนวการตอบ ที่มาของตัวเลือก และเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ (ให้อธิบายหรือแสดงวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้อง)

1. คำนวณพื้นที่ทางเดิน: พื้นที่ทางเดิน = ความยาว x ความกว้าง = 3 เมตร x 1 เมตร = 3 ตารางเมตร
2. แปลงหน่วย: พื้นที่กระเบื้อง 1 แผ่น = 0.3 เมตร x 0.3 เมตร = 0.09 ตารางเมตร
3. คำนวณจำนวนกระเบื้องที่ต้องการ: จำนวนกระเบื้อง = พื้นที่ทางเดิน / พื้นที่กระเบื้อง 1 แผ่น = 3 ตารางเมตร / 0.09 ตารางเมตร = 33.33 แผ่น
4. ปัดเศษขึ้น: เนื่องจากต้องคำนึงถึงการสูญหายและเศษวัสดุ จึงควรปัดเศษขึ้นเป็น 35 แผ่น เพื่อให้เพียงพอต่อการใช้งาน

ที่มาของตัวเลือก

ก. 30 แผ่น: ตัวเลือกนี้คำนวณโดยการหารพื้นที่ทางเดินด้วยพื้นที่กระเบื้องโดยตรง (300 ซม. x 100 ซม.) / (30 ซม. x 30 ซม.) = 33.33 แล้วปัดเศษลง วิธีนี้ไม่คำนึงถึงเศษวัสดุและการสูญหายที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการปู จึงไม่เพียงพอต่อการใช้งานจริง

ข. 33 แผ่น: ตัวเลือกนี้คำนวณโดยการหารพื้นที่ทางเดินด้วยพื้นที่กระเบื้องโดยตรง (300 ซม. x 100 ซม.) / (30 ซม. x 30 ซม.) = 33.33 แล้วปัดเศษขึ้น วิธีนี้ยังไม่คำนึงถึงการสูญหายและเศษวัสดุที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งในทางปฏิบัติแล้ว การปูอาจต้องใช้กระเบื้องมากกว่านี้ เพื่อให้ได้ความสวยงามและความเรียบร้อย

ค. 35 แผ่น: ตัวเลือกนี้เป็นคำตอบที่ถูกต้อง เนื่องจากคำนวณโดยการหารพื้นที่ทางเดินด้วยพื้นที่กระเบื้อง แล้วปัดเศษขึ้นเพื่อเผื่อการสูญหายและเศษวัสดุ ซึ่งเป็นวิธีการที่เหมาะสมและปลอดภัย ในทางปฏิบัติการปูกระเบื้องอาจมีเศษวัสดุเหลือใช้ หรืออาจต้องตัดกระเบื้องบางส่วนเพื่อให้พอดี การปัดเศษขึ้นจึงช่วยให้มั่นใจได้ว่าจะมีกระเบื้องเพียงพอสำหรับการใช้งาน

ง. 40 แผ่น: ตัวเลือกนี้ปัดเศษขึ้นมากเกินไป แม้ว่าจะเพียงพอต่อการใช้งาน แต่ก็อาจทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณ และอาจมีกระเบื้องเหลือใช้จำนวนมาก ซึ่งไม่คุ้มค่า การเลือกจำนวนกระเบื้องควรคำนึงถึงความคุ้มค่าและประสิทธิภาพ การปัดเศษขึ้นควรอยู่ในระดับที่เหมาะสม ไม่มากเกินไปและไม่น้อยเกินไป

เกณฑ์การให้คะแนน

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

แบบบันทึกข้อสอบแบบอธิบายหรือแสดงวิธีทำ

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

กระบวนการ: ☑ ให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ☐ คิด/แปลงปัญหา
☐ ใช้คณิตศาสตร์ ☐ ตีความและประเมินผลลัพธ์

เนื้อหา (ระบุได้มากกว่า 1 เนื้อหา): ☑ จำนวนและพีชคณิต ☐ การวัดและเรขาคณิต ☐ สถิติและความน่าจะเป็น

ตัวชี้วัด (ระบุได้มากกว่า 1 ตัวชี้วัด): ค 4.2 ม 2/1 แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์ (เพิ่มเติม) และคำถาม

คุณมีงบประมาณ 5,000 บาท สำหรับซื้อต้นไม้ คุณต้องการซื้อต้นไม้ 2 ชนิด คือ ต้นไม้ชนิด A ราคาต้นละ 250 บาท และต้นไม้ชนิด B ราคาต้นละ 150 บาท คุณต้องการซื้อต้นไม้ชนิด A อย่างน้อย 5 ต้น และจำนวนต้นไม้ชนิด B ไม่ควรเกินจำนวนต้นไม้ชนิด A จงหาจำนวนต้นไม้ชนิด A และ B ที่คุณสามารถซื้อได้โดยไม่เกินงบประมาณ และแสดงวิธีคิด

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ (ให้อธิบายหรือแสดงวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้องและครอบคลุมวิธีทำและคำตอบที่เป็นไปได้ทั้งหมด)

ควรใช้สมการเชิงเส้นในการแก้ปัญหา โดยกำหนดให้:

- x = จำนวนต้นไม้ชนิด A
- y = จำนวนต้นไม้ชนิด B

สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนต้นไม้และงบประมาณ: $250x + 150y \leq 5000$

เงื่อนไข: $x \geq 5$ และ $y \leq x$

ควรลองแทนค่า x ที่เป็นไปได้ และหาค่า y ที่สอดคล้องกับเงื่อนไขและสมการ เพื่อหาชุดคำตอบที่เหมาะสมที่สุด

ตัวอย่าง: ถ้า $x = 5$ (อย่างน้อย 5 ต้น) จะได้ $250(5) + 150y \leq 5000 \Rightarrow 150y \leq 3750 \Rightarrow y \leq 25$ เนื่องจาก $y \leq x$ ดังนั้น $y = 5$ (หรือค่าอื่นที่น้อยกว่า 5)

ควรทดลองแทนค่า x อื่นๆ เพื่อหาชุดคำตอบที่เหมาะสมที่สุด และแสดงวิธีคิดอย่างละเอียด

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (20 คะแนน)	คะแนน
ตั้งสมการได้ถูกต้อง	5
แสดงวิธีแก้สมการและหาคำตอบได้ถูกต้อง	10
อธิบายเหตุผลการเลือกคำตอบได้อย่างสมเหตุสมผล	5