



MathStandard

ชุดฝึก

เตรียมความพร้อมเข้า ม.4

วิชาเทคโนโลยีและวิทยาการคำนวณ

โครงการห้องเรียนวิทยาศาสตร์ วมว. รอบ 2

ชุดฝึก 01

ฉบับตัวอย่าง

คำชี้แจงฉบับตัวอย่าง

ชุดฝึก 01 | ฉบับตัวอย่างจากฉบับ 1.1

เอกสารฉบับนี้คัดสถานการณ์ที่ 4 และ 6 จากชุดฝึกวิชาเทคโนโลยีและวิทยาการคำนวณ สำหรับเตรียมสอบเข้า ม.4 โครงการห้องเรียนวิทยาศาสตร์ วมว. รอบ 2 ชุด 01 พร้อมเฉลยและเกณฑ์คะแนนของข้อที่คัดไว้

จัดทำโดย MathStandard

ฉบับเต็มประกอบด้วย 8 สถานการณ์ รวม 24 ข้อย่อย จำนวน 27 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 01 | ฉบับตัวอย่างจากฉบับ 1.1

รายการ	หน้า
คำชี้แจงฉบับตัวอย่าง	1
สารบัญ	2
สถานการณ์ที่ 4 การนับถาดจากสัญญาณต่อเนื่อง	3
สถานการณ์ที่ 6 ชุดส่งกำลังสำหรับเลื่อนแถบฉลาก	5
เฉลยคำตอบโดยสรุป	7
วิธีคิดและเกณฑ์คะแนน สถานการณ์ที่ 4	8
วิธีคิดและเกณฑ์คะแนน สถานการณ์ที่ 6	9

ขอบเขตเนื้อหาในฉบับเต็ม

- การเลือกฉบับข้อมูลและพื้นที่สำรวจ
- การส่งข้อความและการป้องกันคำขอซ้ำ
- คำขอจองที่นั่งและการทดสอบการส่งซ้ำ
- การนับถาดจากสัญญาณต่อเนื่อง
- พลังงานและกำลังจ่ายสูงสุดของระบบประตู
- ชุดส่งกำลังสำหรับเลื่อนแถบฉลาก
- การปรับแผนงานภายใต้ข้อจำกัดงบประมาณ
- เงื่อนไขควบคุมและการออกแบบกรณีทดสอบ

เอกสารนี้จัดทำโดย MathStandard เพื่อประกอบการเตรียมสอบ ชื่อโรงเรียน และโครงการที่ปรากฏใช้เพื่อระบุการสอบเป้าหมายเท่านั้น เอกสารนี้ไม่ใช่ข้อสอบทางการ และไม่ได้จัดทำร่วมกับหรือได้รับการรับรองจากหน่วยงานเจ้าของการสอบ

สถานการณ์ที่ 4

6 คะแนน

การนับถาดจากสัญญาณต่อเนื่อง

เซนเซอร์อ่านสัญญาณ b_i ในครั้งที่ i โดย 1 หมายถึงตรวจพบถาด และ 0 หมายถึงไม่พบถาด ให้ถือว่า ถาดหนึ่งใบผ่านจุดตรวจเมื่อพบ 1 ติดต่อกันอย่างน้อยสองครั้ง และนับเพียงหนึ่งใบตลอดช่วงที่ยังเป็น 1 ต่อเนื่อง เมื่อพบ 0 จึงเริ่มพิจารณาถาดใบใหม่

กำหนด c เป็นจำนวนครั้งที่พบ 1 ติดต่อกัน และ n เป็นจำนวนถาดที่โปรแกรมนับได้ โปรแกรมต้นแบบ ทำงานดังนี้

กำหนด $c \leftarrow 0$ และ $n \leftarrow 0$

สำหรับ $i = 1, 2, \dots, 10$ ทำตามลำดับ

 ถ้า $b_i = 1$ ให้ $c \leftarrow c + 1$ มิฉะนั้นให้ $c \leftarrow 0$

 ถ้า $c \geq 2$ ให้ $n \leftarrow n + 1$

เมื่อครบทุกครั้งอ่าน ให้แสดงค่า n

เครื่องหมาย $\leftarrow$ หมายถึงกำหนดค่าใหม่ให้ตัวแปร ข้อมูลเข้าเป็นดังตาราง

ครั้งอ่าน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
b_i	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0

4.1 โปรแกรมต้นแบบแสดงค่า n เท่าใด จงแสดงครั้งอ่านที่ทำให้ค่า n เพิ่ม (2 คะแนน)

ตอบ _____

4.2 หากแก้ไขเฉพาะเงื่อนไข $c \geq 2$ ควรแก้เป็นเงื่อนไขใด เพื่อให้นับถาดตามข้อกำหนด จงอธิบาย เหตุผล (2 คะแนน)

ตอบ _____

4.3 หลังแก้โปรแกรมแล้ว หากอ่านต่ออีกสองครั้งเป็น 1, 1 โดยไม่เริ่มตัวแปรใหม่และขยายวงวนให้ครอบคลุมทั้ง 12 ครั้ง โปรแกรมแสดงค่า n เท่าใด จงแสดงการติดตามช่วงที่ทำให้นับเพิ่ม (2 คะแนน)

ตอบ _____

วิธีคิด เหตุผล และการคำนวณ

สถานการณ์ที่ 4 — พื้นที่แสดงวิธีคิดเพิ่มเติม

วิธีคิด เหตุผล และการคำนวณ

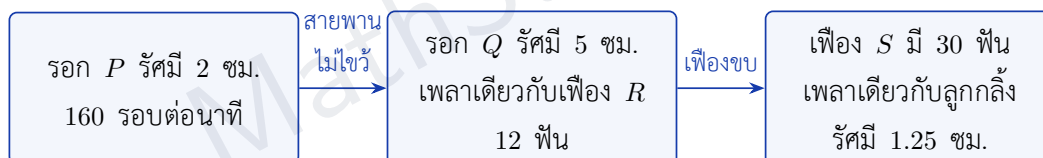
กลับไปโจทย์สถานการณ์ที่ 4

สถานการณ์ที่ 6

6 คะแนน

ชุดส่งกำลังสำหรับเลื่อนแถบฉลาก

มอเตอร์หมุนรอก P รัศมี 2 เซนติเมตร ด้วยอัตรา 160 รอบต่อนาที ส่งกำลังผ่านสายพานไม้ไผ่ไปยังรอก Q รัศมี 5 เซนติเมตร รอก Q ยึดเพลากับเฟือง R ซึ่งมี 12 ฟัน เฟือง R ขบเฟือง S ซึ่งมี 30 ฟัน และเฟือง S ยึดเพลากับลูกกลิ้งรัศมี 1.25 เซนติเมตร



สายพานและแถบฉลากไม่ลื่นไถล สายพานไม้ไผ่ทำให้รอกหมุนทิศเดียวกัน ส่วนสายพานไม้ไผ่ทำให้หมุนสวนทางกัน รอกมีอัตรารอบแปรผกผันกับรัศมี เฟืองที่ขบกันหมุนสวนทางกันและมีอัตรารอบแปรผกผันกับจำนวนฟัน ชิ้นส่วนที่ยึดเพลากับหมุนทิศเดียวกันด้วยอัตรารอบเท่ากัน

ให้ใช้ $\pi = 3$ และถือว่าลูกกลิ้งหมุนหนึ่งรอบทำให้แถบฉลากเคลื่อนที่เท่ากับควมยาวเส้นรอบวงลูกกลิ้ง หากปรับเปลี่ยน อนุญาตให้เปลี่ยนเฉพาะรัศมีรอก Q เป็น 4, 5, 8, 10 เซนติเมตร และเลือกสายพานไม้ไผ่หรือไม้ไผ่ โดยส่วนอื่นคงเดิม

6.1 แบบ ตั้ง ต้น ทำให้ ลูก กลิ้ง หมุน กี่ รอบ ต่อ นาที จง แสดง การ คำนวณ ผ่าน ชุด ส่ง กำลัง ทั้ง สอง ชั้น (2 คะแนน)

ตอบ _____

6.2 แบบตั้งต้นเลื่อนแถบฉลากได้ที่เซนติเมตรในหนึ่งนาที จงแสดงการคำนวณ (2 คะแนน)

ตอบ _____

6.3 หากต้องการให้แถบเลื่อน 96 เซนติเมตรต่อนาที และลูกกลิ้งหมุนสวนทางกับมอเตอร์ ต้องเลือกรัศมีรอก Q และชนิดสายพานอย่างไร จงอธิบายเหตุผลทั้งอัตรารอบและทิศหมุน (2 คะแนน)

ตอบ _____

วิธีคิด เหตุผล และการคำนวณ

สถานการณ์ที่ 6 — พื้นที่แสดงวิธีคิดเพิ่มเติม

วิธีคิด เหตุผล และการคำนวณ

กลับไปโจทย์สถานการณ์ที่ 6

เฉลยคำตอบโดยสรุป

ชุดฝึก 01 | ฉบับตัวอย่างจากฉบับ 1.1

เฉพาะสถานการณ์ที่ตัดไว้ในฉบับตัวอย่าง ข้อที่ต้องแสดงวิธีคิดหรือเหตุผล ให้พิจารณาแนวคำตอบและเกณฑ์คะแนนในส่วนถัดไป

สถานการณ์	ข้อย่อที่ 1	ข้อย่อที่ 2	ข้อย่อที่ 3
4	$n = 3$	$c = 2$	$n = 3$ ใบ
6	25.6 รอบต่อนาที	192 เซนติเมตร	รัศมี 10 ซม. สายพานไม่ไขว้

เอกสารนี้จัดทำโดย MathStandard เพื่อประกอบการเตรียมสอบ ชื่อโรงเรียน และโครงการที่ปรากฏใช้เพื่อระบุการสอบเป้าหมายเท่านั้น เอกสารนี้ไม่ใช่ข้อสอบทางการ และไม่ได้จัดทำร่วมกับหรือได้รับการรับรองจากหน่วยงานเจ้าของการสอบ

วิธีทำสถานการณ์ที่ 4

การนับถาดจากสัญญาณต่อเนื่อง

ข้อ 4.1

2 คะแนน

โปรแกรมต้นแบบได้ $n = 3$ เพราะค่า c หลังอ่านแต่ละครั้งเป็น

$$0, 1, 2, 3, 0, 1, 0, 1, 2, 0$$

เงื่อนไข $c \geq 2$ เป็นจริงที่ครั้งอ่าน 3, 4, 9 จึงเพิ่มจำนวนสามครั้ง ทั้งที่ครั้งอ่าน 3, 4 อยู่ในช่วงถาดใบเดียวกัน

ตอบ $n = 3$

เกณฑ์ให้คะแนน

1 คะแนน: แสดงครั้งอ่านที่เพิ่มจำนวนเป็น 3, 4, 9

1 คะแนน: ได้ค่า $n = 3$

ข้อ 4.2

2 คะแนน

ถ้าเป็น $c = 2$ เพราะตัวนับจะผ่านค่า 2 เพียงครั้งเดียวในแต่ละช่วงที่เป็น 1 ต่อเนื่อง การอ่านครั้งต่อไปซึ่งทำให้ $c > 2$ จึงไม่นับซ้ำ และเมื่อพบ 0 ตัวนับกลับเป็นศูนย์ จึงนับช่วงใหม่ได้

ตอบ $c = 2$

เกณฑ์ให้คะแนน

1 คะแนน: แก่เงื่อนไขเป็น $c = 2$ หรือเงื่อนไขสมมูลที่ถูกต้องสำหรับตัวนับจำนวนเต็มนี้

1 คะแนน: อธิบายการนับครั้งเดียวในช่วงต่อเนื่อง และการเริ่มนับช่วงใหม่หลังพบ 0

ข้อ 4.3

2 คะแนน

หลังแก้ โปรแกรมนับในสิบครั้งแรกที่ตำแหน่ง 3, 9 ได้ 2 ใบ ครั้งอ่านที่ 10 เป็น 0 จึงมี $c = 0$ เมื่ออ่านต่อ 1, 1 ค่า c เป็น 1, 2 จึงนับเพิ่มที่ครั้งอ่าน 12 รวม

$$n = 2 + 1 = 3 \text{ ใบ}$$

ตอบ $n = 3$ ใบ

เกณฑ์ให้คะแนน

1 คะแนน: ติดตามว่าช่วงใหม่เริ่มหลังศูนย์ที่ครั้งอ่าน 10 และนับเพิ่มที่ครั้งอ่าน 12

1 คะแนน: ได้จำนวนรวม $n = 3$ ใบ

วิธีทำสถานการณ์ที่ 6

ชุดส่งกำลังสำหรับเลื่อนแถบฉลาก

ข้อ 6.1

2 คะแนน

ลูกกลิ้งหมุน 25.6 รอบต่อนาที อัตรารอบของรอก Q และเฟือง R เท่ากับ $160(2/5) = 64$ รอบต่อนาที เมื่อผ่านเฟืองขับจึงมี

$$n_S = 64 \left(\frac{12}{30} \right) = 25.6 \text{ รอบต่อนาที}$$

ลูกกลิ้งยึดเพลลาเดียวกับ S จึงมีอัตรารอบเท่ากัน

ตอบ 25.6 รอบต่อนาที

เกณฑ์ให้คะแนน

1 คะแนน: ใช้การทดรอบผ่านรอกและเฟืองครบทั้งสองขั้นอย่างถูกต้อง

1 คะแนน: ได้อัตรารอบลูกกลิ้ง 25.6 รอบต่อนาที

ข้อ 6.2

2 คะแนน

เส้นรอบวงลูกกลิ้งเท่ากับ $2(3)(1.25) = 7.5$ เซนติเมตร เมื่อหมุน 25.6 รอบในหนึ่งนาที จึงเลื่อนแถบได้

$$25.6(7.5) = 192 \text{ เซนติเมตร}$$

ตอบ 192 เซนติเมตร

เกณฑ์ให้คะแนน

1 คะแนน: หาเส้นรอบวง 7.5 เซนติเมตร และเชื่อมกับจำนวนรอบในหนึ่งนาที

1 คะแนน: ได้ระยะ 192 เซนติเมตร

ข้อ 6.3

2 คะแนน

เลือกรอก Q รัศมี 10 เซนติเมตรและใช้สายพานไม่ไขว้ เพราะระยะเลื่อนต่อหนึ่งนาทีเมื่อใช้รัศมี r_Q เป็น

$$160 \left(\frac{2}{r_Q} \right) \left(\frac{12}{30} \right) (7.5) = \frac{960}{r_Q}$$

ให้เท่ากับ 96 จึงได้ $r_Q = 10$ เซนติเมตร สายพานไม่ไขว้ทำให้ Q, R หมุนทิศเดียวกับมอเตอร์ แล้วเฟืองขับกลับทิศหนึ่งครั้ง ทำให้ S และลูกกลิ้งหมุนสวนทางกับมอเตอร์

ตอบ รัศมี 10 เซนติเมตร และสายพานไม่ไขว้

เกณฑ์ให้คะแนน

1 คะแนน: เลือกทั้งรัศมี 10 เซนติเมตรและสายพานไม่ไขว้ได้ถูกต้อง

1 คะแนน: อธิบายอัตรารอบที่ให้ระยะ 96 เซนติเมตรต่อนาทีและการกลับทิศจากเฟืองขับได้ครบ