



เฉลยแบบทดสอบประเมินสมรรถนะผู้เรียน
และเกณฑ์การให้คะแนน
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
วิชาคณิตศาสตร์
ปี 2558

คำอธิบายเกี่ยวกับเกณฑ์การให้คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับข้อสอบประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์มีการให้คะแนนอยู่ 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	2
■ แสดงวิธีการหาคำตอบได้ถูกต้อง แต่มีข้อผิดพลาดในการคำนวณค่าบางส่วน แล้วนำมาสรุปเป็นคำตอบได้	
■ มีข้อผิดพลาดในการแสดงวิธีการหาคำตอบบางส่วน	1
■ แสดงวิธีการหาคำตอบไม่ถูกต้อง หรือไม่แสดงวิธีการหาคำตอบ หรือไม่ตอบ	0

หมายเหตุ ในการตรวจให้คะแนนสำหรับข้อสอบเขียนอธิบายหรือแสดงวิธีทำ ให้ผู้ตรวจพิจารณาการทศเลขในแบบทดสอบประกอบการตรวจให้คะแนนด้วย

สถานการณ์ที่ 1 : ภูเก็ต – กรุงเทพฯ – เชียงใหม่

ตารางแสดงเวลาและราคาตั๋วของเที่ยวบินจากภูเก็ตไปกรุงเทพฯ และเที่ยวบินจากกรุงเทพฯ ไปเชียงใหม่ ของสายการบิน “บินสบาย” เป็นดังนี้

 ภูเก็ต ไป กรุงเทพฯ			 กรุงเทพฯ ไป เชียงใหม่		
เวลาออก – เวลาถึง	เที่ยวบิน	ราคา (บาท)	เวลาออก – เวลาถึง	เที่ยวบิน	ราคา (บาท)
08.30 – 09.15 น.	BS3	1,100	08.00 – 09.00 น.	BS12	1,500
13.00 – 13.45 น.	BS5	1,200	11.30 – 12.30 น.	BS14	1,600
17.30 – 18.15 น.	BS7	1,250	15.00 – 16.00 น.	BS16	1,700

■ คำถามที่ 1 : ภูเก็ต – กรุงเทพฯ – เชียงใหม่

(1 คะแนน)

จากข้อมูลข้างต้น นักท่องเที่ยวคนหนึ่งมาถึงสนามบินภูเก็ตเวลา 09.00 น.

ถ้าทุกเที่ยวบินมีที่ว่าง นักท่องเที่ยวคนนี้จะเดินทางถึงเชียงใหม่อย่างรวดเร็วที่สุดในเวลาใด

ตอบ เวลา 16.00 น.

แนวคิด

เมื่อนักท่องเที่ยวมาถึงสนามบินภูเก็ตเวลา 09.00 น. เที่ยวบินจากภูเก็ตไปกรุงเทพฯ ที่เร็วที่สุดที่นักท่องเที่ยวจะโดยสารได้ คือ เที่ยวบิน BS5 ซึ่งออกจากภูเก็ตเวลา 13.00 น. และถึงกรุงเทพฯ เวลา 13.45 น. จากนั้นต้องมาต่อเครื่องบินจากกรุงเทพฯ ไปเชียงใหม่ โดยเที่ยวที่เร็วที่สุดที่นักท่องเที่ยวจะโดยสารได้ คือ เที่ยวบิน BS16 ซึ่งออกจากกรุงเทพฯ เวลา 15.00 น. และถึงเชียงใหม่เวลา 16.00 น. ดังนั้น นักท่องเที่ยวคนนี้จะเดินทางถึงเชียงใหม่อย่างรวดเร็วที่สุดในเวลา 16.00 น.

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ ตอบ 16.00 น.	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือ ไม่ตอบ	0

■ คำถามที่ 2 : ภูเก็ต – กรุงเทพฯ – เชียงใหม่

(1 คะแนน)

จากข้อมูลข้างต้น ถ้านักท่องเที่ยวต้องการเดินทางจากภูเก็ตไปกรุงเทพฯ และเดินทางต่อจากกรุงเทพฯ ไปเชียงใหม่ภายในวันเดียวกัน นักท่องเที่ยวควรเดินทางด้วยเที่ยวบินใดจึงจะทำให้ได้ราคาตั๋วรวมถูกที่สุด

ตอบ จากภูเก็ตไปกรุงเทพฯ เที่ยวบิน .BS3

จากกรุงเทพฯ ไปเชียงใหม่ เที่ยวบิน .BS14

แนวคิด

การเดินทางจากภูเก็ตไปกรุงเทพฯ และจากกรุงเทพฯ ไปเชียงใหม่ภายในวันเดียวกัน ทำได้ 3 วิธี ดังนี้

1) เลือกเที่ยวบิน BS3 และ BS14 ซึ่งมีราคาตั๋วรวมเป็น $1,100 + 1,600 = 2,700$ บาท

2) เลือกเที่ยวบิน BS3 และ BS16 ซึ่งมีราคาตั๋วรวมเป็น $1,100 + 1,700 = 2,800$ บาท

3) เลือกเที่ยวบิน BS5 และ BS16 ซึ่งมีราคาตั๋วรวมเป็น $1,200 + 1,700 = 2,900$ บาท

ดังนั้น ควรเลือกเที่ยวบิน BS3 จากภูเก็ตไปกรุงเทพฯ และเที่ยวบิน BS14 จากกรุงเทพฯ ไปเชียงใหม่ จึงจะมีราคาตั๋วรวมถูกที่สุด

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ ตอบ BS3 และ BS14 หรือตอบเป็นเวลาของเที่ยวบินได้ถูกต้อง เช่น 08.30 – 09.15 น. และ 11.30 – 12.30 น.	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือ ไม่ตอบ	0

■ คำถามที่ 3 : ภูเก็ต – กรุงเทพฯ – เชียงใหม่

(2 คะแนน)

สายการบิน “สไมล์แอร์” มีเที่ยวบินตรงจากภูเก็ตไปเชียงใหม่โดยมีเวลาเดินทางและราคาตัวเป็นดังนี้

 ภูเก็ต ไป เชียงใหม่		
เวลาออก – เวลาถึง	เที่ยวบิน	ราคา (บาท)
12.15 – 13.45 น.	SA135	3,000

เทพ มารี และนิชาต้องการเดินทางจากภูเก็ตไปเชียงใหม่ โดยพิจารณาเลือกสายการบิน “บินสบาย” หรือ “สไมล์แอร์” ในการเดินทาง

จากข้อมูลข้างต้น ข้อความต่อไปนี้ถูกต้องหรือไม่ จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในแต่ละข้อความ

ข้อความ	ข้อความถูกต้อง ใช่หรือไม่
1) ถ้าเทพเลือกสายการบิน “บินสบาย” จะเสียค่าเดินทางน้อยกว่าสายการบิน “สไมล์แอร์”	☒ ใช่ / ☐ ไม่ใช่
2) ถ้ามารีเลือกสายการบิน “บินสบาย” โดยเลือกเที่ยวบินที่จะถึงเชียงใหม่ให้เร็วที่สุด จะสามารถเดินทางถึงเชียงใหม่ก่อนสายการบิน “สไมล์แอร์”	☒ ใช่ / ☐ ไม่ใช่
3) ถ้านิชาเลือกสายการบิน “บินสบาย” จะใช้เวลาในการเดินทางน้อยกว่าสายการบิน “สไมล์แอร์”	☐ ใช่ / ☒ ไม่ใช่

แนวคิด

- 1) ใช่ เพราะว่า เที่ยวบินของสายการบิน “บินสบาย” ที่เดินทางได้ในวันเดียวกันและเสียค่าเดินทางมากที่สุด คือ เที่ยวบิน BS5 และ BS16 มีราคาโดยสารรวม 2,900 บาท ซึ่งน้อยกว่าค่าเดินทางของสายการบิน “สไมล์แอร์” เที่ยวบิน SA135 ที่มีราคาโดยสาร 3,000 บาท
- 2) ใช่ เพราะว่า ถ้าเดินทางด้วยสายการบิน “บินสบาย” เที่ยวบิน BS3 และ BS14 จะถึงเชียงใหม่เวลา 12.30 น. ซึ่งถึงก่อนสายการบิน “สไมล์แอร์” เที่ยวบิน SA135 ที่ถึงเชียงใหม่เวลา 13.45 น.
- 3) ไม่ใช่ เพราะว่า ถ้าเดินทางด้วยสายการบิน “สไมล์แอร์” จะใช้เวลาในการเดินทาง 1 ชั่วโมง 30 นาที แต่ถ้าเดินทางด้วยสายการบิน “บินสบาย” จะใช้เวลาในการเดินทางและเวลารอเที่ยวบิน ซึ่งมากกว่า 1 ชั่วโมง 30 นาที

เกณฑ์การให้คะแนน

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

สถานการณ์ที่ 2 : ทางเข้าสวนสัตว์

สวนสัตว์แห่งหนึ่งมีประตู 4 ประตู ดังภาพ แต่ละประตูจะมีพนักงานนับจำนวนผู้เข้าชมที่เข้าและออกประตู



ก่อนปิดสวนสัตว์วันหนึ่ง พนักงานได้สรุปจำนวนผู้เข้าชมที่เข้าและออกทั้ง 4 ประตู ตลอดทั้งวัน ได้ดังนี้

ประตูที่	จำนวนผู้เข้าชมที่เดินเข้า (คน)	จำนวนผู้เข้าชมที่เดินออก (คน)
1	54	128
2	198	126
3	218	95
4	110	231

หมายเหตุ จากข้อมูลข้างต้น ผู้เข้าชมทุกคนเดินเข้าและเดินออกจากสวนสัตว์เพียงครั้งเดียว

■ คำถามที่ 1 : ทางเข้าสวนสัตว์

(1 คะแนน)

ผู้บริหารสวนสัตว์ต้องการให้มีพนักงานสองคนแจกของที่ระลึกให้กับผู้เข้าชมที่กำลังออกจากสวนสัตว์ จากข้อมูลข้างต้น พนักงานแจกของที่ระลึกควรจะยืนประจำอยู่ที่ประตูใด เพื่อให้ผู้ที่มาชมสวนสัตว์ได้รับของที่ระลึกมากที่สุด

- ก. ประตูที่ 1 และ 4
ค. ประตูที่ 2 และ 4

- ข. ประตูที่ 2 และ 3
ง. ประตูที่ 3 และ 4

แนวคิด

เมื่อพิจารณาจำนวนผู้เข้าชมที่เดินออกประตูทั้ง 4 ประตู

จะได้ว่า ประตูที่ 4 มีจำนวนผู้เข้าชมที่เดินออกมากที่สุดและ

ประตูที่ 1 มีจำนวนผู้เข้าชมที่เดินออกรองลงมา

ดังนั้น พนักงานแจกของที่ระลึกควรจะยื่นประจำอยู่ที่ประตูที่ 1 และ 4

■ คำถามที่ 2 : ทางเข้าสวนสัตว์

(2 คะแนน)

ก่อนปิดสวนสัตว์ในแต่ละวัน พนักงานต้องแน่ใจว่าไม่มีผู้เข้าชมหลงเหลืออยู่ในสวนสัตว์

จากข้อมูลข้างต้น จงแสดงวิธีคิดคำนวณในการตรวจสอบว่า วันดังกล่าวไม่มีผู้เข้าชมหลงเหลืออยู่ในสวนสัตว์แล้ว

วิธีคิดคำนวณในการตรวจสอบ

มีผู้เข้าชมเข้ามาในสวนสัตว์ผ่านประตูทั้งสี่รวมกัน $54 + 198 + 218 + 110 = 580$ คน

มีผู้เข้าชมออกจากสวนสัตว์ผ่านประตูทั้งสี่รวมกัน $128 + 126 + 95 + 231 = 580$ คน

จะได้ว่า จำนวนผู้เข้าชมที่เดินเข้าทั้งหมดเท่ากับจำนวนผู้เข้าชมที่เดินออกทั้งหมด

(หรือ จำนวนผู้เข้าชมที่เดินเข้าทั้งหมด - จำนวนผู้เข้าชมที่เดินออกทั้งหมด = 0)

จึงสรุปได้ว่า ไม่มีผู้เข้าชมหลงเหลืออยู่ในสวนสัตว์แล้ว

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน																				
■ แสดงวิธีการคำนวณเพื่อเปรียบเทียบระหว่างจำนวนผู้เข้าชมที่เดินเข้ากับจำนวนผู้เข้าชมที่เดินออกทั้งหมด เช่น ● จำนวนผู้เข้าชมที่เดินเข้ามี 580 คน เท่ากับจำนวนผู้เข้าชมที่เดินออก 580 คน ● จำนวนผู้เข้าชมที่เดินเข้า – จำนวนผู้เข้าชมที่เดินออก = $580 - 580 = 0$ คน	2																				
■ แสดงวิธีการคำนวณได้ถูกต้อง แต่คำนวณค่าออกมาผิด เช่น ผู้เข้าชมที่เหลืออยู่ $(54 + 198 + 218 + 110) - (128 + 126 + 95 + 231)$ $= 590 - 580$ $= 10 \text{ คน}$	1.5																				
■ แสดงวิธีการคำนวณ แต่มีความผิดพลาดและไม่ได้สรุป เช่น <table><tr><th>ประตูที่</th><th>จำนวนผู้เข้าชมที่เดินเข้า (คน)</th><th>จำนวนผู้เข้าชมที่เดินออก (คน)</th><th>ผลต่างของจำนวนผู้เข้าชมที่เดินเข้าและออก (คน)</th></tr><tr><td>1</td><td>54</td><td>128</td><td>74</td></tr><tr><td>2</td><td>198</td><td>126</td><td>72</td></tr><tr><td>3</td><td>218</td><td>95</td><td>123</td></tr><tr><td>4</td><td>110</td><td>231</td><td>121</td></tr></table> ■ ระบุวิธีการตรวจสอบ แต่ไม่แสดงวิธีการคำนวณ เช่น ● จำนวนผู้เข้าชมที่เดินเข้าต้องเท่ากับจำนวนผู้เข้าชมที่เดินออก ● จำนวนผู้เข้าชมที่เดินเข้า – จำนวนผู้เข้าชมที่เดินออก = 0 ● ผู้เข้าชมที่เหลืออยู่ = จำนวนผู้เข้าชมที่เดินเข้า – จำนวนผู้เข้าชมที่เดินออก	ประตูที่	จำนวนผู้เข้าชมที่เดินเข้า (คน)	จำนวนผู้เข้าชมที่เดินออก (คน)	ผลต่างของจำนวนผู้เข้าชมที่เดินเข้าและออก (คน)	1	54	128	74	2	198	126	72	3	218	95	123	4	110	231	121	1
ประตูที่	จำนวนผู้เข้าชมที่เดินเข้า (คน)	จำนวนผู้เข้าชมที่เดินออก (คน)	ผลต่างของจำนวนผู้เข้าชมที่เดินเข้าและออก (คน)																		
1	54	128	74																		
2	198	126	72																		
3	218	95	123																		
4	110	231	121																		
■ คำตอบอื่น ๆ หรือ ไม่ตอบ	0																				

■ คำถามที่ 3 : ทางเข้าสวนสัตว์

(2 คะแนน)

จากการสำรวจ พบว่า ผู้เข้าชมที่ออกจากสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 1 ทุกคน จะเข้าสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 1 หรือ 2 เท่านั้น ผู้เข้าชมที่เข้าสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 2 มีจำนวนมากที่สุดก็คนที่ออกจากสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 2 จงแสดงวิธีทำ

วิธีทำที่ 1

จากข้อมูล ผู้เข้าชมที่ออกจากสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 1 ทุกคน จะเข้าสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 1 หรือ 2 เท่านั้น ต้องการหาจำนวนผู้เข้าชมที่เข้าสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 2 และออกจากสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 2 มากที่สุด จึงต้องหาจำนวนผู้เข้าชมที่เข้าสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 2 และออกจากสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 1 น้อยที่สุด สมมติให้ ผู้เข้าชมที่เข้าสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 1 ทั้ง 54 คน ออกจากสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 1 ด้วย จึงได้ว่า มีผู้เข้าชมที่เข้าสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 2 และออกจากสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 1 จำนวนน้อยที่สุด

$$128 - 54 = 74 \text{ คน}$$

ดังนั้น มีผู้เข้าชมที่เข้าสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 2 และออกจากสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 2 จำนวนมากที่สุด

$$198 - 74 = 124 \text{ คน}$$

ตอบ 124 คน

หรือ วิธีทำที่ 2

จากข้อมูล ผู้เข้าชมที่ออกจากสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 1 ทุกคน จะเข้าสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 1 หรือ 2 เท่านั้น เนื่องจาก มีผู้เข้าชมที่เข้าสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 1 และประตูที่ 2 รวมกัน $54 + 198 = 252$ คน

ดังนั้น มีผู้เข้าชมที่เข้าสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 2 และออกจากสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 2 จำนวนมากที่สุด

$$252 - 128 = 124 \text{ คน}$$

ตอบ 124 คน

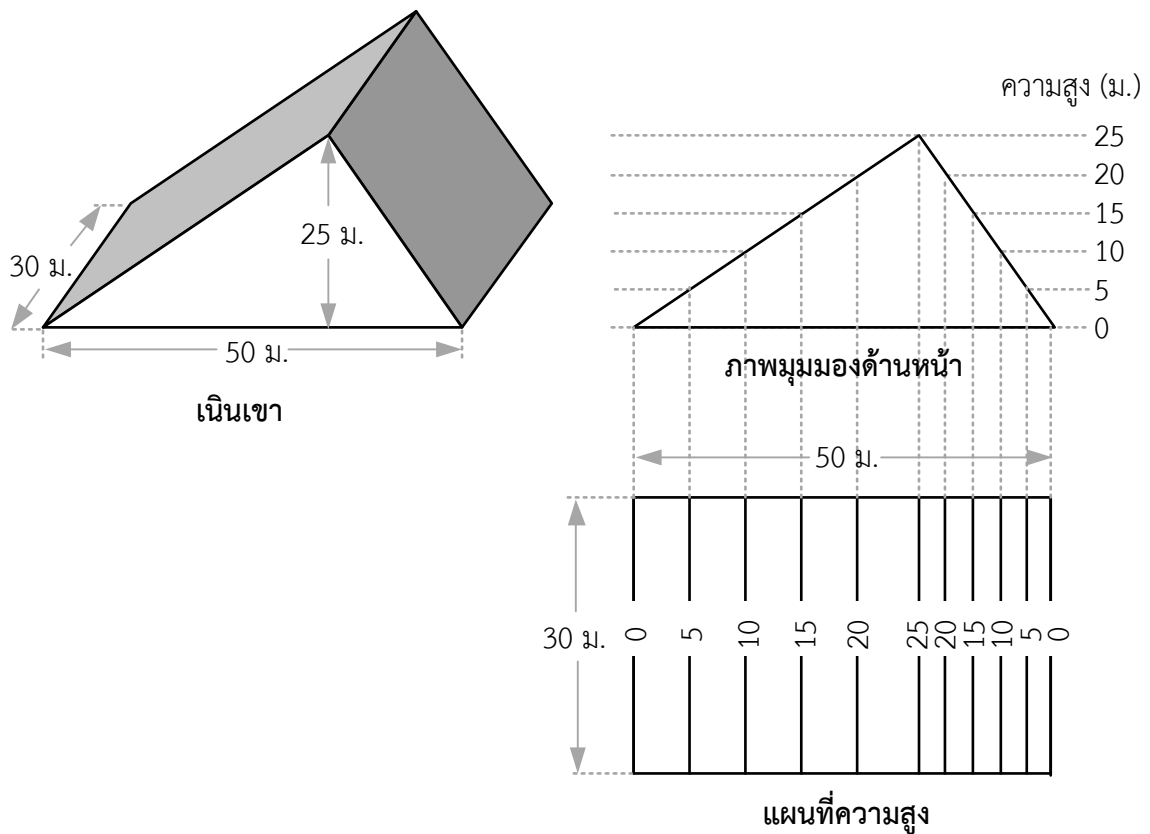
เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ ระบุหรือแสดงวิธีการหาจำนวนผู้เข้าชมที่เข้าสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 2 และออกจากสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 1 จำนวนน้อยที่สุด $198 - 74 = 124$ คน ■ แสดงวิธีการหาจำนวนผู้เข้าชมที่เข้าสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 1 และ 2 และออกจากสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 2 จำนวนมากที่สุดได้ เช่น $(54 + 198) - 128 = 124$ คน	2
■ แสดงวิธีการหาจำนวนผู้เข้าชมที่เข้าสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 2 และออกจากสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 1 ได้ แต่มีข้อผิดพลาด เช่น ● ระบุหรือแสดงวิธีการหาจำนวนผู้เข้าชมที่เข้าสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 2 และออกจากสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 1 จำนวนน้อยที่สุด $126 - (128 - 54) = 52$ คน ● แสดงวิธีการหาจำนวนผู้เข้าชมที่เข้าสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 1 และ 2 และออกจากสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 2 จำนวนมากที่สุดได้ เช่น $(54 + 218) - 195 = 126$ คน	1
■ แสดงวิธีการหาจำนวนผู้เข้าชมที่เข้าสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 2 และออกจากสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 1 ได้เป็น 74 คน ■ แสดงวิธีการหาจำนวนผู้เข้าชมที่เข้าสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 1 และ 2 และออกจากสวนสัตว์ด้วยประตูที่ 2 จำนวนมากที่สุดได้ เช่น $54 + 198 = 252$ คน	0.5
■ คำตอบอื่น ๆ หรือ ไม่ตอบ	0

สถานการณ์ที่ 3 : แผนที่ความสูง

แผนที่ความสูงเป็นแผนที่ที่แสดงมุมมองด้านบนของพื้นที่ที่มีการแสดงความสูงของพื้นที่ในบริเวณต่าง ๆ โดยใช้เส้นชั้นความสูง (Contour) เส้นชั้นความสูงแต่ละเส้นเป็นเส้นที่ลากผ่านจุดที่มีความสูงเท่ากัน ในแผนที่มักจะมีเส้นชั้นความสูงหลายเส้น บ่งบอกถึงระดับความสูงที่แตกต่างกัน โดยมีตัวเลขระดับความสูงกำกับไว้บนแต่ละเส้น และมักจะเว้นความสูงระหว่างเส้นชั้นความสูงเป็นช่วงเท่า ๆ กัน

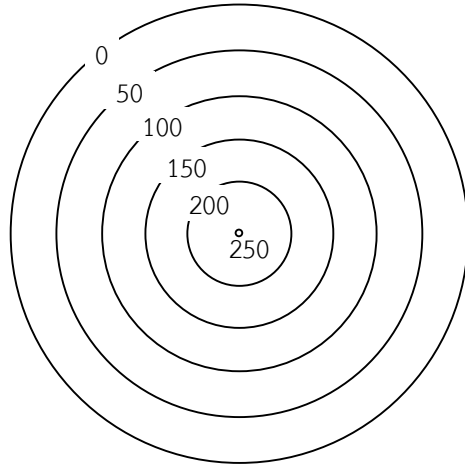
ตัวอย่างเช่น แผนที่ความสูงสำหรับเนินเขาที่มีลักษณะเป็นปริซึมสามเหลี่ยมสูง 25 เมตร และฐานกว้าง 30 เมตร ยาว 50 เมตร มีการเขียนเส้นชั้นความสูงโดยเว้นความสูงเป็นช่วง ช่วงละ 5 เมตร ดังนี้



■ คำถามที่ 1 : แผนที่ความสูง

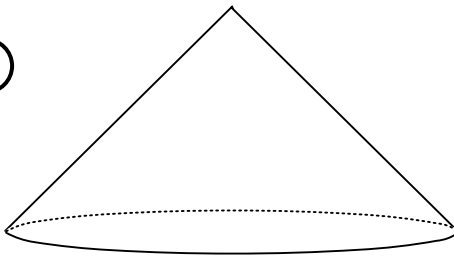
(1 คะแนน)

พิจารณาแผนที่ความสูงต่อไปนี้

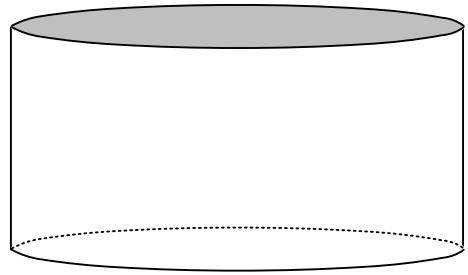


แผนที่ความสูงนี้แสดงถึงพื้นดินที่มีลักษณะใด

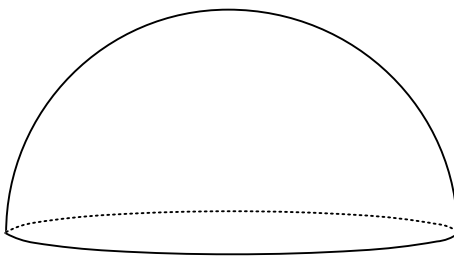
ก.



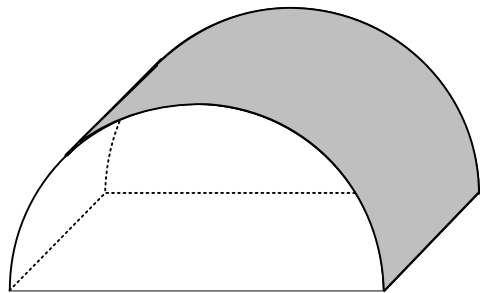
ข.



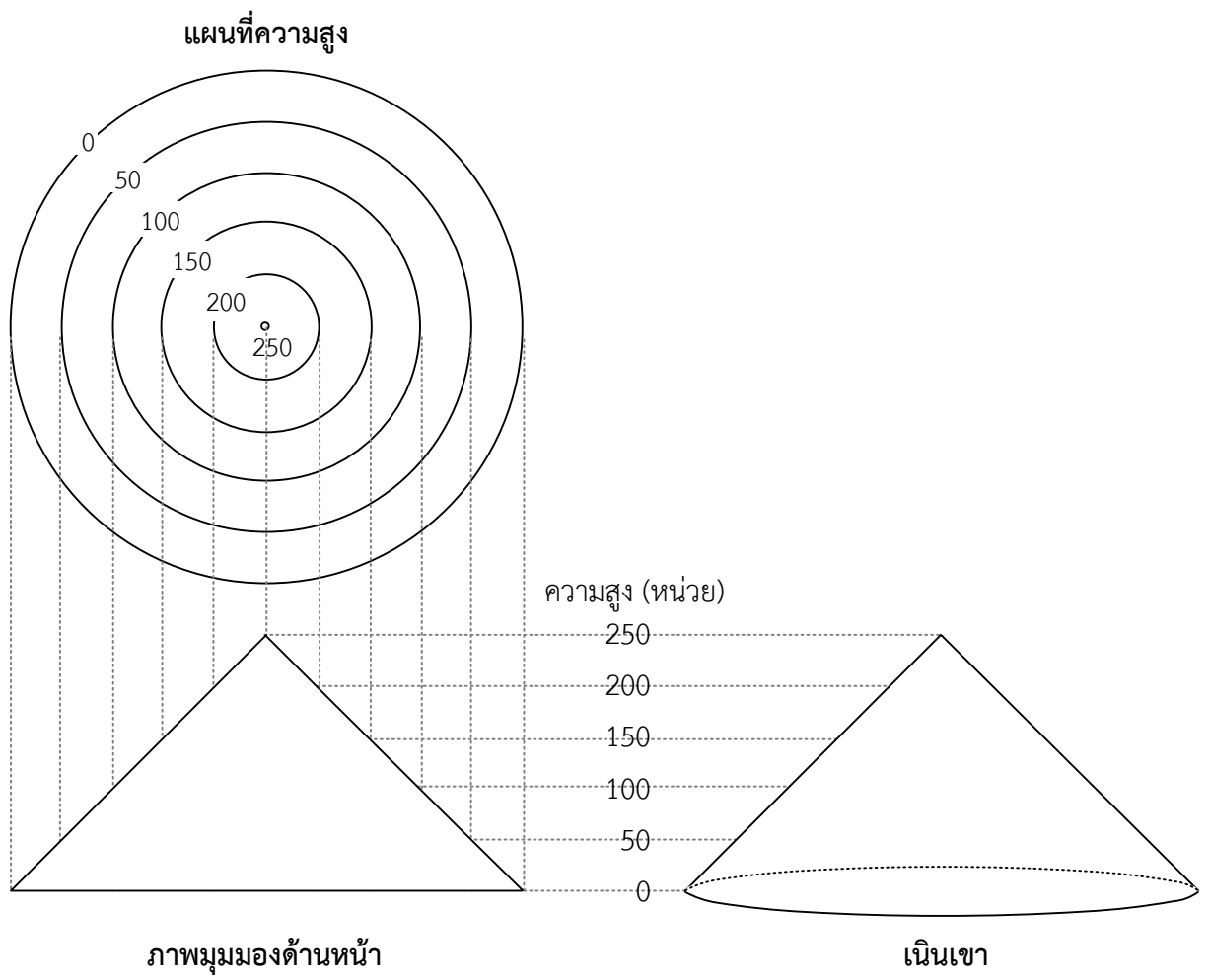
ค.



ง.



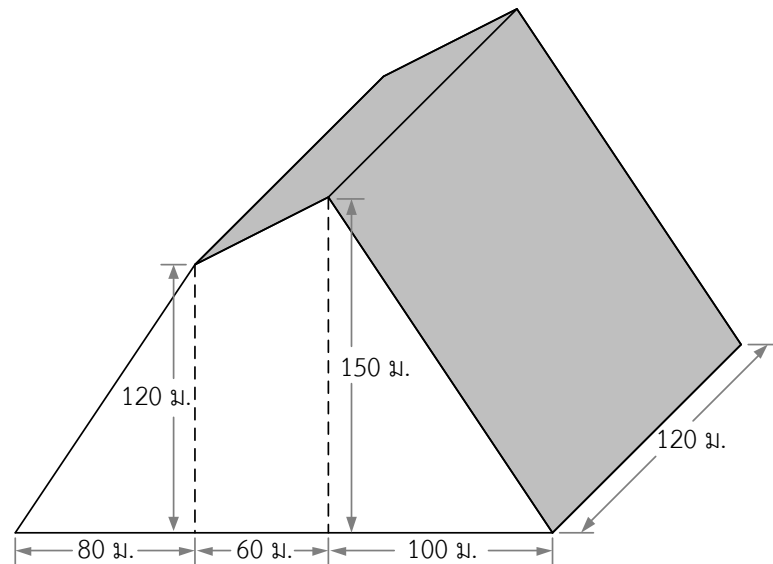
แนวคิด



■ คำถามที่ 2 : แผนที่ความสูง

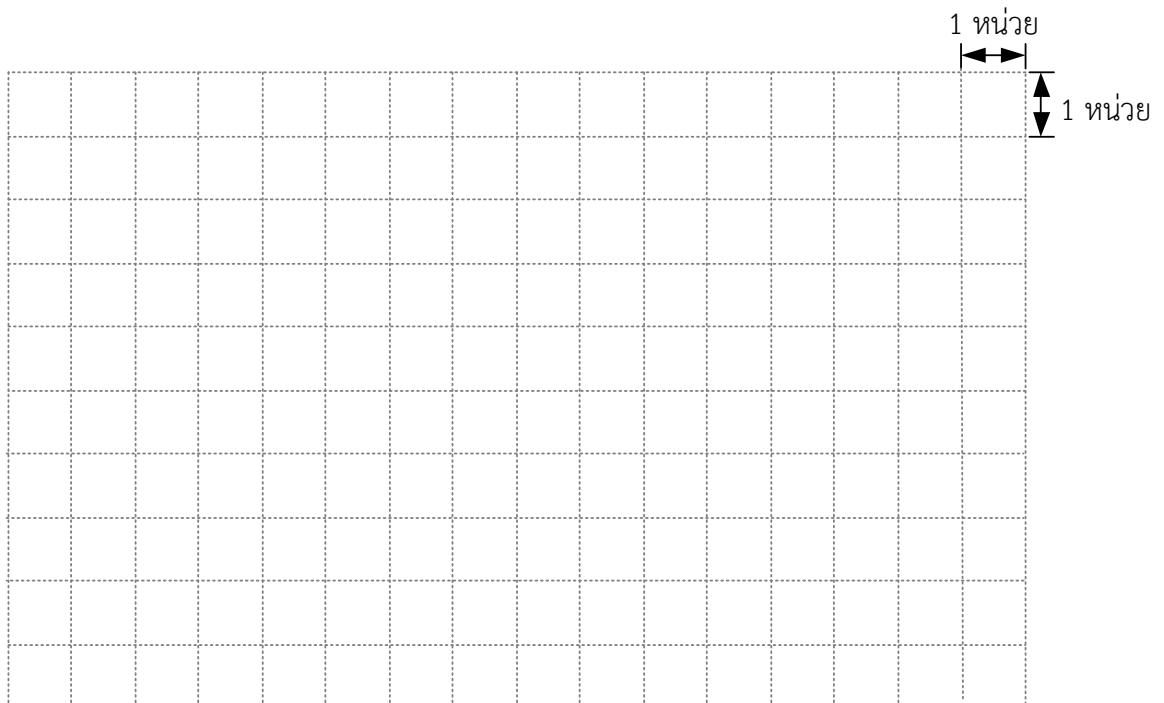
(2 คะแนน)

เนินเขาลูกหนึ่งมีลักษณะเป็นปริซึมสี่เหลี่ยมดังรูป

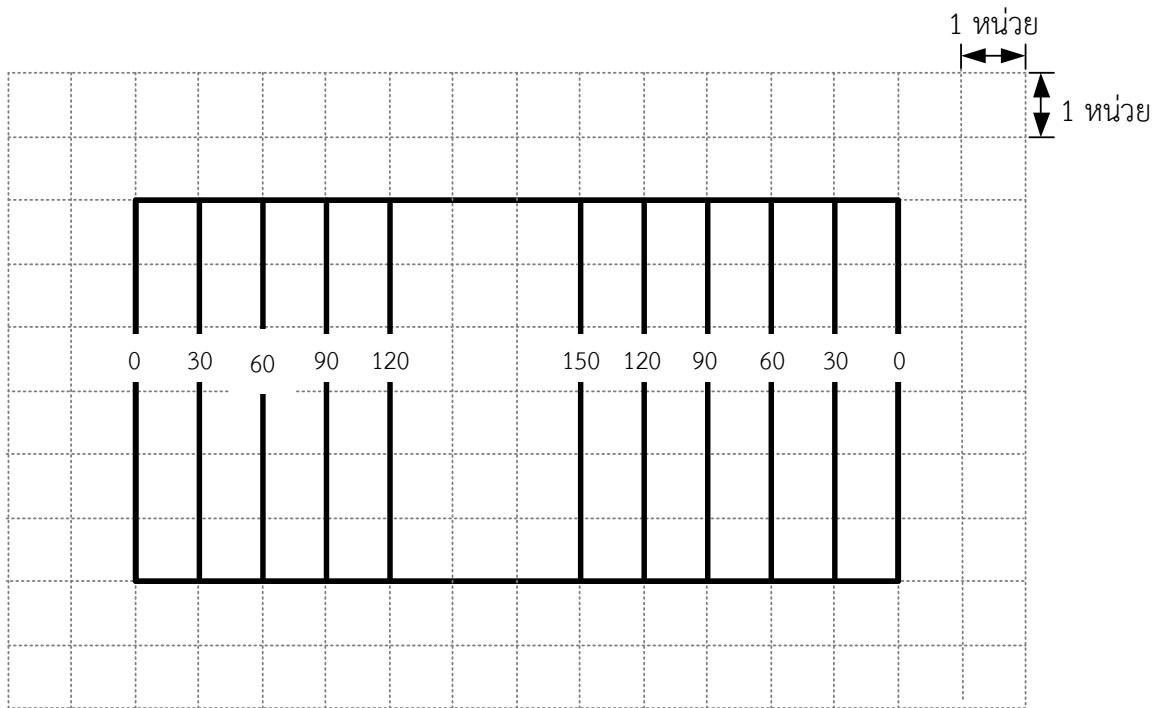


จงเขียนแผนที่ความสูงของเนินเขาลูกนี้ โดยให้เส้นชั้นความสูงเว้นช่วงกัน 30 เมตร และใช้มาตราส่วน

1 หน่วย : 20 เมตร



แนวคิด



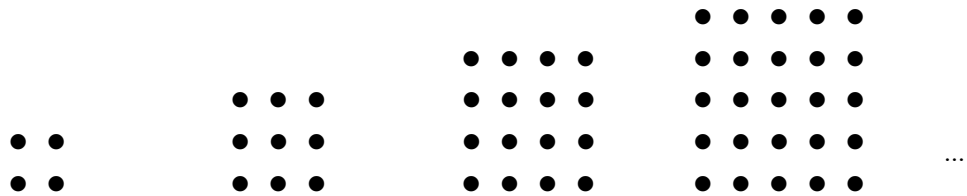
เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ เขียนแผนที่ความสูงได้ถูกต้องสมบูรณ์	2
■ เขียนแผนที่ความสูงได้เกือบสมบูรณ์ แต่มีข้อผิดพลาดบางส่วน ดังนี้ - เขียนเส้นชั้นความสูงของเนินเขาที่มีความสูงเป็น 130 และ 140 เมตรด้วย - เขียนแผนที่ความสูงได้ แต่ไม่ระบุความสูงของเนินเขา 1 หรือ 2 ตำแหน่ง - เขียนแผนที่ความสูงได้ แต่ความกว้างของแผนที่ไม่เท่ากับ 6 หน่วย	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือ ไม่ตอบ	0

สถานการณ์ที่ 4 : การจัดแถวสวนสนาม

การจัดแถวแบบ “บล็อก” คือ การจัดแถวตอนที่มีจำนวนแถวเท่ากับจำนวนคนในแต่ละแถว ดังตัวอย่างต่อไปนี้

กำหนดให้ ● แทน คนหนึ่งคน



บล็อกขนาด 2×2 บล็อกขนาด 3×3 บล็อกขนาด 4×4 บล็อกขนาด 5×5 ...

■ คำถามที่ 1 : การจัดแถวเดินสวนสนาม

(1 คะแนน)

ถ้าต้องการนำนักกีฬา 504 คน มาจัดเป็นขบวนให้ได้จำนวนนักกีฬามากที่สุด โดยแบ่งนักกีฬาเป็นสองบล็อก แต่ละบล็อกมีจำนวนคนเท่ากัน จะเหลือนักกีฬาอยู่กี่คนที่ไม่นำมาจัดในขบวนนี้

ตอบ เหลือนักกีฬาอยู่ 54 คน

แนวคิด

ต้องการนำนักกีฬา 504 คน มาจัดเป็นขบวนให้ได้จำนวนนักกีฬามากที่สุด

โดยแบ่งนักกีฬาเป็นสองบล็อกแต่ละบล็อกมีจำนวนคนเท่ากัน

จะได้ว่า แต่ละบล็อกมีนักกีฬาไม่เกิน $504 \div 2 = 252$ คน

พิจารณาจำนวนกำลังสองสมบูรณ์ที่มากที่สุดที่น้อยกว่า 252 คน

เนื่องจาก $15^2 = 225$ และ $16^2 = 256$

จึงได้ว่า แต่ละบล็อกมีนักกีฬา 225 คน

ดังนั้น จะเหลือนักกีฬาที่ไม่นำมาจัดในขบวนนี้อยู่ $504 - (225 + 225) = 504 - 450 = 54$ คน

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ ตอบ 54 คน	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือ ไม่ตอบ	0

■ คำถามที่ 2 : การจัดแถวเดินสวนสนาม

(2 คะแนน)

ถ้าต้องการนำนักกีฬา 504 คน มาจัดเป็นขบวนโดยแบ่งเป็นบล็อก ให้แต่ละบล็อกมีจำนวนนักกีฬาเท่า ๆ กัน โดยให้จำนวนบล็อกน้อยที่สุด จะต้องจัดขบวนเป็นกี่บล็อก และแต่ละบล็อกมีนักกีฬากี่คน จงแสดงวิธีทำ

วิธีทำ เพื่อให้จำนวนบล็อกน้อยที่สุด จำนวนนักกีฬาในแต่ละบล็อกต้องเป็นจำนวนกำลังสองสมบูรณ์ที่มากที่สุดที่หาร 504 ลงตัว เนื่องจาก $504 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7 = 6 \times 6 \times 14$

ตัวประกอบของ 504 ที่เป็นจำนวนกำลังสองสมบูรณ์ที่มากที่สุด คือ $6 \times 6 = 36$

ดังนั้น จะต้องจัดเป็นขบวนโดยแบ่งเป็น $504 \div 36 = 14$ บล็อก และแต่ละบล็อกมีนักกีฬา 36 คน

ตอบ จะต้องแบ่งขบวนออกเป็น 14 บล็อก และแต่ละบล็อกมีนักกีฬา 36 คน

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (แยกส่วน)	คะแนน
1) แสดงวิธีการหาจำนวนนักกีฬาในแต่ละบล็อกได้ถูกต้องหรือแสดงวิธีการได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้องอย่างสมเหตุสมผล เช่น • $504 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7$ • $\begin{array}{r} 2 \overline{) 504} \\ 2 \overline{) 252} \\ 2 \overline{) 126} \\ 3 \overline{) 63} \\ 3 \overline{) 21} \\ \underline{\underline{7}} \end{array}$ • ตัวประกอบทั้งหมดของ 504 คือ 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 14, 18, 21, 24, 28, 36, 42, 56, 63, 72, 84, 126, 168, 252 และ 504 • จำนวนนักกีฬาในแต่ละบล็อกที่เป็นไปได้ คือ 4 คน 9 คน หรือ 36 คน • จะได้สมการ $na^2 = 504 = (14)(6^2)$ • หา a ที่มากที่สุดที่ a^2 หาร 504 ลงตัว	0.5
2) ระบุจำนวนนักกีฬาในแต่ละบล็อกได้ถูกต้อง เช่น • 36 คน • 6^2 คน • 6×6 คน	1
3) ระบุจำนวนบล็อกได้ถูกต้อง คือ 14 บล็อก	0.5
รวม	2

■ คำถามที่ 3 : การจัดแถวเดินสวนสนาม

(3 คะแนน)

ถ้าต้องการจัดนักกีฬาชาย 315 คน และนักกีฬาหญิง 189 คน เป็นขบวนโดยแบ่งเป็นบล็อก ให้แต่ละบล็อกมีจำนวนนักกีฬาเท่ากัน และเป็นนักกีฬาชายล้วนหรือหญิงล้วน โดยให้ขบวนมีจำนวนบล็อกน้อยที่สุด จะต้องแบ่งนักกีฬาเป็นกี่บล็อก จงแสดงวิธีทำ

วิธีทำ จำนวนคนในแต่ละบล็อกต้องเป็นจำนวนกำลังสองสมบูรณ์

$$\text{เนื่องจาก } 315 = 3 \times 3 \times 5 \times 7$$

$$189 = 3 \times 3 \times 3 \times 7$$

จำนวนที่มากที่สุดที่หาร 315 และ 189 ลงตัวและเป็นจำนวนกำลังสองสมบูรณ์คือ 9

ดังนั้น จะต้องจัดขบวนเป็นบล็อก ที่แต่ละบล็อกมี 9 คน

จะได้ จำนวนบล็อกของนักกีฬาชาย $315 \div 9 = 35$ บล็อก และ

$$\text{จำนวนบล็อกของนักกีฬาหญิง } 189 \div 9 = 21 \text{ บล็อก}$$

ดังนั้น จะต้องแบ่งนักกีฬาเป็น $35 + 21 = 56$ บล็อก

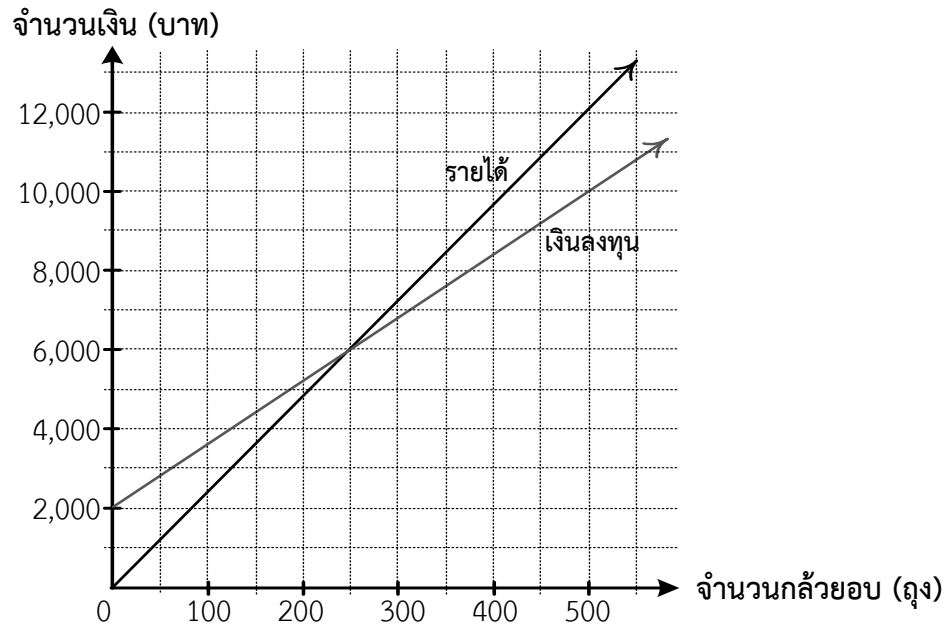
ตอบ จะต้องแบ่งนักกีฬาเป็น 56 บล็อก

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (แยกส่วน)	คะแนน
1) แสดงวิธีการจำนวนนักกีฬาในแต่ละบล็อกได้ถูกต้อง เช่น $\begin{array}{r} 3 \) \ 315 \ 189 \\ 3 \) \ 105 \ 63 \\ 7 \) \ 35 \ 21 \\ \underline{\quad 5 \quad 3} \end{array}$ $315 = 3 \times 3 \times 5 \times 7$ $189 = 3 \times 3 \times 3 \times 7$ - ตัวประกอบทั้งหมดของ 315 คือ 1, 3, 5, 7, 9, 15, 21, 35, 45, 63, 105 และ 315 ตัวประกอบทั้งหมดของ 189 คือ 1, 3, 7, 9, 21, 27, 63 และ 189	0.5
2) ระบุขนาดของบล็อกได้ถูกต้องหรือระบุจำนวนนักกีฬาในแต่ละบล็อกได้ถูกต้อง - ขนาดของบล็อกที่ใหญ่ที่สุด คือ 3×3 - จำนวนนักกีฬาในแต่ละบล็อก คือ 9 คน <u>หมายเหตุ</u> ถ้าไม่ได้แสดงวิธีการหาจำนวนนักกีฬาในแต่ละบล็อก แต่ระบุจำนวนนักกีฬาในแต่ละบล็อกเป็น 9 คน จะได้คะแนนในส่วน 1) ด้วย	1
3) นำค่าที่ระบุไว้ใน 1) หรือ 2) ไปหาจำนวนบล็อกได้ถูกต้อง เช่น - จำนวนบล็อกของนักกีฬา คือ $(7 \times 5) + (7 \times 3) = 35 + 21$ บล็อก - จำนวนบล็อกของนักกีฬายาย คือ $315 \div 9 = 35$ บล็อก และ จำนวนบล็อกของนักกีฬาหญิง คือ $189 \div 9 = 21$ บล็อก <u>หมายเหตุ</u> ถ้าไม่ได้ระบุขนาดของบล็อก เป็น 9 คน แต่สามารถหาคำตอบในส่วน 3) ได้ถูกต้อง จะได้คะแนนในส่วน 2) ด้วย	1
4) ระบุจำนวนบล็อกได้ถูกต้อง คือ 56 บล็อก	0.5
รวม	3

สถานการณ์ที่ 5 : รายได้และเงินลงทุน

ร้านค้าแห่งหนึ่งผลิตกล้วยอบขายโดยมีเงินลงทุนผลิตและรายได้จากการขายกล้วยอบตามจำนวนถุงของกล้วยอบดังกราฟต่อไปนี้



■ คำถามที่ 1 : รายได้และเงินลงทุน

(2 คะแนน)

จากข้อมูลข้างต้น ข้อความต่อไปนี้ถูกต้องใช่หรือไม่ จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในแต่ละข้อความ

ข้อความ	ข้อความถูกต้องใช่หรือไม่
1) ถ้าร้านค้าลงทุนผลิตกล้วยอบ 250 ถุง เมื่อขายหมด จะคุ้มทุน	ใช่ / ไม่ใช่
2) ในการผลิตกล้วยอบ 350 ถุง ร้านค้าจะต้องใช้เงินลงทุนมากกว่า 8,000 บาท	ใช่ / ไม่ใช่
3) ร้านค้าลงทุนผลิตกล้วยอบ 450 ถุง ขายได้ 400 ถุง จะได้กำไร	ใช่ / ไม่ใช่

แนวคิด

- 1) ใช่ เพราะว่า ถ้าลงทุนผลิตกล้วยอบ 250 ถูง จะต้องใช้เงินลงทุน 6,000 บาท เมื่อขายหมด จะมีรายได้ 6,000 บาท
- 2) ไม่ใช่ เพราะว่า ในการผลิตกล้วยอบ 350 ถูง จะต้องใช้เงินลงทุนน้อยกว่า 8,000 บาท
- 3) ใช่ เพราะว่า ถ้าลงทุนผลิตกล้วยอบ 450 ถูง จะต้องใช้เงินลงทุนประมาณ 9,000 บาท เมื่อขายได้ 400 ถูง จะมีรายได้มากกว่า 9,000 บาท ดังนั้น จึงได้กำไร

เกณฑ์การให้คะแนน

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

■ คำถามที่ 2 : รายได้และเงินลงทุน

(1 คะแนน)

จากข้อมูลข้างต้น ถ้าลงทุนผลิตกล้วยอบ 500 ถูง เมื่อขายหมด จะได้กำไรหรือขาดทุนเป็นเงินกี่บาท

ตอบ ได้กำไร 2,000 บาท

แนวคิด

เงินลงทุนในการผลิตกล้วยอบ 500 ถูง เป็น 10,000 บาท และรายได้จากการขายกล้วยอบ 500 ถูง เป็น 12,000 บาท

ดังนั้น ถ้าลงทุนผลิตและขายกล้วยอบ 500 ถูง จะได้กำไร $12,000 - 10,000 = 2,000$ บาท

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ ตอบได้กำไร 2,000 บาท	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือ ไม่ตอบ	0

■ คำถามที่ 3 : รายได้และเงินลงทุน

(1 คะแนน)

กำหนดให้ a แทน จำนวนกล้วยอบที่ขายได้เป็นถุง และ

b แทน รายได้จากการขายกล้วยอบเป็นบาท

จากกราฟแสดงรายได้ จงเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง a และ b

ตอบ $b = 24a$

แนวคิด

จากกราฟซึ่งอยู่ในแนวเส้นตรง แสดงว่าราคาขายกล้วยอบต่อถุงเป็นราคาคงที่และกล้วยอบที่ขายได้ 250 ถุง จะทำให้มีรายได้จากการขายกล้วยอบ 6,000 บาท

จึงได้ว่า รายได้จากการขายกล้วยอบเป็น $6,000 \div 250 = 24$ บาทต่อถุง

นั่นคือ ถ้าขายกล้วยอบได้ a ถุง จะมีรายได้จากการขายกล้วยอบ $24a$ บาท

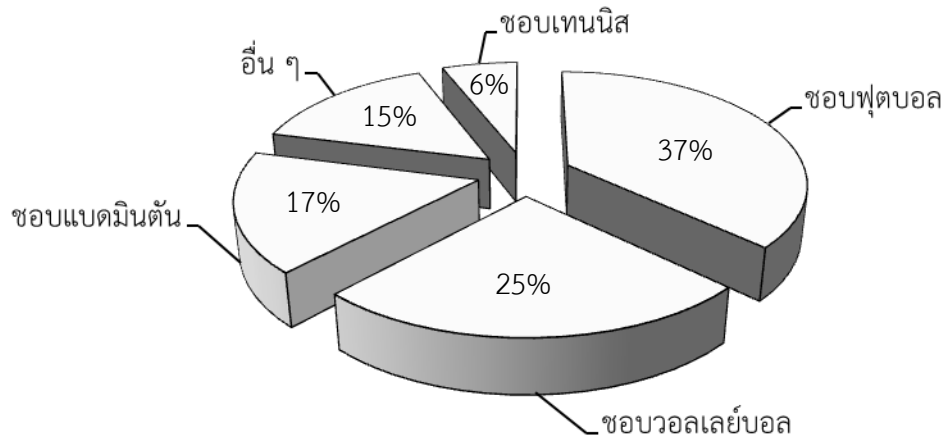
ดังนั้น $b = 24a$

เกณฑ์การให้คะแนน

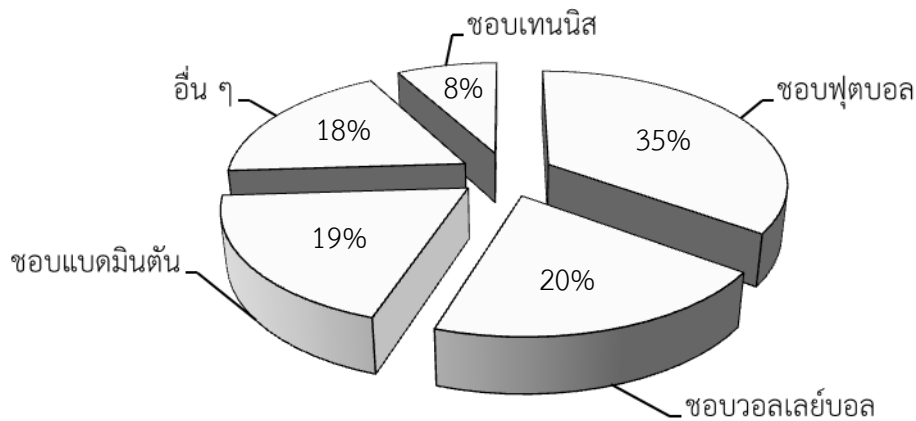
รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ ตอบ $b = 24a$ หรือ $\frac{b}{a} = 24$ หรือ $\frac{b}{24} = a$	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือ ไม่ตอบ	0

สถานการณ์ที่ 6 : ผลสำรวจความชื่นชอบกีฬา

สถาบันการศึกษาแห่งหนึ่งได้ทำการสำรวจชนิดกีฬาที่เยาวชนอายุ 12 – 19 ปี ชื่นชอบมากที่สุด จากเยาวชน 2,000 คน ได้ผลการสำรวจดังแผนภูมิต่อไปนี้



จากนั้นได้ทำการสำรวจชนิดกีฬาที่ผู้ใหญ่อายุ 20 – 35 ปี ชื่นชอบมากที่สุด จากผู้ใหญ่ 3,000 คน ได้ผลการสำรวจข้อมูลดังแผนภูมิต่อไปนี้



■ คำถามที่ 1 : ผลสำรวจความชื่นชอบกีฬา

(1 คะแนน)

จากข้อมูลข้างต้น เยาวชนที่ชื่นชอบฟุตบอลกับผู้ใหญ่ที่ชื่นชอบฟุตบอลมีจำนวนต่างกันอยู่กี่คน

ตอบ 310 คน

แนวคิด

จากแผนภูมิของการสำรวจเยาวชน มีเยาวชนที่ชื่นชอบฟุตบอลอยู่ $\frac{37}{100} \times 2,000 = 740$ คน

จากแผนภูมิของการสำรวจผู้ใหญ่ มีผู้ใหญ่ที่ชื่นชอบฟุตบอลอยู่ $\frac{35}{100} \times 3,000 = 1,050$ คน

ดังนั้น มีจำนวนต่างกันอยู่ $1,050 - 740 = 310$ คน

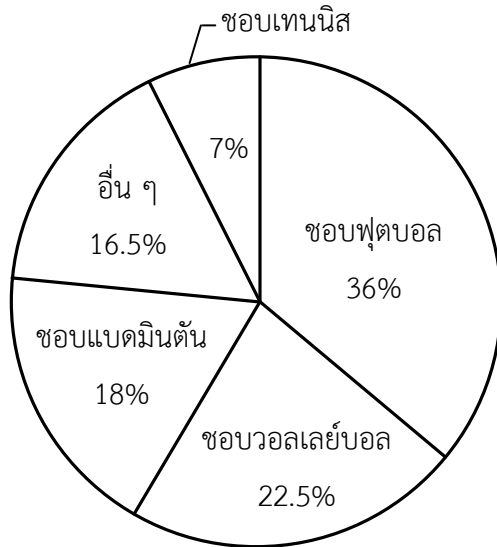
เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (ภาพรวม)	คะแนน
■ ตอบ 310 คน	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือไม่ตอบ	0

■ **คำถามที่ 2 : ผลสำรวจความชื่นชอบกีฬา**

(2 คะแนน)

ถ้าต้องการนำเสนอผลการสำรวจชนิดกีฬาที่คนอายุ 12 – 35 ปี ชื่นชอบมากที่สุด โดยนำผลการสำรวจที่ได้จากเยาวชนและผู้ใหญ่มารวมกัน แล้วนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงกลมได้ดังนี้



แผนภูมินี้นำเสนอข้อมูลได้ถูกต้องหรือไม่ จงแสดงแนวคิดหรือการคำนวณเพื่อสนับสนุนคำตอบ

แนวคิดหรือการคำนวณเพื่อสนับสนุนคำตอบ

จากแผนภูมิ จำนวนเยาวชนที่ชื่นชอบฟุตบอล 740 คน และ

จำนวนผู้ใหญ่ที่ชื่นชอบฟุตบอล 1,050 คน

ดังนั้น มีคนอายุ 12 – 35 ปี ที่ชื่นชอบฟุตบอล เท่ากับ 1,790 คน

คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ได้ $\frac{1,790}{5,000} \times 100 = 35.8\%$

แต่แผนภูมิที่นำเสนอระบุเป็น 36%

ดังนั้น การนำเสนอข้อมูลข้างต้นไม่ถูกต้อง

หรือ

เยาวชนอายุ 12 – 19 ปี ชอบฟุตบอล $\frac{37}{100} \times 2,000 = 740$ คน

ผู้ใหญ่ อายุ 20 – 35 ปี ชอบฟุตบอล $\frac{35}{100} \times 3,000 = 1,050$ คน

เมื่อนำผลการสำรวจเยาวชนและผู้ใหญ่มารวมกัน คนอายุ 12 – 35 ปี ชอบฟุตบอล 1,790 คน

แต่ข้อมูลที่นำเสนอ คนอายุ 12 – 35 ปี ชอบฟุตบอล $\frac{36}{100} \times 5,000 = 1,800$ คน ซึ่งจำนวนคน

ไม่ตรงกัน ดังนั้น การนำเสนอข้อมูลข้างต้นไม่ถูกต้อง

หรือ

การนำเสนอข้อมูลข้างต้น นำเปอร์เซ็นต์ของเยาวชนและผู้ใหญ่มารวมกันแล้วหารด้วย 2

ซึ่งไม่ถูกต้อง เนื่องจากจำนวนคนที่สำรวจของทั้งสองกลุ่มไม่เท่ากัน

ดังนั้น การนำเสนอข้อมูลข้างต้นไม่ถูกต้อง

หมายเหตุ ในกรณีที่เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์หรือจำนวนคนที่ชื่นชอบกีฬาชนิดอื่น เปอร์เซ็นต์หรือจำนวนคนที่คำนวณได้ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางแสดงเปอร์เซ็นต์ของคนในแต่ละช่วงอายุที่ชื่นชอบกีฬาชนิดต่าง ๆ

ชนิดกีฬา	เปอร์เซ็นต์คนในแต่ละช่วงอายุ			
	เยาวชนอายุ 12 – 19 ปี	ผู้ใหญ่ 20 – 35 ปี	เยาวชนอายุ 12 – 19 ปี รวมกับผู้ใหญ่ 20 – 35 ปี	คนอายุ 12 – 35 ปี * จากแผนภูมิรูปวงกลม ในคำถามที่ 2
เทนนิส	6%	8%	7.2%	7.0%
ฟุตบอล	37%	35%	35.8%	36.0%
วอลเลย์บอล	25%	20%	22.0%	22.5%
แบดมินตัน	17%	19%	18.2%	18.0%
อื่น ๆ	15%	18%	16.8%	16.5%

ตารางแสดงจำนวนคนในแต่ละช่วงอายุที่ชื่นชอบกีฬาชนิดต่าง ๆ

ชนิดกีฬา	จำนวนคนในแต่ละช่วงอายุ (คน)			
	เยาวชนอายุ 12 – 19 ปี	ผู้ใหญ่ 20 – 35 ปี	เยาวชนอายุ 12 – 19 ปี รวมกับผู้ใหญ่ 20 – 35 ปี	คนอายุ 12 – 35 ปี * จากแผนภูมิรูปวงกลม ในคำถามที่ 2
เทนนิส	120	240	360	350
ฟุตบอล	740	1,050	1,790	1,800
วอลเลย์บอล	500	600	1,100	1,125
แบดมินตัน	340	570	910	900
อื่น ๆ	300	540	840	825

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (แยกส่วน)	คะแนน
1) ตอบแผนภูมินี้ไม่ถูกต้อง	0.5
2) อธิบายแนวคิดในการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์หรือจำนวนคนที่ชื่นชอบกีฬาได้ถูกต้องอย่างน้อย 1 ชนิด จากแผนภูมิในช่วงอายุ 12 – 19 ปี และ 20 – 35 ปี กับแผนภูมิใหม่ (เช่น คำตอบในแนวคิดข้างต้น) หรืออธิบายว่าเปอร์เซ็นต์ที่คิดได้จากค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ของจำนวนคนทั้ง 2 กลุ่มไม่ถูกต้อง เนื่องจากจำนวนคนที่ใช้สำรวจของทั้ง 2 กลุ่มไม่เท่ากัน <u>หมายเหตุ</u> - ในกรณีที่อธิบายแนวคิดในการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์หรือจำนวนคนที่ชื่นชอบกีฬาได้แต่มีความผิดพลาดในการคำนวณ จะได้ 1 คะแนนในส่วนนี้ - ในกรณีที่อธิบายแนวคิดในการหาจำนวนคนทั้งหมดที่ชื่นชอบกีฬาสportenใดชนิดหนึ่งจากแผนภูมิในช่วงอายุ 12 – 19 ปี และ 20 – 35 ปี หรือ หาจำนวนคนทั้งหมดที่ชื่นชอบกีฬาสportenใดชนิดหนึ่งจากแผนภูมิใหม่เพียงกรณีใดกรณีหนึ่ง หรือ อธิบายเหตุผลโดยไม่ได้แสดงที่มาของการคิดคำนวณ จะได้ 0.5 คะแนนในส่วนนี้ เช่น ● จากแผนภูมิใหม่ มีคนที่ชื่นชอบแบดมินตันอยู่ $\frac{18}{100} \times 5,000 = 900$ คน แต่ไม่ได้หาจำนวนคนที่ชื่นชอบแบดมินตันในแผนภูมิแสดงผลการสำรวจที่ได้จากเยาวชนและผู้ใหญ่ ● เพราะจำนวนคนทั้ง 2 กลุ่ม ไม่เท่ากัน	1.5
รวม	2