

แบบบันทึกข้อสอบวัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ชื่อสถานการณ์ โครงการทาสีสนามบาสเกตบอล

สถานการณ์

โรงเรียนแห่งหนึ่งต้องการทาสีสนามบาสเกตบอลใหม่ โดยมีขนาด 28 เมตร × 15 เมตร และใช้งบประมาณอย่างจำกัด ข้อมูลที่ใช้ประกอบการคำนวณมีดังนี้:

- สี 1 กระป๋องสามารถทาพื้นที่ได้ 12 ตารางเมตร
- ราคาสี 1 กระป๋องอยู่ที่ 450 บาท
- ค่าแรงช่างทาสีคิดเป็น 20% ของราคาสีที่ซื้อ

แบบบันทึกข้อสอบแบบเลือกตอบ

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

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

เนื้อหา: ☐ จำนวนและพีชคณิต ☒ การวัดและเรขาคณิต ☐ สถิติและความน่าจะเป็น

ตัวชี้วัด: ค 1.1 ม.2/1 (คำนวณเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปเรขาคณิต)

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์ (เพิ่มเติม) และคำถาม

โรงเรียนแห่งหนึ่งต้องการทาสีสนามบาสเกตบอลใหม่ โดยมีขนาด 28 เมตร × 15 เมตร และใช้งบประมาณอย่างจำกัด ข้อมูลที่ใช้ประกอบการคำนวณมีดังนี้:

- สี 1 กระป๋องสามารถทาพื้นที่ได้ 12 ตารางเมตร
- ราคาสี 1 กระป๋องอยู่ที่ 450 บาท
- ค่าแรงช่างทาสีคิดเป็น 20% ของราคาสีที่ซื้อ

โรงเรียนต้องใช้สีกี่กระป๋องในการทาสีสนามบาสเกตบอลทั้งสนาม?

ตัวเลือก

- ก. 18 กระป๋อง
- ข. 35 กระป๋อง
- ค. 43 กระป๋อง
- ง. 420 กระป๋อง

ส่วนที่ 3 แนวการตอบ ที่มาของตัวเลือก และเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

คำนวณพื้นที่สนามบาสเกตบอล โดยใช้การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า:

$$28 \times 15 = 420 \text{ ตารางเมตร}$$

คำนวณจำนวนกระป๋องสีที่ต้องใช้:

$$420 \div 12 = 35 \text{ กระป๋อง}$$

ดังนั้น โรงเรียนต้องใช้สี 35 กระป๋องในการทาสีสนามบาสเกตบอลทั้งสนาม

ที่มาของตัวเลือก

- ก. เข้าใจผิด เพราะใช้การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมแทนการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็น $\frac{1}{2} \times 28 \times 15 = 210$ แล้วนำมาหารด้วย 12 จะได้ $210 \div 12 = 17.5$ หรือ 18 กระป๋อง
- ข. คำตอบที่ถูกต้อง
- ค. เข้าใจผิดว่า การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า คือนำความกว้างบวกกับความยาวเป็น 43 ตารางเมตร แต่ตอบไปเลยว่า 43 กระป๋อง
- ง. คิดว่า 420 กระป๋อง แต่ไม่ได้คำนึงถึงเงื่อนไขว่า สี 1 กระป๋องสามารถทาพื้นที่ได้ 12 ตารางเมตร

เกณฑ์การให้คะแนน

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

แบบบันทึกข้อสอบแบบเลือกตอบเชิงซ้อน

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

กระบวนการ: ☐ ให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ☐ คิด/แปลงปัญหา
☐ ใช้คณิตศาสตร์ ☒ ดีความและประเมินผลลัพธ์

เนื้อหา: ☐ จำนวนและพีชคณิต ☒ การวัดและเรขาคณิต ☐ สถิติและความน่าจะเป็น

ตัวชี้วัด: ค 2.1 ม.2/3 (แก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับงบประมาณและทรัพยากรที่มีอยู่)

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์ (เพิ่มเติม) และคำถาม

โรงเรียนแห่งหนึ่งต้องการทำสนามบาสเกตบอลใหม่ โดยมีขนาด 28 เมตร × 15 เมตร และใช้งบประมาณอย่างจำกัด ข้อมูลที่ใช้ประกอบการคำนวณมีดังนี้:

- สี 1 กระป๋องสามารถทาพื้นที่ได้ 12 ตารางเมตร
- ราคาสี 1 กระป๋องอยู่ที่ 450 บาท
- ค่าแรงช่างทาสีคิดเป็น 20% ของราคาสีที่ซื้อ

หากโรงเรียนมีงบประมาณ 15,000 บาท และต้องการทำสนามให้ได้มากที่สุด โดยต้องรวมค่าแรงช่างด้วย คำถามต่อไปนี้ต้องได้รับการพิจารณา:

- โรงเรียนสามารถซื้อสีได้สูงสุดกี่กระป๋อง?
- จะสามารถทำสนามบาสเกตบอลได้กี่ตารางเมตร?

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
1) โรงเรียนสามารถซื้อสีได้สูงสุด 28 กระป๋อง	ใช่ หรือ ไม่ใช่
2) จะสามารถทำสนามบาสเกตบอลได้ไม่เกิน 420 ตารางเมตร	ใช่ หรือ ไม่ใช่
3) ถ้าต้องการทำสีให้ได้ตามขนาด 28 เมตร × 15 เมตร จะใช้งบประมาณ 16,000 บาท	ใช่ หรือ ไม่ใช่

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

a) สมมติให้จำนวนกระป๋องสีเป็น x กระป๋อง ค่าใช้จ่ายทั้งหมดคือ:

$$\begin{aligned} 450x + (20\% \times 450x) &= 450x + (0.2 \times 450x) \\ &= 1.2 \times 450x \\ &= 540x \end{aligned}$$

ตั้งสมการ:

$$540x \leq 15,000$$

$$\begin{aligned} x &\leq \frac{15,000}{540} \\ &\approx 27.78 \end{aligned}$$

ดังนั้น โรงเรียนสามารถซื้อสีได้สูงสุด 27 กระป๋อง

b) พื้นที่ที่สามารถทำได้:

$$27 \times 12 = 324 \text{ ตารางเมตร}$$

ดังนั้น โรงเรียนสามารถทาสานได้ 324 ตารางเมตร

1) คำตอบ ไม่ใช่ เพราะว่าจากการหา a) โรงเรียนสามารถซื้อสีได้สูงสุด 27 กระป๋อง

2) คำตอบ ใช่ เพราะว่าจากการหาพื้นที่ใน b) สามารถทาสานได้ 324 ตารางเมตร ซึ่งตรงกับข้อความที่ว่าสามารถทาสานบาสเกตบอลได้ไม่เกิน 420 ตารางเมตร

3) คำตอบ ไม่ใช่ เพราะว่าถ้าทาสีให้ได้ตามขนาด 28 เมตร $\times$ 15 เมตร จะใช้พื้นที่ 420 ตารางเมตร และใช้สีทั้งหมด $420 \div 12 = 35$ กระป๋อง และเนื่องจากราคาสี 1 กระป๋องอยู่ที่ 450 บาท จะใช้งบประมาณ $35 \times 450 = 15,750$ บาท ซึ่งไม่ตรงกับงบประมาณ 16,000 บาท ตามข้อความดังกล่าว

เกณฑ์การให้คะแนน

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

แบบบันทึกข้อสอบแบบอธิบายหรือแสดงวิธีทำ

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

กระบวนการ: ☐ ให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ☐ คิด/แปลงปัญหา
☐ ใช้คณิตศาสตร์ ☐ ดีความและประเมินผลลัพธ์

เนื้อหา: ☐ จำนวนและพีชคณิต ☒ การวัดและเรขาคณิต ☐ สถิติและความน่าจะเป็น

ตัวชี้วัด: ค 2.1 ม.2/2 (วิเคราะห์โจทย์ที่เกี่ยวข้องกับเปอร์เซ็นต์)

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์ (เพิ่มเติม) และคำถาม

โรงเรียนแห่งหนึ่งต้องการทาสีสนามบาสเกตบอลใหม่ โดยมีขนาด 28 เมตร $\times$ 15 เมตร และใช้งบประมาณอย่างจำกัด ข้อมูลที่ใช้ประกอบการคำนวณมีดังนี้:

- สี 1 กระป๋องสามารถทาพื้นที่ได้ 12 ตารางเมตร
- ราคาสี 1 กระป๋องอยู่ที่ 450 บาท
- ค่าแรงช่างทาสีคิดเป็น 20% ของราคาสีที่ซื้อ

โรงเรียนต้องใช้งบประมาณเท่าไรสำหรับค่าซื้อสีและค่าแรงช่าง?

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

1. คำนวณค่าสี:

1.1 ต้องคำนวณพื้นที่สนามบาสเกตบอล โดยใช้การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า:

$$28 \times 15 = 420 \text{ ตารางเมตร}$$

1.2 คำนวณจำนวนกระป๋องสีที่ต้องใช้:

$$420 \div 12 = 35 \text{ กระป๋อง}$$

1.3 คำนวณค่าสีโดยนำจำนวนกระป๋องที่ใช้ $\times$ ราคาสี 1 กระป๋องอยู่ที่ 450 บาท จะได้ว่า 15,750 บาท

2. คำนวณค่าแรงช่าง:

เงื่อนไขบอกไว้ว่า ค่าแรงช่างทาสีคิดเป็น 20% ของราคาสีที่ซื้อ แสดงว่า นำค่าสีไปคูณกับ 20% จะได้ว่า

$$15,750 \times 20\% = 15,750 \times 0.2 \\ = 3,150 \text{ บาท}$$

3. คำนวณค่าใช้จ่ายรวม:

ค่าแรงช่างรวมค่าสี จะได้ $15,750 + 3,150 = 18,900$ บาท

ดังนั้น โรงเรียนต้องใช้งบประมาณ 18,900 บาท

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (แยกส่วน)	คะแนน
แสดงวิธีหาค่าสี่กรบถ้วนและถูกต้อง	1
แสดงวิธีหาค่าแรงช่างได้ถูกต้อง	0.5
แสดงวิธีหาค่าใช้จ่ายรวมได้ถูกต้อง	0.5
รวม	2