

## แบบบันทึกข้อสอบวัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ชื่อสถานการณ์ "ปริศนาก่อนน้ำแข็งในทะเลอาร์กติก"

## สถานการณ์

ทะเลอาร์กติกในฤดูหนาวมีลักษณะเป็นน้ำแข็งปกคลุมเกือบทั้งหมด แต่เมื่อฤดูร้อนมาเยือน น้ำแข็งเหล่านี้จะเริ่มละลาย ก่อนน้ำแข็งขนาดใหญ่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศโลกเพราะช่วยสะท้อนแสงอาทิตย์กลับสู่อวกาศและลดการสะสมความร้อนของโลก ในปี 2024 ข้อมูลจากดาวเทียมพบว่าก่อนน้ำแข็งขนาดใหญ่ก้อนหนึ่งมีพื้นที่ผิวหน้าสูงสุด 6,000 ตารางกิโลเมตร และลดลง 20% ในเดือนกรกฎาคม ผู้วิจัยตั้งคำถามว่า หากก่อนน้ำแข็งลดลงในอัตราเดียวกันนี้ทุกเดือน จะเหลือพื้นที่ผิวหน้าที่ตารางกิโลเมตรในเดือนตุลาคมปีเดียวกัน?

## แบบบันทึกข้อสอบแบบเลือกตอบ

## ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

กระบวนการ: ☒ ให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์☒ คิด/แปลงปัญหา☒ ใช้คณิตศาสตร์☐ ตีความและประเมินผลลัพธ์เนื้อหา (ระบุได้มากกว่า 1 เนื้อหา): ☒ จำนวนและพีชคณิต ☐ การวัดและเรขาคณิต ☐ สถิติและความน่าจะเป็น

ตัวชี้วัด (ระบุได้มากกว่า 1 ตัวชี้วัด): ค 1.1 ม.1/1, ค 1.1 ม.1/2, ค 1.1 ม.1/3

## ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

## สถานการณ์ (เพิ่มเติม) และคำถาม

หากพื้นที่ผิวหน้าของก้อนน้ำแข็งลดลง 20% ในแต่ละเดือน เริ่มจากเดือนกรกฎาคม (6,000 ตารางกิโลเมตร จนถึงเดือนตุลาคม ก้อนน้ำแข็งจะมีพื้นที่ผิวหน้าคงเหลือประมาณกี่ตารางกิโลเมตร?

ก. 2,457.6 ตารางกิโลเมตร

ข. 3,072 ตารางกิโลเมตร

ค. 3,840 ตารางกิโลเมตร

ง. 4,800 ตารางกิโลเมตร

## ส่วนที่ 3 แนวการตอบ ที่มาของตัวเลือก และเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ (ให้อธิบายหรือแสดงวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้อง)

วิธีคิด:

- พื้นที่ในเดือนกรกฎาคม = 6,000 ตารางกิโลเมตร
- พื้นที่ในเดือนสิงหาคม =  $6,000 - (6,000 \times 0.20) = 4,800$  ตารางกิโลเมตร
- พื้นที่ในเดือนกันยายน =  $4,800 - (4,800 \times 0.20) = 3,840$  ตารางกิโลเมตร
- พื้นที่ในเดือนตุลาคม =  $3,840 - (3,840 \times 0.20) = 3,072$  ตารางกิโลเมตร

## ที่มาของตัวเลือก

ก.พื้นที่ในเดือนกรกฎาคม = 6,000 ตารางกิโลเมตร

ข.พื้นที่ในเดือนสิงหาคม =  $6,000 - (6,000 \times 0.20) = 4,800$  ตารางกิโลเมตร

ค.พื้นที่ในเดือนกันยายน =  $4,800 - (4,800 \times 0.20) = 3,840$  ตารางกิโลเมตร

ง.พื้นที่ในเดือนตุลาคม =  $3,840 - (3,840 \times 0.20) = 3,072$  ตารางกิโลเมตร

## เกณฑ์การให้คะแนน

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

ชื่อสถานการณ์ "พืชพลังงานกับการจัดสรรพื้นที่ปลูก"

สถานการณ์

ในปี 2023 ประเทศ A วางแผนเพิ่มพื้นที่ปลูกพืชพลังงานเพื่อลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิล โดยรัฐบาลตั้งเป้าหมายขยายพื้นที่ปลูกให้ได้ 1,000 ตารางกิโลเมตรภายใน 5 ปี จากเดิมที่มีเพียง 400 ตารางกิโลเมตร และกำหนดให้พื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในอัตราคงที่ทุกปี นักวางแผนคำนวณว่าพื้นที่ปลูกพืชพลังงานจะสามารถปลูกพืชให้เพียงพอต่อความต้องการได้หากพื้นที่ปลูกเกิน 800 ตารางกิโลเมตร ซึ่งจะต้องเพิ่มพื้นที่ให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ในอัตราที่กำหนด

แบบบันทึกข้อสอบแบบเลือกตอบเชิงซ้อน

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

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

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

ตัวชี้วัด (ระบุได้มากกว่า 1 ตัวชี้วัด): ค 1.1 ม.1/1, ค 1.1 ม.1/2, ค 1.1 ม.1/3

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

หากพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้นในอัตราเท่าๆ กันทุกปี จาก 400 ตารางกิโลเมตรในปี 2023 ไปจนถึง 1,000 ตารางกิโลเมตรในปี 2028 พื้นที่ปลูกในปี 2025 จะมีจำนวนเท่าใด? (เลือกตอบคำตอบที่ถูกต้องทุกข้อ)

ก. เพิ่มขึ้น 120 ตารางกิโลเมตรต่อปี  
ข. มีพื้นที่ปลูก 640 ตารางกิโลเมตรในปี 2025  
ค. มีพื้นที่ปลูก 760 ตารางกิโลเมตรในปี 2025  
ง. เพิ่มขึ้น 150 ตารางกิโลเมตรต่อปี

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ (ให้อธิบายหรือแสดงวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้อง)

วิธีคิด:

- การเพิ่มพื้นที่ปลูกคงที่ =  $\frac{1,000-400}{5} = 120$  ตารางกิโลเมตรต่อปี
- พื้นที่ปลูกในปี 2025 (ปีที่ 3) =  $400+(120 \times 2) = 640$  ตารางกิโลเมตร

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

## ชื่อสถานการณ์ "น้ำฝนในอ่างเก็บน้ำ"

## สถานการณ์

อ่างเก็บน้ำแห่งหนึ่งสามารถรองรับปริมาณน้ำได้สูงสุด 10,000 ลูกบาศก์เมตร ในเดือนกรกฎาคม อ่างเก็บน้ำมีน้ำอยู่ 6,000 ลูกบาศก์เมตร จากการตรวจวัดพบว่าในแต่ละเดือนฝนจะเติมน้ำเข้าอ่างเพิ่ม 20% ของปริมาณน้ำในอ่างปัจจุบัน

คำถามคือ หากไม่มีการปล่อยน้ำออกจากอ่าง ในเดือนกันยายน อ่างเก็บน้ำจะมีปริมาณน้ำรวมกี่ลูกบาศก์เมตร?

## แบบบันทึกข้อสอบแบบอธิบายหรือแสดงวิธีทำ

## ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

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

เนื้อหา (ระบุได้มากกว่า 1 เนื้อหา): ☒ จำนวนและพีชคณิต ☐ การวัดและเรขาคณิต ☐ สถิติและความน่าจะเป็น  
 ตัวชี้วัด (ระบุได้มากกว่า 1 ตัวชี้วัด): ค 1.1 ม.1/1, ค 1.1 ม.1/2, ค 1.1 ม.1/3

## ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

## สถานการณ์ (เพิ่มเติม) และคำถาม

หากอ่างเก็บน้ำมีน้ำอยู่ 6,000 ลูกบาศก์เมตรในเดือนกรกฎาคม และน้ำเพิ่มขึ้นในอัตรา 20% ต่อเดือน อ่างเก็บน้ำจะมีปริมาณน้ำรวมในเดือนกันยายนเท่าใด? (แสดงวิธีทำ)

## ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ (ให้อธิบายหรือแสดงวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้องและครอบคลุมวิธีทำและคำตอบที่เป็นไปได้ทั้งหมด)

## วิธีทำ :

1. ปริมาณน้ำในเดือนกรกฎาคม = 6,000 ลูกบาศก์เมตร
2. เดือนสิงหาคม: น้ำเพิ่มขึ้น 20% ของ 6,000  
 $\text{น้ำเพิ่ม} = 6,000 \times 0.20 = 1,200$  ลูกบาศก์เมตร  
 $\text{ปริมาณน้ำรวม} = 6,000 + 1,200 = 7,200$  ลูกบาศก์เมตร
3. เดือนกันยายน: น้ำเพิ่มขึ้น 20% ของ 7,200  
 $\text{น้ำเพิ่ม} = 7,200 \times 0.20 = 1,440$  ลูกบาศก์เมตร  
 $\text{ปริมาณน้ำรวม} = 7,200 + 1,440 = 8,640$  ลูกบาศก์เมตร

ดังนั้น อ่างเก็บน้ำจะมีปริมาณน้ำรวม 8,640 ลูกบาศก์เมตร ในเดือนกันยายน

## เกณฑ์การให้คะแนน

| รายการประเมิน (แสดงวิธีทำ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | คะแนน   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <p><b>2.การแสดงความเข้าใจโจทย์</b></p> <p><b>2 คะแนน:</b> เข้าใจโจทย์ครบถ้วน แสดงให้เห็นว่าต้องคำนวณเพิ่มน้ำในแต่ละเดือนและรวมปริมาณทั้งหมดให้ครบสองเดือน</p> <p><b>1 คะแนน:</b> เข้าใจโจทย์บางส่วน เช่น คำนวณน้ำเพิ่มในเดือนแรกถูกต้อง แต่ไม่รวมเดือนที่สอง</p> <p><b>0 คะแนน:</b> ไม่เข้าใจโจทย์ หรือคำนวณผิดทั้งหมด</p> | 2 คะแนน |
| <p><b>2.การคำนวณในเดือนแรก</b></p> <p><b>2 คะแนน:</b> คำนวณน้ำเพิ่มในเดือนสิงหาคมได้ถูกต้อง <math>(6,000 \times 0.20) = 1,200</math> และรวมเป็น 7,200 ลูกบาศก์เมตร</p> <p><b>1 คะแนน:</b> คำนวณน้ำเพิ่มถูกต้อง แต่รวมปริมาณน้ำไม่ถูกต้อง</p> <p><b>0 คะแนน:</b> คำนวณน้ำเพิ่มผิด</p>                                       | 2 คะแนน |
| <p><b>3.การคำนวณในเดือนที่สอง (2 คะแนน)</b></p> <p><b>2 คะแนน:</b> คำนวณน้ำเพิ่มในเดือนกันยายนได้ถูกต้อง <math>(7,200 \times 0.20 = 1,440)</math> และรวมเป็น 8,640 ลูกบาศก์เมตร</p> <p><b>1 คะแนน:</b> คำนวณน้ำเพิ่มถูกต้อง แต่รวมปริมาณน้ำไม่ถูกต้อง</p> <p><b>0 คะแนน:</b> คำนวณน้ำเพิ่มผิด</p>                          | 2 คะแนน |
| <p><b>4.การสรุปคำตอบ (1 คะแนน)</b></p> <p><b>1 คะแนน:</b> ระบุคำตอบสุดท้าย 8,640 ลูกบาศก์เมตร และชัดเจน</p> <p><b>0 คะแนน:</b> ไม่สรุปคำตอบ หรือคำตอบผิด</p>                                                                                                                                                               | 2 คะแนน |