



MathStandard

ชุดฝึก

เตรียมความพร้อมเข้า ม.4

วิชาเทคโนโลยีและวิทยาการคำนวณ

โครงการห้องเรียนวิทยาศาสตร์ วมว. รอบ 2

ชุดฝึก 03

ฉบับตัวอย่าง

คำชี้แจงฉบับตัวอย่าง

ชุดฝึก 03 | ฉบับตัวอย่างจากฉบับ 1.1

เอกสารฉบับนี้คัดสถานการณ์ที่ 3 และ 6 จากชุดฝึกวิชาเทคโนโลยีและวิทยาการคำนวณ สำหรับเตรียมสอบเข้า ม.4 โครงการห้องเรียนวิทยาศาสตร์ วมว. รอบ 2 ชุด 03 พร้อมเฉลยและเกณฑ์คะแนนของข้อที่คัดไว้

จัดทำโดย MathStandard

ฉบับเต็มประกอบด้วย 8 สถานการณ์ รวม 24 ข้อย่อย จำนวน 28 หน้า ขนาด A4 มีพื้นที่แสดงวิธีคิด เฉลยคำตอบโดยสรุป วิธีทำ และเกณฑ์ให้คะแนนรายข้อย่อย โดยแบ่งเป็นวิทยาการคำนวณ 20 คะแนน และการออกแบบและเทคโนโลยี 20 คะแนน

กำหนดเวลา 60 นาทีและคะแนนเต็ม 40 คะแนนเป็นเกณฑ์ฝึกของฉบับเต็ม มีใช้ข้อกำหนดการสอบทางการ

ข้อกำหนดในการตอบ

1. ใช้ข้อมูล ตาราง และเงื่อนไขที่ระบุในแต่ละสถานการณ์ รูปประกอบอาจไม่เป็นไปตามมาตราส่วน
2. ข้อที่กำหนดให้แสดงการคำนวณหรือเหตุผล ต้องเขียนส่วนนั้นประกอบคำตอบ พร้อมระบุหน่วยให้ครบถ้วน
3. เกณฑ์คะแนนอยู่ท้ายวิธีคิดของแต่ละข้อย่อย ยอมรับวิธีที่ถูกต้องและสอดคล้องกับเงื่อนไข แม้แตกต่างจากแนวคำตอบ

เลขข้อในไฟล์ตัวอย่างคงตามฉบับเต็ม ส่วนสารบัญและเลขหน้าอ้างอิงหน้าภายในไฟล์ตัวอย่างนี้

เอกสารนี้จัดทำโดย MathStandard เพื่อประกอบการเตรียมสอบ ชื่อโรงเรียน และโครงการที่ปรากฏใช้เพื่อระบุการสอบเป้าหมายเท่านั้น เอกสารนี้ไม่ใช่ข้อสอบทางการ และไม่ได้จัดทำร่วมกับหรือได้รับการรับรองจากหน่วยงานเจ้าของการสอบ

สารบัญ

ชุดฝึก 03 | ฉบับตัวอย่างจากฉบับ 1.1

รายการ	หน้า
คำชี้แจงฉบับตัวอย่าง	1
สารบัญ	2
สถานการณ์ที่ 3 ประวัติการแก้ไขขนาดรูปในโปรแกรมออกแบบ	3
สถานการณ์ที่ 6 สมดุลคานเมื่อเปลี่ยนภาระและตำแหน่งตุ้ม	5
เฉลยคำตอบโดยสรุป	7
วิธีคิดและเกณฑ์คะแนน สถานการณ์ที่ 3	8
วิธีคิดและเกณฑ์คะแนน สถานการณ์ที่ 6	10

ขอบเขตเนื้อหาในฉบับเต็ม

1. การตรวจและกู้ข้อมูลของบัตรรหัส
2. การส่งยอดผลิตและการยืนยันเมื่อข้อความสูญหาย
3. ประวัติการแก้ไขขนาดรูปในโปรแกรมออกแบบ
4. การอนุมานรหัสจากบันทึกการค้นหา
5. การจัดลำดับหน่วยเตรียมเม็ดวัสดุ
6. สมดุลคานเมื่อเปลี่ยนภาระและตำแหน่งตุ้ม
7. การสอบเทียบและเพื่อระยะซ้อนของฝาปิด
8. พัฒลมควบคุมสองเกณฑ์และสวิตช์ฝ้าตู้

เอกสารนี้จัดทำโดย MathStandard เพื่อประกอบการเตรียมสอบ ชื่อโรงเรียน และโครงการที่ปรากฏใช้เพื่อระบุการสอบเป้าหมายเท่านั้น เอกสารนี้ไม่ใช่ข้อสอบทางการ และไม่ได้จัดทำร่วมกับหรือได้รับการรับรองจากหน่วยงานเจ้าของการสอบ

สถานการณ์ที่ 3

6 คะแนน

ประวัติการแก้ไขขนาดรูปในโปรแกรมออกแบบ

โปรแกรมเก็บขนาดสี่เหลี่ยมเป็นคู่ (w, h) โดย w คือความกว้าง และ h คือความสูง หน่วยเป็นเซนติเมตร ทุกคำสั่งแก้ไขบันทึกสถานะทั้งคู่ไว้ในประวัติ แม้คำสั่งนั้นจะเปลี่ยนเพียงด้านเดียว

Undo คือย้อนกลับหนึ่งสถานะและเก็บสถานะที่ออกมาไว้สำหรับ Redo ส่วน Redo คือไปข้างหน้าหนึ่งสถานะที่เคย Undo ไว้ การแก้ไขใหม่หลัง Undo จะล้างสถานะที่รอ Redo ทั้งหมด แต่เก็บประวัติก่อนหน้าไว้ หากไม่มีสถานะให้ Undo หรือ Redo การกดปุ่มนั้นไม่มีผลและไม่เพิ่มประวัติ

ขั้น	คำสั่ง
เริ่มต้น	กำหนด $(w, h) = (4, 3)$
1	ตั้งความกว้างเป็น 7
2	สลับความกว้างกับความสูง
3	เพิ่มความสูง 2
4	เพิ่มความกว้างเป็นสองเท่า
5	Undo สองครั้ง แล้วหยุดที่จุดตรวจ P
6	ตั้งความสูงเป็น 5 แล้วหยุดที่จุดตรวจ Q

หลังจุดตรวจ Q ทำต่อด้วยคำสั่ง Redo, Undo, Redo, สลับความกว้างกับความสูง, Undo, Redo ตามลำดับ

3.1 ที่จุดตรวจ P ขนาด (w, h) เท่ากับเท่าใด จงแสดงการเปลี่ยนสถานะก่อนถึงจุดนั้น (2 คะแนน)

ตอบ _____

3.2 เมื่อแก้ไขในขั้นที่ 6 สถานะใดที่รอ Redo ถูกล้างทิ้ง และการกด Redo ครั้งแรกหลัง Q จะให้ผลอย่างไร จงอธิบายจากหลักการจัดเก็บประวัติ (2 คะแนน)

ตอบ _____

3.3 เมื่อทำคำสั่งครบ ขนาดและพื้นที่สี่เหลี่ยมเป็นเท่าใด จงแสดงลำดับสถานะหลัง Q (2 คะแนน)

ตอบ _____

วิธีคิด เหตุผล และการคำนวณ

สถานการณ์ที่ 3 — พื้นที่แสดงวิธีคิดเพิ่มเติม

วิธีคิด เหตุผล และการคำนวณ

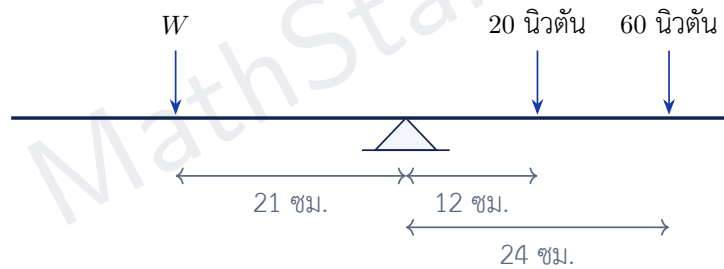
กลับไปโจทย์สถานการณ์ที่ 3

สถานการณ์ที่ 6

6 คะแนน

สมดุลคานเมื่อเปลี่ยนภาระและตำแหน่งตุ้ม

แขนจับสาธิตวางในแนวราบและสมดุลดังรูป ตุ้มถ่วงเดิมมีน้ำหนัก W นิวตัน แขนวางห่างจากจุดหมุน 21 เซนติเมตร ภาระทางขวามีน้ำหนัก 60 นิวตัน ห่างจุดหมุน 24 เซนติเมตร



น้ำหนักของคานและอุปกรณ์ยึดรวม 20 นิวตัน ให้คิดเสมือนแรงลงที่จุดทางขวาห่างจุดหมุน 12 เซนติเมตร ตำแหน่งและน้ำหนักส่วนนี้คงเดิมเมื่อย้ายตุ้ม แรงทั้งหมดในโจทย์ตั้งฉากกับคาน

ต่อมาเปลี่ยนภาระทางขวาเป็น 95 นิวตันที่ตำแหน่งเดิม ต้องเก็บตุ้ม W ไว้ทั้งหมด แต่ย้ายตุ้มไปแขวนทางซ้ายที่ระยะ 18, 21, 28, 36 เซนติเมตรได้ และเพิ่มน้ำหนักก้อนละ 10 นิวตันได้ไม่เกิน 4 ก้อน ตุ้มเดิมและก้อนเพิ่มแขวนรวมที่ตำแหน่งเดียวกัน

กำหนดให้เมื่อสมดุล ผลรวมแรงคูณระยะจากจุดหมุนทางซ้ายเท่ากับทางขวา และแรงรับขึ้นที่จุดหมุนเท่ากับผลรวมแรงลงทั้งหมด

6.1 ตุ้มถ่วงเดิมมีน้ำหนัก W เท่าใด จงแสดงการคำนวณโดยรวมน้ำหนักคานและอุปกรณ์ยึด (2 คะแนน)

ตอบ _____

6.2 หลังเปลี่ยนภาระ ต้องเพิ่มน้ำหนักอย่างน้อยกี่ก้อนและแขวนที่ระยะใดจึงสมดุล จงตรวจตัวเลขเลือกตำแหน่งและข้อจำกัดจำนวนก้อน (2 คะแนน)

ตอบ _____

6.3 เมื่อปรับตามข้อ 6.2 จุดหมุนต้องรับแรงขึ้นเท่าใด จงแสดงแรงทั้งหมดที่นำมารวม (2 คะแนน)

ตอบ _____

วิธีคิด เหตุผล และการคำนวณ

สถานการณ์ที่ 6 — พื้นที่แสดงวิธีคิดเพิ่มเติม

วิธีคิด เหตุผล และการคำนวณ

กลับไปโจทย์สถานการณ์ที่ 6

เฉลยคำตอบโดยสรุป

ชุดฝึก 03 | ฉบับตัวอย่างจากฉบับ 1.1

เฉพาะสถานการณ์ที่ตัดไว้ในฉบับตัวอย่าง ข้อที่ต้องแสดงวิธีคิดหรือเหตุผล ให้พิจารณาแนวคำตอบและเกณฑ์คะแนนในส่วนถัดไป

สถานการณ์	ข้อย่อที่ 1	ข้อย่อที่ 2	ข้อย่อที่ 3
3	(3, 7)	ล่าง (3, 9), (6, 9); Redo ไม่มีผล	(5, 3); พื้นที่ 15 ตร.ซม.
6	80 นิวตัน	1 ก่อน ที่ระยะ 28 ซม.	205 นิวตัน

เอกสารนี้จัดทำโดย MathStandard เพื่อประกอบการเตรียมสอบ ชื่อโรงเรียน และโครงการที่ปรากฏใช้เพื่อระบุการสอบเป้าหมายเท่านั้น เอกสารนี้ไม่ใช่ข้อสอบทางการ และไม่ได้จัดทำร่วมกับหรือได้รับการรับรองจากหน่วยงานเจ้าของการสอบ

วิธีทำสถานการณ์ที่ 3

ประวัติการแก้ไขขนาดรูปในโปรแกรมออกแบบ

ข้อ 3.1

2 คะแนน

ที่ P มีขนาด $(w, h) = (3, 7)$ ลำดับก่อนย้อนคือ

$$(4, 3) \rightarrow (7, 3) \rightarrow (3, 7) \rightarrow (3, 9) \rightarrow (6, 9)$$

Undo ครั้งแรกกลับไป $(3, 9)$ และครั้งที่สองกลับไป $(3, 7)$ โดยแต่ละครั้งคืนสถานะทั้งคู่

ตอบ $(3, 7)$

เกณฑ์ให้คะแนน

1 คะแนน: ติดตามการแก้ไขก่อน Undo ได้ถูกต้อง

1 คะแนน: ย้อนสองครั้งแล้วได้ $(3, 7)$

ข้อ 3.2

2 คะแนน

สถานะที่ถูกล้างคือ $(3, 9)$ และ $(6, 9)$ รวมสองสถานะ เมื่อกำหนดความสูงเป็น 5 จะสร้างสถานะใหม่ $(3, 5)$

ต่อจาก $(3, 7)$ และตัดประวัติอนาคตเดิมทั้งสองออก

Redo ครั้งแรกหลัง Q จึงไม่เปลี่ยนค่า เพราะไม่มีสถานะรอ Redo อยู่ ค่าปัจจุบันยังเป็น $(3, 5)$ ไม่ย้อนกลับไปใช้สถานะที่ถูกล้างแล้ว

ตอบ ล้าง $(3, 9), (6, 9)$; Redo ไม่มีผล

เกณฑ์ให้คะแนน

1 คะแนน: ระบุสถานะ $(3, 9)$ และ $(6, 9)$ ที่ถูกล้างครบ

1 คะแนน: อธิบายว่าการแก้ไขใหม่ล้าง Redo และการกดครั้งถัดไปไม่มีผล

วิธีทำสถานการณ์ที่ 3 (ต่อ)

ประวัติการแก้ไขขนาดรูปในโปรแกรมออกแบบ

ข้อ 3.3

2 คะแนน

สุดท้ายมีขนาด $(5, 3)$ เซนติเมตร และพื้นที่ 15 ตารางเซนติเมตร เริ่มหลัง Q ที่ $(3, 5)$ แล้วติดตามดังนี้

คำสั่ง	สถานะหลังทำ
Redo	$(3, 5)$ ไม่เปลี่ยน
Undo	$(3, 7)$
Redo	$(3, 5)$
สลับความกว้างกับความสูง	$(5, 3)$
Undo	$(3, 5)$
Redo	$(5, 3)$

ดังนั้นพื้นที่ $wh = 5(3) = 15$ ตารางเซนติเมตร

ตอบ $(5, 3)$; พื้นที่ 15 ตร.ซม.

เกณฑ์ให้คะแนน

- คะแนน: ติดตามประวัติแขนงใหม่และได้ขนาดสุดท้าย $(5, 3)$
- คะแนน: คำนวณพื้นที่จากขนาดสุดท้ายได้ 15 ตารางเซนติเมตร

วิธีทำสถานการณ์ที่ 6

สมตุลคานเมื่อเปลี่ยนภาระและตำแหน่งตุ้ม

ข้อ 6.1

2 คะแนน

ตุ้มเดิมมีน้ำหนัก $W = 80$ นิวตัน สมตุลรอบจุดหมุนให้

$$21W = 60(24) + 20(12) = 1680$$

จึงได้ $W = 1680/21 = 80$ นิวตัน ต้องรวมโมเมนต์ของคานและอุปกรณ์ยึด $20(12)$ ด้วย

ตอบ 80 นิวตัน

เกณฑ์ให้คะแนน

1 คะแนน: ตั้งสมตุลโดยรวมภาระ 60 นิวตันและน้ำหนักโครง 20 นิวตันได้

1 คะแนน: คำนวณได้ $W = 80$ นิวตัน

ข้อ 6.2

2 คะแนน

เพิ่มอย่างน้อย 1 ก้อน และแขวนรวมที่ระยะ 28 เซนติเมตรทางซ้าย ภาระใหม่ให้โมเมนต์ทางขวา

$$95(24) + 20(12) = 2520 \text{ นิวตัน} \cdot \text{เซนติเมตร}$$

ให้ d เป็นระยะตุ้มทางซ้าย และ n เป็นจำนวนก้อนเพิ่ม ต้องมี $(80 + 10n)d = 2520$ โดย n เป็นจำนวนเต็ม ตั้งแต่ 0 ถึง 4

d (ซม.)	น้ำหนักรวมที่ต้องมี (นิวตัน)	n	ผลตรวจ
18	140	6	เกิน 4 ก้อน
21	120	4	ใช้ได้
28	90	1	ใช้น้อยที่สุด
36	70	-1	ต้องถอดตุ้มเดิม จึงใช้ไม่ได้

ตอบ 1 ก้อน ที่ระยะ 28 ซม.

เกณฑ์ให้คะแนน

1 คะแนน: ตรวจตำแหน่งที่ตรงกับจำนวนก้อนเต็มและข้อห้ามถอดตุ้มเดิมได้

1 คะแนน: เลือกเพิ่ม 1 ก้อนที่ระยะ 28 เซนติเมตรและยืนยันว่าเป็นจำนวนน้อยที่สุด

วิธีทำสถานการณ์ที่ 6 (ต่อ)

สมตุลคานเมื่อเปลี่ยนภาระและตำแหน่งตุ้ม

ข้อ 6.3

2 คะแนน

จุดหมุนรับแรงขึ้น 205 นิวตัน หลังปรับ ตุ้มเดิมกับก้อนเพิ่มรวม $80 + 10 = 90$ นิวตัน ภาระทางขวา 95 นิวตัน และคานกับอุปกรณ์ยึด 20 นิวตัน ดังนั้นแรงรับขึ้นคือ

$$90 + 95 + 20 = 205 \text{ นิวตัน}$$

ตอบ 205 นิวตัน

เกณฑ์ให้คะแนน

1 คะแนน: รวมแรงลงครบทั้งตุ้มกับก้อนเพิ่ม ภาระ และน้ำหนักโครง

1 คะแนน: ได้แรงรับขึ้น 205 นิวตัน