เฉลยแบบทดสอบประเมินสมรรถนะผู้เรียน
และเกณฑ์การให้คะแนน
ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3
วิชาคณิตศาสตร์

คำอธิบายเกี่ยวกับเกณฑ์การให้คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับข้อสอบประเมินสมรรถนะผู้เรียน ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิชาคณิตศาสตร์มีการให้คะแนนอยู่ 2 แบบ คือ

1. การให้คะแนนแบบแยกส่วน
2. การให้คะแนนแบบภาพรวม

การให้คะแนนแบบแยกส่วน

พิจารณาให้คะแนนของคำตอบในแต่ละประเด็นย่อย และในแต่ละประเด็นมีการกำหนดระดับคะแนนเท่ากันหรือแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับน้ำหนักความสำคัญของคำตอบ เช่น

รายการประเมิน (แยกส่วน)	คะแนน
1) แสดงวิธีการหาคำตอบได้สอดคล้องกับโจทย์	1
2) คำนวณค่าของจำนวนที่เป็นคำตอบได้ถูกต้อง	1
3) สรุปคำตอบได้ถูกต้อง	1
รวม	**3**

การให้คะแนนแบบภาพรวม

พิจารณาให้คะแนนของคำตอบในภาพรวม โดยที่กำหนดคะแนนเต็มสำหรับคำตอบที่มีความถูกต้องครบถ้วน คะแนนบางส่วนสำหรับคำตอบที่ถูกต้องแต่มีข้อผิดพลาดบางส่วน และไม่มีคะแนนสำหรับคำตอบที่ไม่ถูกต้องหรือไม่ตอบ เช่น

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
● แสดงวิธีการหาคำตอบได้ถูกต้อง คำนวณค่าได้ถูกต้อง และสรุปคำตอบได้ถูกต้อง	3
● แสดงวิธีการหาคำตอบได้ถูกต้อง คำนวณค่าได้ถูกต้อง แต่สรุปคำตอบไม่ถูกต้อง หรือไม่ได้สรุปคำตอบ ● แสดงวิธีการหาคำตอบได้ถูกต้อง แต่มีข้อผิดพลาดในการคำนวณค่าบางส่วน แล้วนำมาสรุปเป็นคำตอบได้	2
● มีข้อผิดพลาดในการแสดงวิธีการหาคำตอบบางส่วน	1
● แสดงวิธีการหาคำตอบไม่ถูกต้อง หรือไม่แสดงวิธีการหาคำตอบ หรือไม่ตอบ	0

สถานการณ์ที่ 1 : บาร์โค้ด

บาร์โค้ด (Barcode) เป็นรหัสแท่งที่ประกอบด้วยเส้นขนานหลาย ๆ เส้นที่มีความหนาและช่องไฟต่าง ๆ วางเรียงกันอยู่อย่างมีกฎเกณฑ์ เป็นรหัสแทนตัวเลขและตัวอักษร เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถอ่านรหัสข้อมูลได้ง่ายขึ้น โดยใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ด ในปัจจุบันระบบบาร์โค้ดเข้าไปมีบทบาทในทุกส่วนของอุตสาหกรรมการค้าขาย และการบริการ ที่ต้องใช้การบริหารจัดการข้อมูลจากฐานข้อมูลในคอมพิวเตอร์

EAN-13 เป็นระบบบาร์โค้ดที่ใช้เลขโดด 13 ตัว เขียนเรียงกันเป็นจำนวนที่มี 13 หลัก ซึ่งมีความหมายดังนี้

3 หลักแรก คือ รหัสของประเทศที่ทำการผลิตสินค้า เช่น ไทยใช้รหัส 885
ฟิลิปปินส์ใช้รหัส 480 สิงคโปร์ใช้รหัส 888 และจีนใช้รหัสตั้งแต่ 690 ถึง 692

4 หลักถัดมา คือ รหัสของโรงงานที่ผลิต

5 หลักถัดมา คือ รหัสของสินค้า

และเลขโดดในหลักสุดท้าย จะเป็นตัวตรวจสอบความถูกต้องของบาร์โค้ด (Check digit)

■ คำถามที่ 1 : บาร์โค้ด (1 คะแนน)

จากข้อมูลข้างต้น สินค้าชิ้นใดต่อไปนี้ผลิตจากประเทศจีน

ก.

ข.

ค.

ง.

แนวคิด

จากข้อมูล เลขโดด 3 หลักแรกของบาร์โค้ดเป็นรหัสของประเทศที่ทำการผลิตสินค้า ซึ่งจีนใช้รหัสตั้งแต่ 690 ถึง 692 บาร์โค้ดของน้ำฝรั่งมีเลขโดด 3 หลักแรก คือ 691 จึงเป็นตัวเลือกที่ถูกต้อง

■ **คำถามที่ 2** : บาร์โค้ด (2 คะแนน)

ถ้าสินค้าชิ้นที่ 1 และชิ้นที่ 2 มีบาร์โค้ดเป็นดังนี้

8 851325 004233

บาร์โค้ดชิ้นที่ 1

8 852414 004233

บาร์โค้ดชิ้นที่ 2

จากข้อมูลข้างต้น สินค้าทั้งสองชิ้นนี้ผลิตจากโรงงานเดียวกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

ตอบ ไม่ใช่โรงงานเดียวกัน เพราะเลขโดดของรหัสบาร์โค้ดหลักที่ 4 – 7 ของทั้งสองชิ้นไม่เหมือนกัน

หรือ ไม่ใช่โรงงานเดียวกันเพราะเลขโดดแสดงรหัสของโรงงานชิ้นที่ 1 เป็น 1325 ส่วนชิ้นที่ 2 เป็น 2414 ซึ่งไม่เหมือนกัน

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	**คะแนน**
● ตอบ ไม่ใช่โรงงานเดียวกัน (หรือตอบอื่น ๆ ที่มีความหมายเช่นเดียวกัน) และอธิบายเหตุผลเกี่ยวกับเลขโดดของรหัสบาร์โค้ดที่แสดงรหัสโรงงานที่ผลิตได้ถูกต้อง - ไม่ เพราะเลขโดดของรหัสบาร์โค้ดหลักที่ 4 – 7 ของทั้งสองชิ้นไม่เหมือนกัน - ไม่ใช่โรงงานเดียวกัน เพราะชิ้นที่ 1 มีรหัสของโรงงานเป็น 1325 ส่วนชิ้นที่ 2 เป็น 2414 ซึ่งไม่เหมือนกัน - ไม่ เพราะเลขโดด 4 หลักที่อยู่ถัดจาก 3 หลักแรกไม่เหมือนกัน - ไม่ เพราะเลขโดดหลักที่ 4 (หรือ 5, 6, 7) ไม่ตรงกัน **หรือ** ● ตอบ ไม่ใช่โรงงานเดียวกัน เพราะรหัสโรงงานที่ผลิตต่างกัน พร้อมทั้งวงเลขโดด 4 หลักหรือแสดงตำแหน่งของรหัสโรงงานที่ผลิตของทั้งสองชิ้นในภาพได้ถูกต้อง	2
● ตอบ ไม่ใช่โรงงานเดียวกัน (หรือตอบอื่น ๆ ที่มีความหมายเช่นเดียวกัน) และอธิบายเหตุผลเกี่ยวกับรหัสโรงงานที่ผลิตได้ แต่ไม่ชัดเจน เช่น - ไม่ เพราะรหัสโรงงานที่ผลิตต่างกัน	1
● ตอบ ไม่ใช่โรงงานเดียวกัน แต่ไม่แสดงเหตุผล หรือคำตอบอื่น ๆ หรือไม่ตอบ เช่น - ไม่ เพราะรหัสสินค้าต่างกัน	0

■ **คำถามที่ 3** : บาร์โค้ด (3 คะแนน)

ในการสร้างรหัสบาร์โค้ด จะต้องมีการกำหนดตัวตรวจสอบในตำแหน่งสุดท้ายเพื่อใช้ตรวจสอบความถูกต้องของบาร์โค้ด และผู้สร้างรหัสยังสามารถตรวจสอบความถูกต้องของรหัสได้ โดยรหัสบาร์โค้ดที่ถูกต้องจะต้องเป็นไปตามเงื่อนไข ดังนี้

“สามเท่าของผลรวมของเลขโดดในหลักคู่ บวกกับผลรวมของเลขโดดในหลักคี่ จะหารด้วย 10 ลงตัว”

<u>ตัวอย่างวิธีการตรวจสอบรหัสบาร์โค้ด</u> กำหนดให้สินค้าชิ้นหนึ่งมีบาร์โค้ดดังนี้

8 850338 003349

จากเงื่อนไขในการตรวจสอบรหัสบาร์โค้ด

จะได้ว่า $[3 \times (8 + 0 + 3 + 0 + 3 + 4)] + (8 + 5 + 3 + 8 + 0 + 3 + 9) = (3 \times 18) + 36$

$= 90$

ซึ่ง 90 หารด้วย 10 ลงตัว ดังนั้นรหัสบาร์โค้ดของสินค้าชิ้นนี้ถูกต้อง

ถ้าสินค้าชิ้นหนึ่งผลิตจากประเทศไทย โดยบาร์โค้ดมีรหัสของโรงงานที่ผลิตเป็น 1254 และรหัสของสินค้าเป็น 00452 จะมีตัวตรวจสอบเป็นเลขโดดใด จงแสดงวิธีทำ

วิธีทำ กำหนดให้ ตัวตรวจสอบ คือ a

จากข้อมูล จะได้ว่า รหัสบาร์โค้ดของสินค้าชิ้นนี้คือ 885125400452a

จากเงื่อนไขในการตรวจสอบรหัสบาร์โค้ด

จะได้ว่า $[3 \times (8 + 1 + 5 + 0 + 4 + 2)] + (8 + 5 + 2 + 4 + 0 + 5 + a)$

$= (3 \times 20) + 24 + a$

$= 84 + a$

และจากเงื่อนไขที่ว่า 84 + a ต้องหารด้วย 10 ลงตัว จะได้ว่า a คือ 6

ตอบ ตัวตรวจสอบของสินค้านี้ คือ 6

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (แยกส่วน)	**คะแนน**
1) ระบุหรือแสดงเลขโดดของบาร์โค้ด 12 หลัก ได้ถูกต้อง เช่น - เลขโดดของบาร์โค้ดของสินค้าชิ้นนี้คือ 885125400452a - เลขโดด 3 หลักแรกเป็น 885 เลขโดด 4 หลักถัดมาเป็น 1254 และ เลขโดด 5 หลักถัดมาเป็น 00452 หรือระบุเพียงรหัสของประเทศไทยได้ถูกต้อง คือ 885	0.5
2) แทนตัวเลข 13 หลัก หรือ 12 หลักที่ระบุไว้ใน 1) ลงในเงื่อนไขที่กำหนดไว้ได้ถูกต้อง เช่น - $[3 \times (8 + 1 + 5 + 0 + 4 + 2)] + (8 + 5 + 2 + 4 + 0 + 5 + a)$ - $[3 \times (8 + 1 + 5 + 0 + 4 + 2)] + (8 + 5 + 2 + 4 + 0 + 5)$ <u>หมายเหตุ</u> ถ้ามีข้อผิดพลาดบางส่วน จะได้ 0.5 คะแนน ดังนี้ - ระบุตัวเลขสลับกันทั้งชุดระหว่างเลขโดดหลักคู่กับเลขโดดหลักคี่ เช่น $[3 \times (8 + 5 + 2 + 4 + 0 + 5 + a)] + (8 + 1 + 5 + 0 + 4 + 2)$ - ระบุตัวเลขผิดหรือระบุไม่ครบ 1 หรือ 2 ตัว เช่น $[3 \times (8 + 1 + 5 + 0 + 4 + \mathbf{5})] + (8 + 5 + 2 + 4 + 0 + \mathbf{2})$	1
3) คำนวณหาผลลัพธ์จากค่าที่ระบุไว้ได้ถูกต้อง เช่น - $[3 \times (8 + 1 + 5 + 0 + 4 + 2)] + (8 + 5 + 2 + 4 + 0 + 5 + a)$ $= (3 \times 20) + 24 + a$ $= 84 + a$	0.5
4) ระบุตัวตรวจสอบได้ถูกต้อง โดยใช้ผลลัพธ์ที่ได้จาก 3) เช่น - จากเงื่อนไขที่ว่า 84 + a ต้องหารด้วย 10 ลงตัว ดังนั้น a คือ 6	1
รวม	**3**

<u>หมายเหตุ</u> ถ้าในส่วน 2) แทนตัวเลขผิดเกิน 2 ตัว จะไม่พิจารณาให้คะแนนในส่วนของ 3) และ 4)

สถานการณ์ที่ 2 : ตั๋วเครื่องบิน

ตารางแสดงราคาตั๋วเครื่องบินไป-กลับระหว่างกรุงเทพฯ และโตเกียว (ประเทศญี่ปุ่น) ของสายการบิน *"บินสบาย"* เที่ยวไป วันที่ 11 – 17 กันยายน และเที่ยวกลับ วันที่ 25 – 30 กันยายน เป็นดังนี้

เที่ยวไป: กรุงเทพฯ - โตเกียว

เที่ยวกลับ: โตเกียว - กรุงเทพฯ

	อา. 11 ก.ย.	จ. 12 ก.ย.	อ. 13 ก.ย.	พ. 14 ก.ย.	พฤ. 15 ก.ย.	ศ. 16 ก.ย.	ส. 17 ก.ย.
อา. 25 ก.ย.	○ 29,000	○ 29,000	○ 29,000	○ 29,000	○ 29,000	○ 29,000	○ 29,000
จ. 26 ก.ย.	○ 25,000	**เต็มแล้ว**	○ 25,000	○ 25,000	○ 23,000	○ 23,000	○ 31,000
อ. 27 ก.ย.	○ 25,000	○ 29,000	○ 25,000	○ 25,000	○ 23,000	○ 23,000	○ 31,000
พ. 28 ก.ย.	○ 25,000	○ 29,000	○ 25,000	○ 25,000	○ 23,000	○ 23,000	○ 31,000
พฤ. 29 ก.ย.	○ 25,000	○ 29,000	○ 25,000	○ 25,000	**เต็มแล้ว**	**เต็มแล้ว**	○ 31,000
ศ. 30 ก.ย.	**เต็มแล้ว**	○ 25,000	○ 25,000	○ 25,000	○ 23,000	○ 23,000	○ 31,000

หมายเหตุ: - ราคาข้างต้นรวมค่าภาษีและค่าธรรมเนียมทุกประเภทแล้ว
- ราคาสำหรับการเดินทางไป-กลับ ต่อผู้เดินทาง 1 คน (หน่วยเงิน: บาท)
- กรณีที่มีการเปลี่ยนตั๋วแต่ละครั้ง จะต้องจ่ายค่าเปลี่ยนตั๋ว 1,000 บาท รวมกับราคาตั๋วเครื่องบินที่เพิ่มขึ้น

■ **คำถามที่ 1** : ตั๋วเครื่องบิน (3 คะแนน)

จากข้อมูลข้างต้น จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า "ใช่" หรือ "ไม่ใช่" ในแต่ละข้อความต่อไปนี้

ข้อความ	**ใช่ หรือ ไม่ใช่**
1) ถ้าเดินทางไปโตเกียววันที่ 12 กันยายน และเดินทางกลับวันที่ 30 กันยายน ต้องจ่ายค่าตั๋วเครื่องบิน 25,000 บาทต่อคน	ใช่ ไม่ใช่
2) ถ้าเลือกวันออกเดินทางไปโตเกียว วันใดวันหนึ่งในช่วงวันที่ 11 – 17 กันยายน และเดินทางกลับวันที่ 25 กันยายน ราคาตั๋วเครื่องบินจะเท่ากัน ไม่ว่าจะเลือกเดินทางไปโตเกียวในวันใดก็ตาม	ใช่ ไม่ใช่
3) ถ้าต้องการซื้อตั๋วเครื่องบินราคา 23,000 บาท และได้อยู่ประเทศญี่ปุ่นนานที่สุด จะต้องออกเดินทางไปโตเกียววันที่ 16 กันยายน และเดินทางกลับวันที่ 30 กันยายน	ใช่ ไม่ใช่

แนวคิด

1) ใช่

เที่ยวไป: กรุงเทพฯ - โตเกียว

เที่ยวกลับ: โตเกียว - กรุงเทพฯ

	อา. 11 ก.ย.	จ. 12 ก.ย.	อ. 13 ก.ย.	พ. 14 ก.ย.	พฤ. 15 ก.ย.	ศ. 16 ก.ย.	ส. 17 ก.ย.
อา. 25 ก.ย.	O 29,000	O 29,000	O 29,000	O 29,000	O 29,000	O29,000	O 29,000
จ. 26 ก.ย.	O 25,000	**เต็มแล้ว**	O 25,000	O 25,000	O 23,000	O 23,000	O 31,000
อ. 27 ก.ย.	O 25,000	O 29,000	O 25,000	O 25,000	O 23,000	O 23,000	O 31,000
พ. 28 ก.ย.	O 25,000	O 29,000	O 25,000	O 25,000	O 23,000	O 23,000	O 31,000
พฤ. 29 ก.ย.	O 25,000	O 29,000	O 25,000	O 25,000	**เต็มแล้ว**	**เต็มแล้ว**	O 31,000
ศ. 30 ก.ย.	**เต็มแล้ว**	O 25,000	O 25,000	O 25,000	O 23,000	O 23,000	O 31,000

2) ใช่ เนื่องจากออกเดินทางไปโตเกียวในช่วงวันที่ 11 – 17 กันยายน และเดินทางกลับวันที่ 25 กันยายน ราคาตั๋วเครื่องบินเป็น 29,000 บาท เท่ากัน

3) ไม่ใช่ เนื่องจากตั๋วเครื่องบินราคา 23,000 บาท ที่ได้อยู่ประเทศญี่ปุ่นนานที่สุด คือตั๋วเครื่องบินที่ออกเดินทางไปโตเกียววันที่ 15 กันยายน และเดินทางกลับวันที่ 30 กันยายน

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	**คะแนน**
● ตอบถูกทั้ง 3 ข้อ คือ ใช่ ใช่ ไม่ใช่ ตามลำดับ	3
● ตอบถูก 2 ข้อ ใน 3 ข้อ	2
● ตอบถูก 1 ข้อ ใน 3 ข้อ	1
● คำตอบอื่น ๆ หรือไม่ตอบ	0

■ **คำถามที่ 2** : ตั๋วเครื่องบิน (2 คะแนน)

สายการบิน “*บินสบาย*” มีโปรโมชันพิเศษดังนี้

บินวันพุธ ลดสุด ๆ 5%

สำหรับผู้ที่เดินทางไปหรือกลับในวันพุธ จะได้ส่วนลด 5% ของราคาตั๋วเครื่องบิน

จากข้อมูลในโปรโมชันพิเศษ ถ้าชานนท์ต้องเดินทางกลับกรุงเทพฯ วันที่ 30 กันยายน แล้วชานนท์ควรเลือกเดินทางไปโตเกียวในวันที่เท่าใดจึงจะจ่ายค่าตั๋วเครื่องบินถูกที่สุด และราคาตั๋วเครื่องบินต่างจากราคาตั๋วเครื่องบินที่เดินทางในวันพุธอยู่กี่บาท

ตอบ ไปโตเกียวในวันที่ 15 กันยายน และราคาต่างกันอยู่ 750 บาท

หรือ ไปโตเกียวในวันที่ 16 กันยายน และราคาต่างกันอยู่ 750 บาท

แนวคิด

จากตาราง เดินทางวันอังคารที่ 13 กันยายน ราคาตั๋วเครื่องบิน 25,000 บาท

เดินทางวันพุธที่ 14 กันยายน ราคาตั๋วเครื่องบิน 25,000 บาท แต่ได้ส่วนลด 5% คิดเป็น 1,250 บาท จึงจ่ายตั๋วเครื่องบินราคา 23,750 บาท

เดินทางวันพฤหัสบดี 15 กันยายน ราคาตั๋วเครื่องบิน 23,000 บาท

เดินทางวันศุกร์ที่ 16 กันยายน ราคาตั๋วเครื่องบิน 23,000 บาท

เดินทางวันเสาร์ที่ 17 กันยายน ราคาตั๋วเครื่องบิน 31,000 บาท

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (แยกส่วน)	**คะแนน**
1) ระบุวันที่ได้ถูกต้อง เช่น - วันที่ 15 หรือ 16 - วันที่ 15 - วันที่ 16	1
2) คำนวณหาราคาตั๋วเครื่องบินต่างจากราคาตั๋วเครื่องบินที่เดินทางในวันพุธได้ถูกต้อง คือ 750 บาท	1
รวม	2

■ **คำถามที่ 3** : ตั๋วเครื่องบิน (3 คะแนน)

สายการบิน “สนุกแอร์” มีโปรโมชัน “Happy to Japan” ดังนี้

โปรโมชั่น

สนุกแอร์

“Happy to Japan”

ช่วงเวลาเดินทาง 9 ก.ย. – 9 ต.ค.**

เส้นทาง	ราคาตั๋ว(บาท)
กรุงเทพฯ – โตเกียว – กรุงเทพฯ	22,000*
กรุงเทพฯ – โอซากา – กรุงเทพฯ	
กรุงเทพฯ – นาโกยา – กรุงเทพฯ	

** ยังไม่รวมค่าภาษีและค่าธรรมเนียม 7% ของราคาตั๋ว*

*** เปลี่ยนแปลงวันเดินทางได้ฟรี 1 ครั้ง*

ถ้านิตยาจะเดินทางไปโตเกียวในวันศุกร์ที่ 16 กันยายน และเดินทางกลับในวันอังคารที่ 27 กันยายน แต่ไม่แน่ใจว่าจะเดินทางกลับในวันอังคารที่ 27 กันยายน ได้หรือไม่ จึงไปดูเงื่อนไขการเปลี่ยนแปลงตั๋วเครื่องบินของสายการบิน “บินสบาย” และ “สนุกแอร์”

นิตยาควรซื้อตั๋วเครื่องบินกับสายการบินใด จึงจะเสียค่าใช้จ่ายรวมน้อยที่สุด เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงวันเดินทางกลับ จงแสดงวิธีทำ

วิธีทำ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงวันเดินทางกลับ ค่าใช้จ่ายรวมของการซื้อตั๋วเครื่องบินแต่ละสายการบินเป็นดังนี้

1) สายการบิน “สนุกแอร์” เป็น $\frac{107}{100} \times 22{,}000 = 23{,}540$ บาท

2) สายการบิน “บินสบาย”

- ถ้าเดินทางกลับในวันอาทิตย์ที่ 25 กันยายน จะคิดเป็น 23,000 บาท รวมกับราคาตั๋วเครื่องบินที่เพิ่มขึ้น 6,000 บาท และจ่ายค่าเปลี่ยนตั๋ว 1,000 บาท
  ดังนั้น ค่าใช้จ่ายรวมของการซื้อตั๋วเครื่องบินนี้เป็น 30,000 บาท
- ถ้าเดินทางกลับในช่วงวันที่ 26-30 กันยายน จะคิดเป็น 23,000 บาท และจ่ายค่าเปลี่ยนตั๋ว 1,000 บาท ดังนั้น ค่าใช้จ่ายรวมของการซื้อตั๋วเครื่องบินนี้เป็น 24,000 บาท

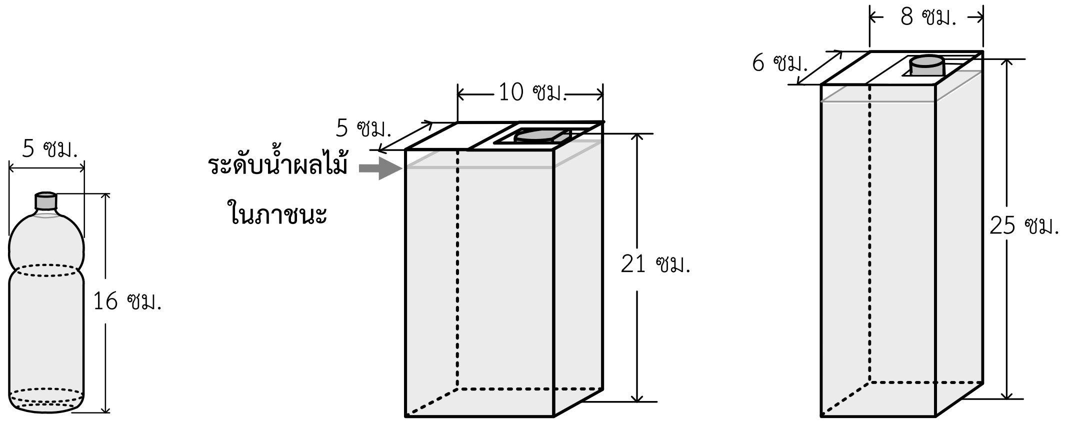
ตอบ นิตยาควรซื้อตั๋วเครื่องบินของสายการบิน “สนุกแอร์” จึงจะเสียค่าใช้จ่ายรวมน้อยที่สุด

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (แยกส่วน)	คะแนน
1) แสดงวิธีการหาราคาตั๋วของสายการบิน “สนุกแอร์” ได้ถูกต้อง เช่น - $\frac{107}{100}\times 22{,}000$ - $22{,}000 + (\frac{7}{100}\times 22{,}000)$	1
2) ตอบราคาตั๋วของสายการบิน “สนุกแอร์” ได้ถูกต้อง คือ 23,540 บาท	0.5
3) แสดงวิธีการหาราคาตั๋วขั้นต่ำของสายการบิน “บินสบาย” ได้ถูกต้อง เช่น - 23,000 + 1,000 = 24,000	1
4) นำราคาตั๋วที่คำนวณได้ของสายการบินทั้งสอง มาสรุปคำตอบได้ถูกต้อง	0.5
รวม	**3**

สถานการณ์ที่ 3 : น้ำผลไม้

ร้านค้าแห่งหนึ่งขายน้ำผลไม้ 3 ยี่ห้อ ที่บรรจุในภาชนะที่มีขนาดแตกต่างกันดังนี้

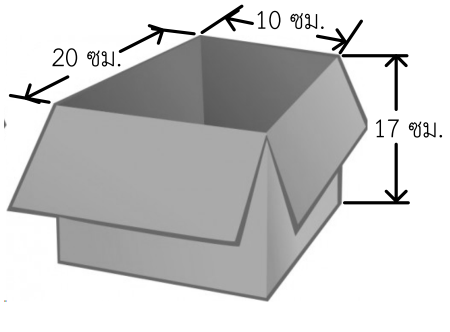


น้ำผลไม้ ยี่ห้อ A	น้ำผลไม้ ยี่ห้อ B	น้ำผลไม้ ยี่ห้อ C
ปริมาตร 300 มิลลิลิตร	ปริมาตร 1 ลิตร	ปริมาตร 1 ลิตร
ราคา 20 บาท	ราคา 63 บาท	ราคา 65 บาท

<u>หมายเหตุ</u> เมื่อบรรจุน้ำผลไม้ตามปริมาตรที่กำหนด ระดับน้ำผลไม้ในภาชนะจะต่ำกว่าความสูงของภาชนะที่บรรจุ

■ **คำถามที่ 1** : น้ำผลไม้ (1 คะแนน)

กล่องทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากใบหนึ่งมีขนาด ดังภาพ



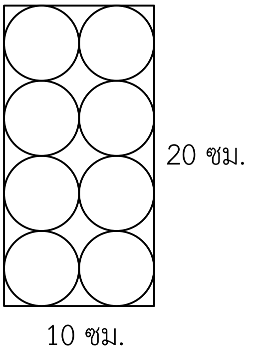
จากภาพ กล่องใบนี้บรรจุขวดน้ำผลไม้ยี่ห้อ A ได้มากที่สุดกี่ขวดโดยที่ยังปิดฝาของกล่องได้สนิท

ตอบ ...8.. ขวด

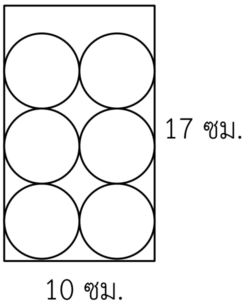
แนวคิด

เนื่องจากขวดสูง 16 ซม. ดังนั้นสามารถวางขวดในแนวตั้งตามความยาวของกล่อง (20 ซม.) หรือวางขวดในแนวนอนตามความสูงของกล่อง (17 ซม.) ดังนี้

วางขวดในแนวตั้งตามความยาวของกล่อง
จะได้ 8 ขวด



วางขวดในแนวนอนตามความสูงของกล่อง
จะได้ 6 ขวด

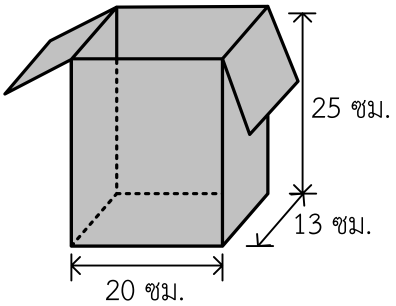
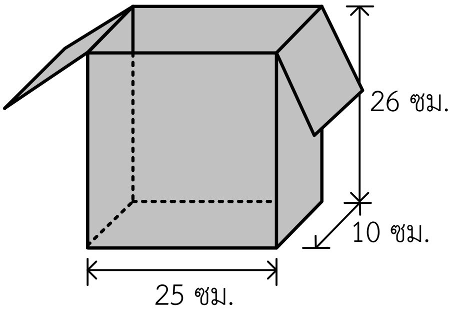
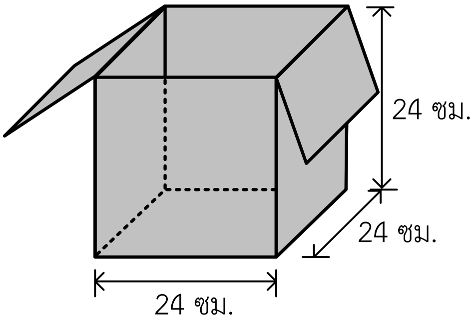


เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	**คะแนน**
● ตอบ 8 ขวด	1
● คำตอบอื่น ๆ หรือไม่ตอบ	0

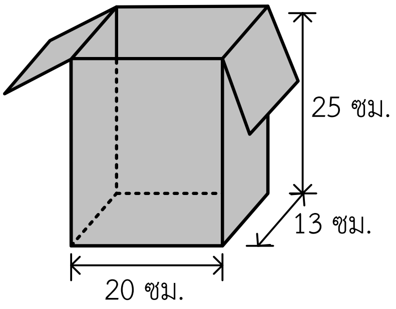
■ **คำถามที่ 2** : น้ำผลไม้ (3 คะแนน)

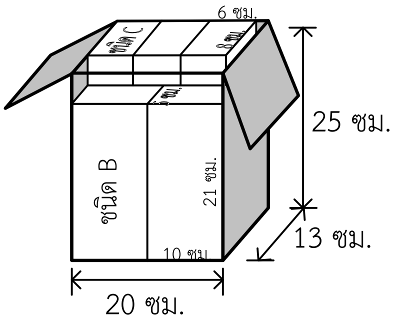
มีน้ำผลไม้ชนิด B อยู่ 2 กล่อง และชนิด C อยู่ 3 กล่อง จะเลือกกล่องที่มีขนาดต่อไปนี้ได้หรือไม่เพื่อบรรจุน้ำผลไม้ทั้ง 5 กล่องนี้ลงในกล่องและปิดฝาของกล่องได้สนิท
จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ได้” หรือ “ไม่ได้”

กล่อง	**ได้ หรือ ไม่ได้**
1) 	ได้ ไม่ได้
2) 	ได้ ไม่ได้
3) 	ได้ ไม่ได้

แนวคิด

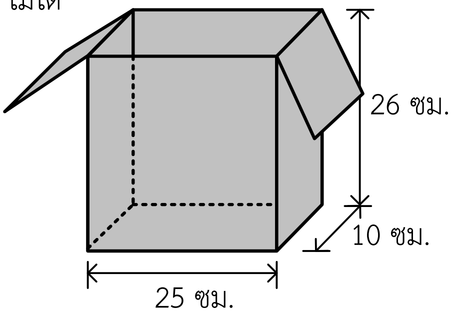
1) ได้



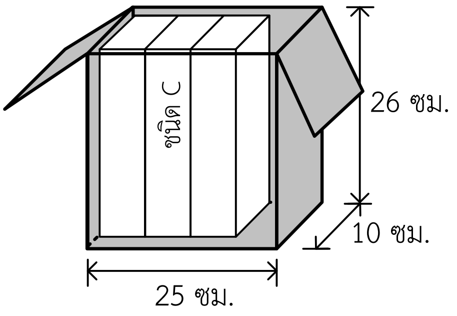


กล่องที่กว้าง 20 ซม. ยาว 25 ซม. และสูง 13 ซม. สามารถบรรจุน้ำผลไม้ชนิด B จำนวน 2 กล่อง และชนิด C จำนวน 3 กล่อง

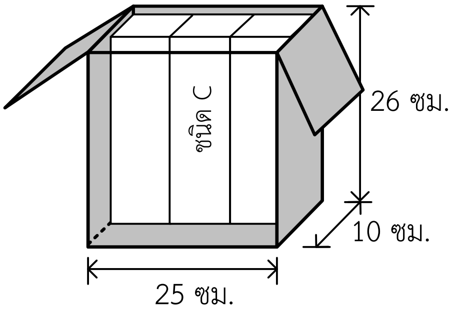
2) ไม่ได้



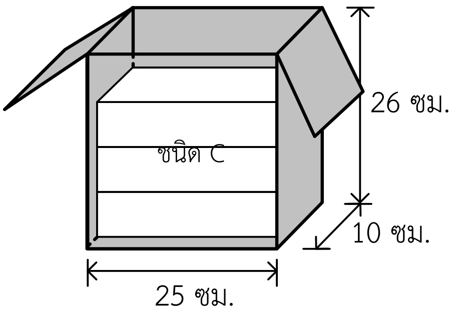
ตัวอย่างการวางกล่องน้ำผลไม้ชนิด C (กว้าง 6 ซม. และยาว 8 ซม.) จำนวน 3 กล่อง ในแนวตั้งหรือนอน ลงในกล่องกว้าง 26 ซม. และยาว 25 ซม. เช่น



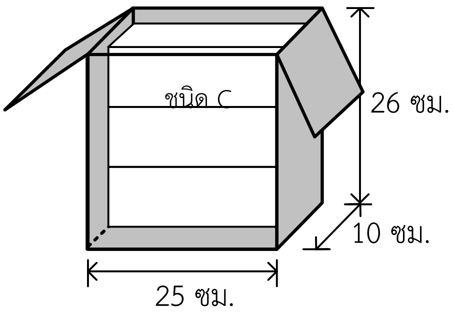
แบบที่ 1



แบบที่ 2



แบบที่ 3



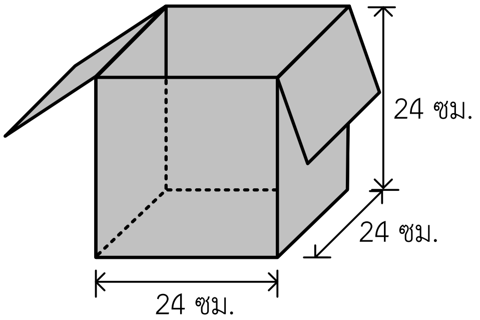
แบบที่ 4

เมื่อพิจารณาช่องว่างที่เหลือ จะพบว่า ไม่สามารถวางกล่องน้ำผลไม้ชนิด B อีก 2 กล่อง ได้หมด

สำหรับการวางกล่องน้ำผลไม้ชนิด C (กว้าง 6 ซม. และยาว 8 ซม.) จำนวน 3 กล่อง ในลักษณะอื่น ๆ ลงในกล่อง ก็จะพบว่า ไม่สามารถวางกล่องน้ำผลไม้ชนิด B อีก 2 กล่อง ได้

ทำนองเดียวกันเมื่อว่างกล่องน้ำผลไม้ชนิด B ในลักษณะอื่น ๆ แล้ววางน้ำผลไม้ชนิด C ก็จะพบว่า ไม่สามารถวางกล่องน้ำผลไม้ได้หมด

3) ไม่ได้



กล่องที่กว้าง 24 ซม. ยาว 24 ซม. และสูง 24 ซม. จะไม่สามารถบรรจุกล่องน้ำผลไม้ชนิด C ได้ เพราะกล่องน้ำผลไม้ชนิด C สูง 25 ซม.

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
● ตอบถูกทั้ง 3 ข้อ คือ ได้ ไม่ได้ ไม่ได้ ตามลำดับ	3
● ตอบถูก 2 ข้อ ใน 3 ข้อ	2
● ตอบถูก 1 ข้อ ใน 3 ข้อ	1
● คำตอบอื่น ๆ หรือไม่ตอบ	0

■ **คำถามที่ 3** : น้ำผลไม้ (1 คะแนน)

กำหนดให้ ปริมาตร 1 ลิตร เท่ากับ 1,000 มิลลิลิตร
ถ้าเทน้ำผลไม้ในกล่อง B ออกไป 200 มิลลิลิตร แล้วระดับน้ำผลไม้ที่เหลืออยู่ในกล่องสูงกี่เซนติเมตร
ตอบ ....16.. เซนติเมตร

แนวคิด

น้ำผลไม้ในกล่อง B มีปริมาตร 1 ลิตร เมื่อเทออกไป 200 มิลลิลิตร จะเหลือน้ำผลไม้ในกล่องอยู่ 800 มิลลิลิตร ซึ่งเท่ากับ 800 ลูกบาศก์เซนติเมตร

กล่อง B มีพื้นที่ฐานของกล่อง เป็น $5 \times 10 = 50$ ตารางเซนติเมตร

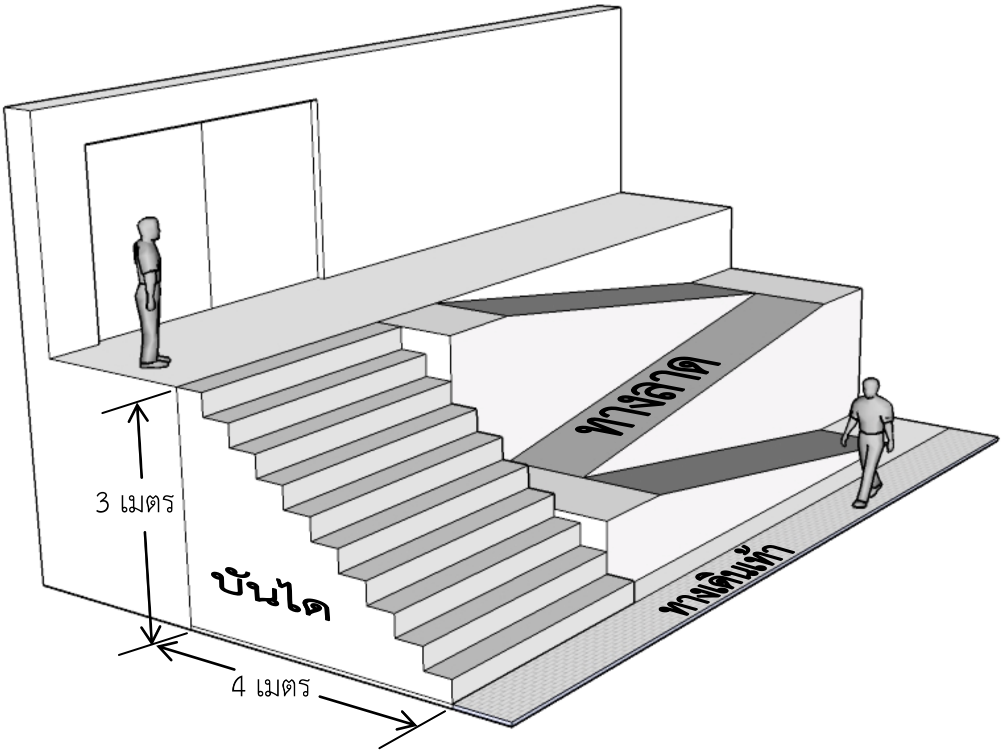
ดังนั้น ระดับน้ำผลไม้ที่เหลืออยู่ในกล่องสูง $800 \div 50 = 16$ เซนติเมตร

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
● ตอบ 16 เซนติเมตร	1
● คำตอบอื่น ๆ หรือไม่ตอบ	0

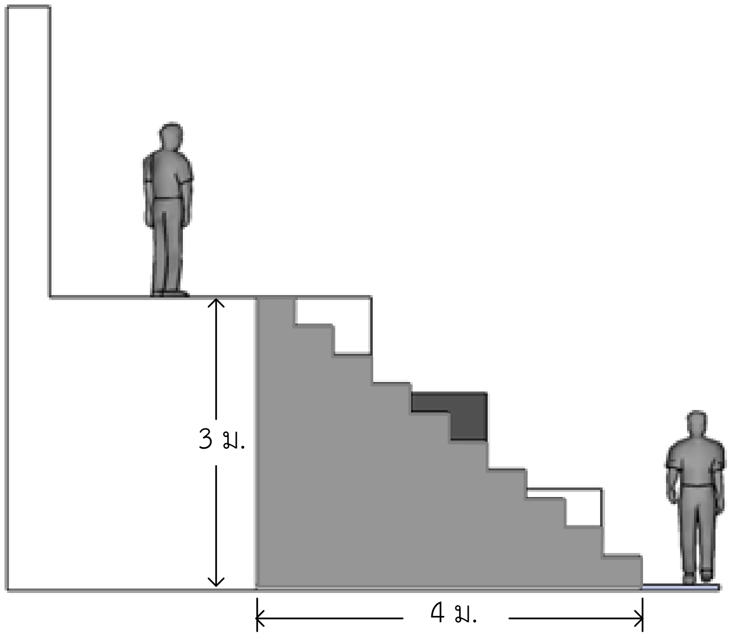
สถานการณ์ที่ 4 : บันไดและทางลาด

ต้องการสร้างบันไดและทางลาดจากระดับถนนขึ้นไปยังอาคาร ซึ่งอยู่สูงกว่าถนน 3 เมตร และห่างจากทางเดินเท้า 4 เมตร ดังภาพ



■ **คำถามที่ 1** : บันไดและทางลาด (2 คะแนน)

จากแบบแปลนตัวอย่างข้างต้น แสดงมุมมองด้านข้างได้ดังนี้



เจ้าของอาคารต้องการให้ขั้นบันไดแต่ละขั้นมีความกว้างเท่ากันและความสูงเท่ากัน โดยมีความกว้างอย่างน้อย 25 เซนติเมตร และสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร แต่จากแบบแปลนข้างต้น มีบันได 10 ขั้น แต่ละขั้นกว้าง 40 เซนติเมตร และสูง 30 เซนติเมตร ซึ่งไม่ตรงตามความต้องการ

จงยกตัวอย่างว่าควรสร้างบันไดให้มีกี่ขั้น แต่ละขั้นมีความกว้างและความสูงเท่าใด จึงจะตรงตามความต้องการของเจ้าของอาคาร และบันไดสูง 3 เมตร กว้าง 4 เมตรเท่าเดิม

ตอบ จะต้องสร้างบันได ...15... ขั้น แต่ละขั้นกว้าง ..26.67.. เซนติเมตร และสูง ..20.. เซนติเมตร

หรือ จะต้องสร้างบันได ...16... ขั้น แต่ละขั้นกว้าง ..25.. เซนติเมตร และสูง ..18.75.. เซนติเมตร

แนวคิด

เนื่องจากระยะจากขอบอาคารถึงทางเดินเท้ายาว 4 เมตร และขั้นบันไดต้องกว้างอย่างน้อย 25 เซนติเมตร จึงมีขั้นบันได้อย่างมาก 400 ÷ 25 = 16 ขั้น

และเนื่องจากบันไดต้องสูง 3 เมตร และขั้นบันไดต้องสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร จึงต้องมีขั้นบันไดอย่างน้อย 300 ÷ 20 = 15 ขั้น

ดังนั้น จะต้องสร้างบันได 15 ขั้นหรือ 16 ขั้น

ถ้าสร้าง 15 ขั้น แต่ละขั้นจะกว้าง 400 ÷ 15 $\approx$ 26.67 เซนติเมตร และสูง 300 ÷ 15 = 20 เซนติเมตร

ถ้าสร้าง 16 ขั้น แต่ละขั้นจะกว้าง 400 ÷ 16 = 25 เซนติเมตร และสูง 300 ÷ 16 = 18.75 เซนติเมตร

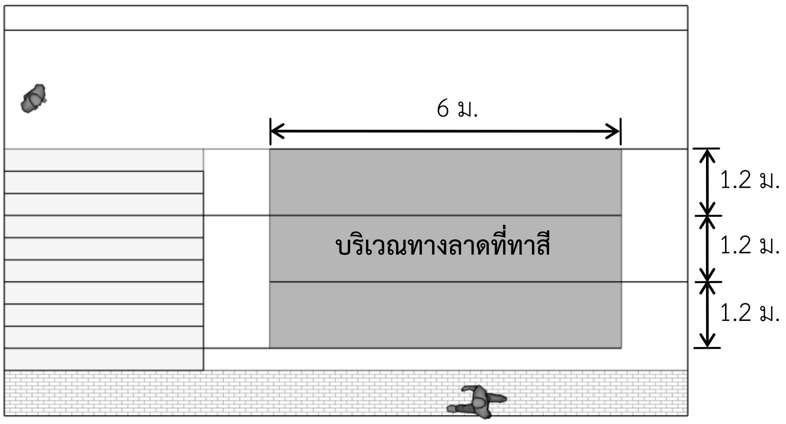
เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	**คะแนน**
• ตอบ 15 ขั้น กว้าง 26.67 ซม. สูง 20 ซม. **หรือ** 15 ขั้น กว้าง 26.6 ซม. สูง 20 ซม. **หรือ** 15 ขั้น กว้าง 26.7 ซม. สูง 20 ซม. **หรือ** 16 ขั้น กว้าง 25 ซม. สูง 18.75 ซม. **หรือ** 16 ขั้น กว้าง 25 ซม. สูง 18.7 ซม. **หรือ** 16 ขั้น กว้าง 25 ซม. สูง 18.8 ซม.	2
• ตอบจำนวนขั้นถูกต้อง แต่ตอบความกว้างหรือความสูงไม่ถูกต้อง	1
• คำตอบอื่น ๆ หรือไม่ตอบ	0

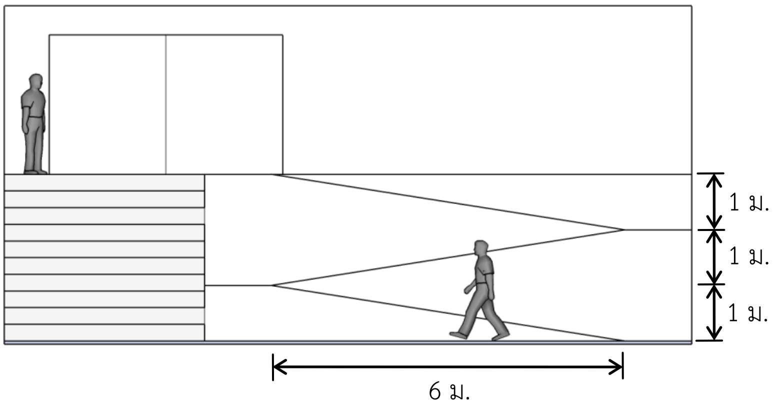
■ **คำถามที่ 2** : บันไดและทางลาด (3 คะแนน)

จากแบบแปลนตัวอย่างข้างต้น มีทางลาด 3 ช่วง แต่ละช่วงมีความกว้าง 1.2 เมตร และยกระดับความสูงช่วงละเท่ากัน คือ 1 เมตร โดยมีภาพมุมมองจากด้านบนและด้านหน้าเป็นดังรูป

ภาพมุมมองด้านบน



ภาพมุมมองด้านหน้า



เพื่อช่วยให้คนเดินสังเกตว่ามีทางลาด จึงต้องทาสีพื้นทางลาด แล้วบริเวณที่ทาสีทั้งหมดมีพื้นที่กี่ตารางเมตร จงแสดงวิธีทำ

วิธีทำ ทางลาดแต่ละช่วง เมื่อวัดตามแนวลาดมีระยะทาง $\sqrt{1^2+6^2} = \sqrt{37}$ เมตร
ดังนั้นความยาวตลอดทั้งสามช่วงจึงเป็น $3\sqrt{37}$ และทางลาดกว้าง 1.2 เมตร

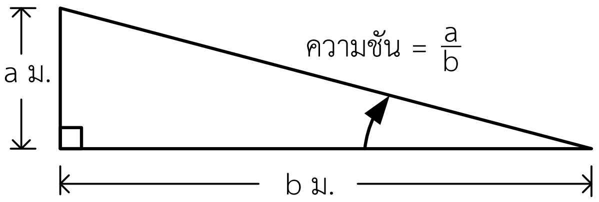
ตอบ บริเวณที่ต้องทาสีมีพื้นที่ $3 \times \sqrt{37} \times 1.2 = 3.6\sqrt{37}$ หรือประมาณ 21.9 ตารางเมตร

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (แยกส่วน)	คะแนน
1) แสดงวิธีการหาความยาวของทางลาดในแต่ละช่วงได้ถูกต้อง คือ $\sqrt{1^2+6^2}$ เมตร หมายเหตุ ถ้าใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสในการหาความยาวและได้ความยาวเป็น 37 เมตร จะได้ 1 คะแนน ถ้าใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสในการหาความยาวแต่มีการแทนค่าไม่ถูกต้องจะได้ 0.5 คะแนน	1.5
2) นำความกว้างและความยาวที่คำนวณได้จากการใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส มาแสดงวิธีการหาพื้นที่ที่ต้องทาสีได้ถูกต้อง เช่น - บริเวณที่ต้องทาสีมีพื้นที่ $\sqrt{37}\times 3.6$ ตารางเมตร หมายเหตุ ถ้านำความยาวที่คำนวณได้จากการใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส แต่แทนความกว้างเป็น 1.2 เมตร จะได้ 0.5 คะแนน	1
3) คำตอบถูกต้อง เช่น $3.6\sqrt{37}$ หรือประมาณ 21.9 ตารางเมตร	0.5
รวม	**3**

■ **คำถามที่ 3** : บันไดและทางลาด (3 คะแนน)

ความชันของทางลาดสามารถหาได้จากความสูงหารด้วยระยะทางในแนวราบ ดังตัวอย่างนี้



ในการสร้างทางลาดนั้น จะกำหนดให้มีความชันไม่เกิน 0.15
จากแบบแปลนตัวอย่างในคำถามที่ 2 ทางลาดขึ้นอาคารมีความชันอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ เพราะเหตุใด

ตอบ ตามแบบแปลน ทางลาดแต่ละช่วงมีระยะทางในแนวราบ 6 เมตร และสูง 1 เมตร จึงมีค่าความชันเท่ากับ $\frac{1}{6} \approx 0.167$ ซึ่งมากกว่า 0.15 ทางลาดตามแบบแปลนจึงมีความชันเกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
● คำตอบถูกต้อง พร้อมอธิบายเหตุผลโดยการเปรียบเทียบความชันของทางลาดที่คำนวณมาได้ถูกต้องกับความชันที่ยอมรับได้ เช่น - ความชัน คือ $\frac{1}{6} \approx 0.167$ ซึ่งมากกว่า 0.15 ดังนั้น ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด	3
● หาความชันของทางลาดได้ $\frac{1}{6}$ แต่คำนวณเป็นทศนิยมไม่ถูกต้อง แล้วนำค่าที่คำนวณเปรียบเทียบกับความชันที่ยอมรับได้ (0.15) ได้ถูกต้อง เช่น - $\frac{1}{6} = 1.67$ ดังนั้น ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด - $\frac{1}{6} = 0.06$ ดังนั้น อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด	2
● แสดงวิธีการหาความชันของทางลาดได้ถูกต้อง แต่นำค่าที่คำนวณได้ไปเปรียบเทียบกับความชันที่ยอมรับได้ (0.15) ไม่ถูกต้อง ● มีข้อผิดพลาดในการระบุความสูงเป็น 1 เมตร หรือระยะทางในแนวราบเป็น 6 เมตร ได้ถูกต้องเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง และนำความชันที่คำนวณได้ไปเปรียบเทียบกับความชันที่ยอมรับได้ถูกต้อง	1
● ระบุความสูงเป็น 1 เมตร หรือระยะทางในแนวราบเป็น 6 เมตร ได้ถูกต้องเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง	0.5
● คำตอบอื่น ๆ หรือสรุปคำตอบโดยไม่มีการคำนวณหาความชันของทางลาดหรือไม่ตอบ เช่น - เกินเกณฑ์ เพราะความชันมากกว่า 0.15 - เกินเกณฑ์	0

สถานการณ์ที่ 5 : หลอดผอมประหยัดไฟฟ้า T5

หลอดฟลูออเรสเซนต์ มีลักษณะคล้ายท่อ (Tabular) จึงเรียกว่าหลอด T โดยมีตัวเลขแสดงความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางของหลอดฟลูออเรสเซนต์มีหน่วยเป็นหุนกำกับอยู่ (8 หุน เท่ากับ 1 นิ้ว) เช่น

- หลอดที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 หุน จะเรียกว่าหลอด T12
- หลอดที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 หุน จะเรียกว่าหลอด T8
- หลอดที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 หุน จะเรียกว่าหลอด T5

ในอดีตหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ใช้ในประเทศไทยเป็นหลอด T12 เรียกว่า หลอดอ้วน ต่อมาเพื่อเป็นการประหยัดพลังงานไฟฟ้า จึงยกเลิกการผลิตหลอด T12 และผลิตหลอด T8 หรือหลอดผอมแทน ด้วยความเจริญทางเทคโนโลยีจึงมีการพัฒนาการผลิตหลอดผอมแบบใหม่ คือ หลอด T5 ซึ่งประหยัดพลังงานไฟฟ้ามากกว่าหลอดผอม T8 แต่ให้ความสว่างเท่า ๆ กัน

ตารางแสดงการเปรียบเทียบการใช้พลังงานไฟฟ้าระหว่างหลอด T8 กับหลอด T5 ในเวลา 1 ชั่วโมง

ชนิดหลอด	การใช้พลังงานไฟฟ้าต่อหลอด (วัตต์ชั่วโมง)
หลอดผอมเดิม (T8)	45
หลอดผอมใหม่ (T5)	30

หมายเหตุ วัตต์ชั่วโมงเป็นหน่วยการวัดพลังงานไฟฟ้า

■ **คำถามที่ 1** : หลอดผอมประหยัดไฟฟ้า T5 (2 คะแนน)

จากข้อมูลข้างต้น หลอด T5 ใช้พลังงานไฟฟ้าน้อยกว่าหลอด T8 อยู่ร้อยละเท่าใด (ตอบเป็นทศนิยมสองตำแหน่ง) จงแสดงวิธีทำ

วิธีทำ หลอด T5 ใช้พลังงานไฟฟ้าน้อยกว่าหลอด T8 อยู่ 45 – 30 = 15 วัตต์

ตอบ หลอด T5 ใช้พลังงานไฟฟ้าน้อยกว่าหลอด T8 คิดเป็นร้อยละ $\frac{15}{45}\times 100 \approx 33.33$

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (แยกส่วน)	คะแนน
1) แสดงวิธีการหาพลังไฟฟ้าที่ต่างกันได้ถูกต้อง เช่น - หลอด T5 ใช้พลังงานไฟฟ้าน้อยกว่าหลอด T8 อยู่ 45 – 30 วัตต์	0.5
2) นำผลต่างของพลังงานไฟฟ้าที่คำนวณได้ มาแสดงวิธีการคำนวณหาร้อยละ ได้ถูกต้อง เช่น - คิดเป็นร้อยละ $\frac{15}{45} \times 100$ <u>หมายเหตุ</u> ในกรณีที่มีการระบุ 15 วัตต์ แต่ไม่มีการแสดงวิธีคำนวณหาผลต่างของพลังงานไฟฟ้าของหลอด T5 และหลอด T8 จะได้คะแนนในส่วนแรกด้วย รวมเป็น 1.5 คะแนน	1
3) ระบุคำตอบเป็น 33.33% หรือ ร้อยละ 33.33	0.5
รวม	**2**

■ **คำถามที่ 2** : หลอดผอมประหยัดไฟฟ้า T5 (2 คะแนน)

กำหนดให้ a แทน ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งหมดของหลอด T5 ใน 1 วัน และ

b แทน จำนวนหลอด T5

ถ้าบริษัทแห่งหนึ่งเปิดไฟโดยเฉลี่ยวันละ 8 ชั่วโมง

จงเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง a และ b

ตอบ $a = 240b$

หรือ $b = \frac{a}{240}$

แนวคิด

หลอด T5 จำนวน 1 หลอด ใน 1 ชั่วโมง จะใช้ไฟฟ้า 30 วัตต์

ดังนั้น เขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ของ a และ b ได้เป็น $a = 8 \times 30 \times b = 240b$

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
● ตอบ $a = 8 \times 30 \times b$ หรือ $a = 240b$ หรือ $b = \frac{a}{240}$ หรือยอมให้ใช้ตัวแปรอื่นแต่ต้องกำหนดตัวแปร	2
● คำตอบอื่น ๆ หรือไม่ตอบ	0

■ **คำถามที่ 3** : หลอดผอมประหยัดไฟฟ้า T5 (3 คะแนน)

บริษัทแห่งหนึ่งมีนโยบายที่จะเปลี่ยนหลอดไฟโดยมีข้อมูลดังนี้

- เปลี่ยนหลอดไฟจากหลอด T8 เป็นหลอด T5 จำนวน 100 หลอด
- ต้นทุนการเปลี่ยนหลอดไฟราคาหลอดละ 250 บาท
- คำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้าที่ลดลงจากการเปลี่ยนหลอดไฟได้เดือนละ 450,000 วัตต์ชั่วโมง
- ค่าพลังงานไฟฟ้าหน่วยละ 3.50 บาท (1,000 วัตต์ชั่วโมงคิดเป็น 1 หน่วย)

จากข้อมูลข้างต้น เมื่อเปรียบเทียบพลังงานไฟฟ้าที่ลดลงจากการเปลี่ยนหลอด T8 เป็นหลอด T5 กับต้นทุนในการเปลี่ยนหลอดไฟ แล้วนโยบายนี้จะคุ้มทุนภายในเวลาอย่างน้อยที่สุดกี่เดือน จงแสดงวิธีทำ

วิธีทำ ต้นทุนในการเปลี่ยนหลอด T8 เป็นหลอด T5 เท่ากับ $100 \times 250 = 25,000$ บาท

ค่าไฟฟ้าที่ลดลงเดือนละ $(450,000 \div 1,000) \times 3.5 = 1,575$ บาท

$25,000 \div 1,575 \approx 15.87$ เดือน

ตอบ นโยบายนี้จะคุ้มทุนภายในเวลาอย่างน้อยที่สุด 16 เดือน

เกณฑ์การให้คะแนน

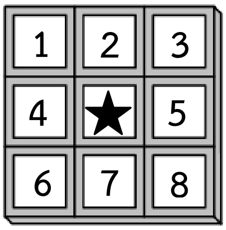
รายการประเมิน (แยกส่วน)	**คะแนน**
1) แสดงวิธีการหาต้นทุนในการเปลี่ยนหลอด T8 เป็นหลอด T5 ได้ถูกต้อง เช่น - 100×250 <u>หมายเหตุ</u> ระบุค่า 25,000 บาท แต่ไม่แสดงวิธีทำ จะได้ 0.5 คะแนน	0.5
2) แสดงวิธีการหาค่าไฟฟ้าที่ลดลงต่อเดือนได้ถูกต้อง เช่น - $(450,000 \div 1,000) \times 3.5$ - 450×3.5 <u>หมายเหตุ</u> ระบุค่า 1,575 บาท แต่ไม่แสดงวิธีทำ จะได้ 1 คะแนน	1
3) นำค่าที่คำนวณได้ มาแสดงวิธีการหาจำนวนเดือนที่น้อยที่สุดได้ถูกต้อง เช่น - $25,000 \div 1,575$ - $1,575 \times 16 = 25,200$	0.5
4) ตอบ 16 เดือน หรือ จำนวนเดือนที่ปัดเศษได้ถูกต้อง เช่น - 15.8 เดือน - 15.9 เดือน - 15.87 เดือน <u>หมายเหตุ</u> ในกรณีที่ไม่ได้คำตอบถูกต้อง แต่นำค่าที่คำนวณได้จาก 3) มาปัดเศษขึ้นได้ถูกต้อง จะได้ 0.5 คะแนน	1
รวม	**3**

สถานการณ์ที่ 6 : เกมเลื่อนดาว

เกมเลื่อนดาวเป็นเกมที่ฝึกให้ผู้เล่นวางแผนในการเลือกจำนวนต่าง ๆ เพื่อให้ชนะคู่ต่อสู้อีกทีมหนึ่ง ซึ่งอุปกรณ์การเล่นประกอบด้วย

- กระดานที่มีช่องตาราง 9 ช่อง
- บัตรจำนวน 8 ใบ ที่เขียนหมายเลข 1 – 8 กำกับไว้
- บัตรรูปดาวอีก 1 ใบ

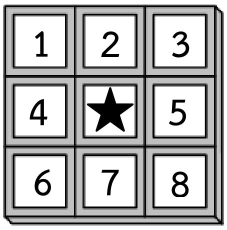
โดยก่อนเริ่มเล่นเกมจะวางบัตรต่าง ๆ ไว้ดังภาพ



การวางบัตรก่อนเริ่มเล่มเกม

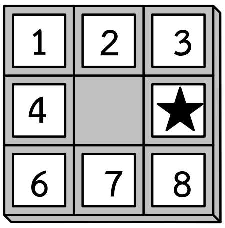
กติกา "เกมเลื่อนดาว"

1. กำหนดผู้เล่นเป็น 2 ทีม คือทีม A และทีม B
2. ให้ทีม A เป็นผู้เริ่มเล่นก่อน โดยเลือกบัตรจำนวนอยู่ใน<u>ช่องแนวนอนหรือแนวตั้ง</u>ที่มีบัตรรูปดาวอยู่มา 1 ใบ ตัวอย่างเช่น



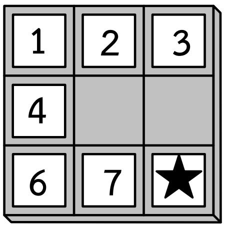
ทีม A เริ่มเล่นก่อน บัตรจำนวนที่ทีม A สามารถเลือกได้ คือ 2, 4, 5 หรือ 7

3. เมื่อทีม A เลือกบัตรจำนวนได้แล้วให้เลื่อนบัตรรูปดาวไปวางแทนบัตรจำนวนที่เลือก ตัวอย่างเช่น



สมมติทีม A เลือก 5 จะต้องเลื่อนบัตรรูปดาวมาแทน 5 ดังภาพ

4. จากนั้นให้ทีม B เลือกบัตรจำนวนอยู่ใน<u>ช่องแนวนอนหรือแนวตั้ง</u>ที่มีบัตรรูปดาวอยู่มา 1 ใบ แล้วเลื่อนบัตรรูปดาวไปวางแทนบัตรจำนวนที่เลือก ตัวอย่างเช่น



จากข้อ 3. บัตรจำนวนที่ทีม B สามารถเลือกได้คือ 3, 4 หรือ 8 สมมติทีม B เลือก 8 จะต้องเลื่อนบัตรรูปดาวมาแทน 8 ดังภาพ

5. ให้ทีม A และทีม B ผลัดกันเลือกบัตรจำนวนตามกฎเดิมไปเรื่อย ๆ ในกรณีที่ไม่มีบัตรจำนวนใดอยู่ในแนวนอนและแนวตั้งของบัตรรูปดาว ให้เลือกบัตรใบที่อยู่ใกล้บัตรรูปดาวมากที่สุด
6. เมื่อบัตรจำนวนหมด จึงสิ้นสุดเกม แล้วให้แต่ละทีมนำจำนวนบนบัตรที่เลือกไว้มารวมกัน ทีมใดได้ผลรวมมากที่สุดจะเป็นผู้ชนะ

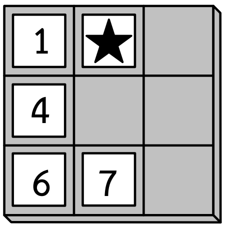
■ **คำถามที่ 1** : เกมเลื่อนดาว (2 คะแนน)

ในการเล่นเกมครั้งหนึ่ง ทีม A และทีม B เลือกบัตรจำนวนไปแล้วบางส่วน ดังนี้

ทีม A : บัตรจำนวนที่เลือกไว้ คือ 5 และ 3

ทีม B : บัตรจำนวนที่เลือกไว้ คือ 8 และ 2

และเหลือบัตรจำนวนต่าง ๆ อยู่ ดังภาพ



จากข้อมูลข้างต้น จงระบุวิธีการเลือกบัตรจำนวนที่เหลือของทีม A และทีม B ที่จะทำให้ทีม A ชนะการแข่งขันครั้งนี้มา 1 วิธี

ตอบ ทีม A บัตรจำนวนที่เลือก คือ 7 และ 4

ทีม B บัตรจำนวนที่เลือก คือ 6 และ 1

หรือ ทีม A บัตรจำนวนที่เลือก คือ 4 และ 7

ทีม B บัตรจำนวนที่เลือก คือ 1 และ 6

แนวคิด

ตอบ ทีม A บัตรจำนวนที่เลือก คือ 7 และ 4 ทีม B บัตรจำนวนที่เลือก คือ 6 และ 1

ซึ่งจะทำให้ทีม A มีผลรวมของจำนวนบนบัตรเป็น 5 + 3 + 7 + 4 = 19

และทีม B มีผลรวมของจำนวนบนบัตรเป็น 8 + 2 + 6 + 1 = 17

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	**คะแนน**
● ตอบ ทีม A บัตรจำนวนที่เลือก คือ 7 และ 4 ทีม B บัตรจำนวนที่เลือก คือ 6 และ 1 (ยอมรับกรณีที่นักเรียนตอบตัวเลขสลับกัน เช่น ทีม A บัตรจำนวนที่เลือก คือ 4 และ 7 ทีม B บัตรจำนวนที่เลือก คือ 1 และ 6)	2
● ไม่ตอบ หรือคำตอบอื่น ๆ ที่ไม่สอดคล้องกับเงื่อนไข เช่น ทีม A บัตรจำนวนที่เลือก คือ 7 และ 6 ทีม B บัตรจำนวนที่เลือก คือ 4 และ 1 หรือ ทีม A บัตรจำนวนที่เลือก คือ 7 และ 1 ทีม B บัตรจำนวนที่เลือก คือ 6 และ 4	0

■ **คำถามที่ 2** : เกมเลื่อนดาว (2 คะแนน)

ถ้าเริ่มเล่นเกมใหม่ โดยทีม A และทีม B เลือกบัตรจำนวนที่มีค่ามากที่สุดที่แต่ละทีมจะเลือกได้ในแต่ละครั้ง เมื่อจบเกมแล้ว ผลรวมของบัตรจำนวนของทีม A และ B ต่างกันอยู่เท่าใด จงแสดงวิธีทำ

วิธีทำ จากเงื่อนไขที่กำหนด จะได้ว่า

ทีม A เลือก 7 จากนั้นทีม B เลือก 8

จากนั้นทีม A เลือก 6 จากนั้นทีม B เลือก 4

จากนั้นทีม A เลือก 5 จากนั้นทีม B เลือก 3

จากนั้นทีม A เลือก 2 จากนั้นทีม B เลือก 1

ผลรวมของจำนวนบนบัตรของทีม A เท่ากับ 7 + 6 + 5 + 2 = 20 และ

ผลรวมของจำนวนบนบัตรของทีม B เท่ากับ 8 + 4 + 3 + 1 = 16

ตอบ ผลรวมของบัตรจำนวนของทีม A และ B ต่างกันอยู่ 4

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (แยกส่วน)	**คะแนน**
1) แสดงวิธีหรือระบุบัตรจำนวนที่ทีม A และ B เลือกไว้ได้ถูกต้อง เช่น - บัตรจำนวนที่ทีม A เลือกไว้ คือ 7, 6, 5, 2 และ - บัตรจำนวนที่ทีม B เลือกไว้ คือ 8, 4, 3, 1	1
2) ตอบ ผลรวมของบัตรจำนวนของทีม A และ B ต่างกันอยู่ 4	1
รวม	**2**

■ **คำถามที่ 3** : เกมเลื่อนดาว (2 คะแนน)

ถ้ามีผู้เล่นคนหนึ่งกล่าวว่า “ในการเล่นเกมเลื่อนดาวตามกติกาที่กำหนดไว้ แต่ละทีมจะเลือกบัตรจำนวนอย่างไรก็ตาม จะไม่มีทีมใดได้ผลรวมของจำนวนที่อยู่บนบัตรเท่ากับ 10” คำกล่าวนี้ถูกต้องหรือไม่ เพราะเหตุใด

ตอบ ถูกต้อง เพราะถ้าจะได้ผลรวมเท่ากับ 10 จะต้องหยิบให้ได้บัตรเป็น 1, 2, 3 และ 4

กรณีที่ 1 ให้ A เลือก 2 จากนั้น B เลือก 7

จากนั้น A จะต้องเลือกระหว่าง 6 หรือ 8 ซึ่งไม่ใช่ 1, 3 หรือ 4

กรณีที่ 2 ให้ A เลือก 4 จากนั้น B เลือก 6

จากนั้น A เลือก 1 จากนั้น B จะต้องเลือกระหว่าง 2 หรือ 3 ซึ่งเป็นจำนวนที่ A ต้องการ

กรณีที่ 3 ให้ A เลือก 4 จากนั้น B เลือก 5

จากนั้น A เลือก 3 จากนั้น B เลือก 8

จากนั้น A จะต้องเลือกระหว่าง 6 หรือ 7 ซึ่งไม่ใช่ 1 หรือ 2

จาก 3 กรณีข้างต้น ไม่สามารถที่จะเลือกบัตรได้เป็น 1, 2, 3 และ 4 ได้พร้อมกัน

ดังนั้น คำกล่าวข้างต้นถูกต้อง

หรือ

เพราะถ้าหาผลรวมของจำนวนบนบัตรจำนวนที่น้อยที่สุดที่ได้จากการเล่นเกมครั้งนี้

จะได้ว่า ให้ A เลือก 2 จากนั้น B เลือก 3

จากนั้น A เลือก 8 จากนั้น B เลือก 6

จากนั้น A เลือก 7 จากนั้น B เลือก 4

จากนั้น A เลือก 5 จากนั้น B เลือก 1

ผลรวมน้อยที่สุดที่เป็นไปได้คือ 3 + 6 + 4 + 1 = 14 ซึ่งมากกว่า 10

ดังนั้น คำกล่าวข้างต้นถูกต้อง

(ยอมรับคำตอบที่ระบุว่าผลรวมของจำนวนบนบัตรจำนวนที่น้อยที่สุดเป็น 15 ด้วย)

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
● ตอบว่าเป็นจริง พร้อมอธิบายเหตุผลได้ถูกต้อง (เช่น คำตอบในแนวคิด) โดยระบุกรณีที่ทำให้ผลรวมไม่เท่ากับ 10 ได้มากกว่า 1 กรณี	2
● ตอบว่าเป็นจริง พร้อมอธิบายเหตุผลได้ถูกต้อง แต่ระบุกรณีที่ทำให้ผลรวมไม่เท่ากับ 10 ได้มา 1 กรณี **หรือ** ● ตอบว่าเป็นจริง พร้อมอธิบายเหตุผลว่า ไม่ว่าจะหยิบอย่างไรก็จะไม่ได้บัตรจำนวนเป็น 1, 2, 3 และ 4 พร้อมกัน	1
● ตอบว่าเป็นจริง โดยไม่อธิบายเหตุผล หรือคำตอบอื่น ๆ หรือไม่ตอบ	0