



แบบทดสอบกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ปีการศึกษา 2561

(ฉบับเฉลย)

สำนักทดสอบทางการศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

แบบทดสอบนี้เป็นเอกสารลับของทางราชการ
ห้ามคัดลอกเปิดเผยหรือนำไปเผยแพร่

สงวนลิขสิทธิ์

คำชี้แจงแบบทดสอบกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. แบบทดสอบฉบับนี้มี 45 ข้อ คะแนนเต็ม 100 คะแนน ให้เวลาทำแบบทดสอบ 120 นาที
2. แบบทดสอบมี 5 แบบ ดังนี้

แบบที่ 1 แบบเลือกตอบ (4 ตัวเลือก) : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว จำนวน 30 ข้อ
(ข้อละ 1.5 คะแนน รวม 45 คะแนน)

ตัวอย่าง 0. การกระทำของใครที่ส่งผลทำให้เกิดภาวะเรือนกระจกมากและเร็วที่สุด

- 1) น้ำฟ้าเข้าบ้านแล้วเปิดแอร์ทันที
- 2) น้ำอ้อยเปิดพัดลมไถ่ยุ้งขณะนั่งดูโทรทัศน์
- 3) น้ำผึ้งรวบรวมพลาสติกและโฟมเผาหลังใช้แล้ว
- 4) น้ำฝนกลับเข้าบ้านเปิดตู้เย็นทิ้งไว้ขณะต้มน้ำเย็น

วิธีการตอบให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวโดยระบายหมายเลขที่ตรงกับตัวเลือกที่ต้องการลงในกระดาษคำตอบ เช่น ถ้านักเรียนคิดว่าตัวเลือกที่ 3) เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ให้ระบายหมายเลข ③ ดังนี้

ข้อ 0.	①	②	③	④
--------	---	---	---	---

แบบที่ 2 แบบเลือกหลายคำตอบ (6 ตัวเลือก) : เลือกคำตอบที่ถูกต้อง 2 คำตอบ จำนวน 4 ข้อ
(ข้อละ 3 คะแนน รวม 12 คะแนน) จะต้องตอบให้ครบทั้ง 2 คำตอบจึงจะได้คะแนนดังนี้

ตอบถูก 1 คำตอบ ได้ 1.5 คะแนน

ตอบถูก 2 คำตอบ ได้ 3 คะแนน

ตัวอย่าง 00. ถ้าต้องการศึกษาว่าวัตถุที่มีมวลมากเมื่อสั่นจะให้เสียงสูงหรือเสียงต่ำ
ควรออกแบบการทดลองในข้อใด

- 1) เคาะแท่งไม้ขนาดต่างกันด้วยแรงเท่ากัน
- 2) ใช้นิ้วดีดเส้นเอ็นขนาดต่างกันด้วยแรงต่างกัน
- 3) ใช้ไม้ตีกลองที่มีขนาดเท่ากันด้วยแรงที่เท่ากัน
- 4) ใช้ไม้เคาะแผ่นเหล็กขนาดเท่ากันด้วยแรงต่างกัน
- 5) ใช้ไม้เคาะขวดที่บรรจุน้ำไม่เท่ากันด้วยแรงเท่ากัน
- 6) ใช้นิ้วถูวนรอบปากแก้วด้วยแรงที่เท่ากันและที่ใส่น้ำเท่ากัน

วิธีตอบให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง 2 คำตอบ โดยระบายทับตัวเลขที่ตรงกับตัวเลือกที่ต้องการลงในกระดาษคำตอบ ถ้านักเรียนคิดว่า ตัวเลือก 1 และ 5 เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ให้ระบาย ในกระดาษคำตอบทับตัวเลข ดังนี้

ข้อ 00	①	②	③	④	⑤	⑥
--------	---	---	---	---	---	---

แบบที่ 3 แบบเชิงซ้อน แต่ละข้อคำถามย่อยจะมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว จำนวน 4 ข้อ
(ข้อละ 4 คะแนน รวม 16 คะแนน)

ตัวอย่าง ศึกษาข้อมูล แล้วตอบคำถาม ข้อ 000.

เรื่อง พืชตัดแปลงพันธุกรรม

พืชตัดแปลงพันธุกรรม คือ พืชที่ผ่านกระบวนการทางพันธุวิศวกรรมเพื่อให้มีสมบัติหรือคุณลักษณะต่างๆ ที่จำเพาะเจาะจงตามความต้องการ ป้องกันแมลงศัตรูพืชทนต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม ตัวอย่างพืชที่มีการตัดแปลงพันธุกรรม ได้แก่ มะเขือเทศสุก ช้าง ถั่วเหลืองมีไขมันชนิดไม่อิ่มตัวสูงขึ้น สตรอเบอร์รี่เน่าช้าลง เป็นต้น

000. พิจารณาข้อความต่อไปนี้ ข้อใดเป็นการตัดแปลงพันธุกรรมของพืช ถ้าเป็นให้ระบายใน ○
หมายเลข 1 ถ้าไม่เป็นให้ระบายใน ○ หมายเลข 2

ข้อ	ข้อความ	เป็นหรือไม่เป็น	
000.1)	มะละกอมีเมล็ดน้อยลงต้านทานโรคได้	①	②
000.2)	แอปเปิ้ลผ่านการฉายรังสีเพื่อให้สุกช้า	①	②
000.3)	ฝ้ายสามารถฆ่าหนอนที่เป็นศัตรู	①	②
000.4)	พืชหลายชนิดที่ใช้การตัดแปลงพันธุกรรม	①	②

วิธีการตอบ ระบายในแต่ละข้อย่อย ดังนี้

ข้อ	เป็นหรือไม่เป็น	
000.1)	①	●
000.2)	●	②
000.3)	①	●
000.4)	●	②

เกณฑ์การให้คะแนน

ตอบถูกต้องข้อย่อยละ 1 คะแนน

แบบที่ 4 แบบเขียนตอบสั้น จำนวน 4 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน รวม 12 คะแนน

ตัวอย่าง 0000. ศึกษาข้อมูล แล้วตอบคำถาม ข้อ 0000. – 00000.

เรื่อง หมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียง

หมู่บ้านร่มสุขเป็นหมู่บ้านที่ประชากรยึดหลักเศรษฐกิจพอเพียง ครอบครัวของโก้ปลูกผักปลอดสารพิษซึ่งแบ่งพืชที่ปลูกในแปลง ได้แก่ ผักบุ้ง หอม ชিং ข่า เขาปลูก บวบ มะระ เป็นซุ่มลอยฟ้าและปลูกตำลึง ถั่วพู เป็นผักสวนครัวรั้วกินได้ เขายังมีพื้นที่ว่างจึงขุดบ่อเลี้ยงปลาตุ๋กพันธุ์บึกอู๋ ซึ่งเป็นลูกผสม ระหว่างปลาดุกยักษ์กับปลาดุกอู๋ เป็นพันธุ์ที่เลี้ยงง่าย โตเร็ว น้ำหนักดี ทำให้ครอบครัวของโก้มีรายได้เพิ่มขึ้น

0000. ถ้าจัดประเภทของพืชที่ครอบครัวโก้ปลูกโดยใช้ลักษณะภายนอกเป็นเกณฑ์จะจัดได้ที่ประเภท
ตอบ

วิธีการตอบ ให้นักเรียนเขียนตอบในกระดาษคำตอบตามที่โจทย์สั่ง ดังนี้

ตอบ2 ประเภท

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม (3 คะแนน) เมื่อ ตอบถูกต้อง

คะแนนบางส่วน (1.5 คะแนน) เมื่อตอบถูกประเด็นใดประเด็นหนึ่งหรือตอบถูกแต่ใช้ภาษาไม่ถูกหลักวิชา
ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน) เมื่อ ตอบผิดหรือไม่ตอบ

แบบที่ 5 แบบเขียนตอบอิสระ จำนวน 3 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน รวม 15 คะแนน

ตัวอย่าง 00000. จากข้อมูลในตัวอย่างที่ 0000 ถ้าต้องการความร่มรื่น สวยงาม และเพิ่มมูลค่า จะต้องปลูกพืชชนิดใดบ้าง (3 ชนิด) พร้อมอธิบาย

ตอบ.....

วิธีการตอบ ให้นักเรียนเขียนตอบในกระดาษคำตอบตามที่โจทย์สั่ง ดังนี้

ตอบ.....

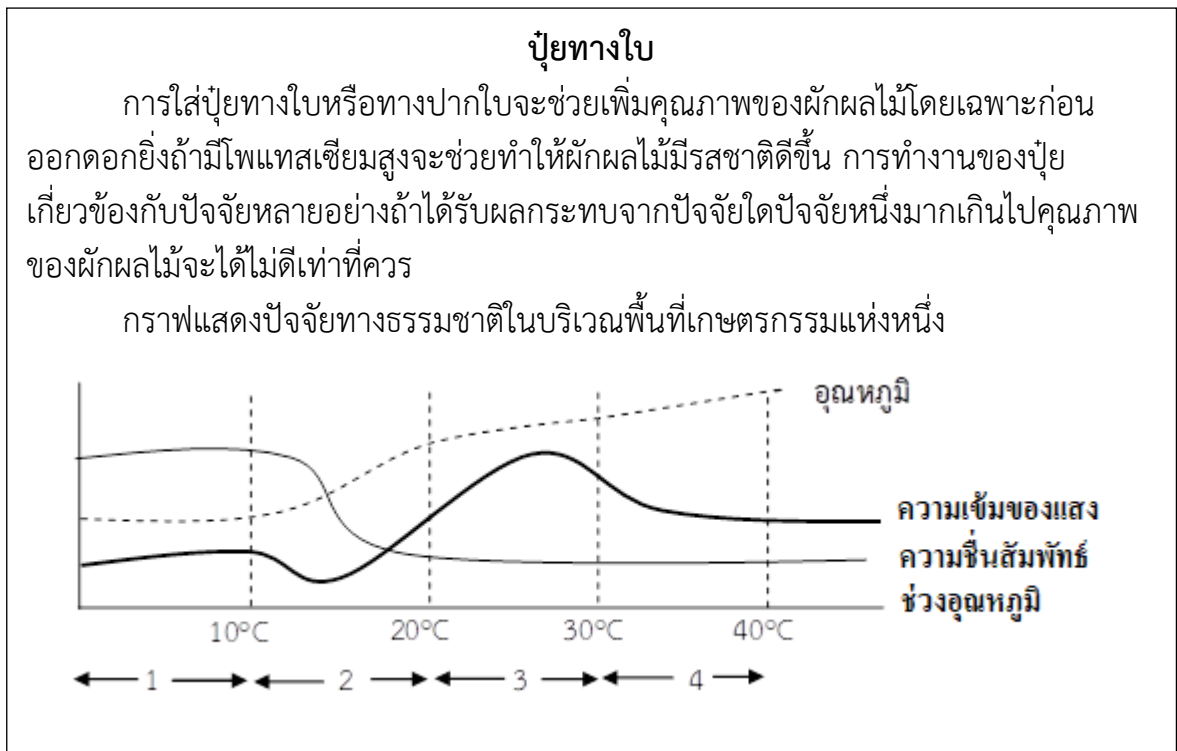
เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม (5 คะแนน)	คะแนนบางส่วน (2.5 คะแนน)	ไม่ได้คะแนน (0 คะแนน)
เมื่อบอกชนิดของพืชที่ให้ความร่มรื่นได้ ถูกต้องครบถ้วนพร้อมอธิบายเพิ่มเติม - ปลูกไม้ยืนต้น เช่น ขนุน มะม่วง ทุเรียน ฯลฯ เพราะ ให้ความร่มรื่น มีผล รับประทาน และจำหน่ายได้	เมื่อ บอกชนิดของพืชที่ให้ความ ร่มรื่นได้ไม่ครบถ้วน หรือไม่ อธิบายเพิ่มเติม - ต้นทุเรียน	ตอบผิดหรือไม่ตอบ

ห้ามทำข้อสอบจนกว่ากรรมการคุมสอบจะอนุญาต



1.



จากข้อมูล ในการใส่ปุ๋ยจะมีประสิทธิภาพสูงสุด ณ สถานที่แห่งนี้ควรดำเนินการในช่วงใด

- 1) ช่วงที่ 1
- 2) ช่วงที่ 2
- 3) ช่วงที่ 3
- 4) ช่วงที่ 4

ตัวชี้วัด ว1.1 ม.1/9 สังเกตและอธิบายโครงสร้างที่เกี่ยวกับระบบลำเลียงน้ำและอาหารของพืช
เฉลย

- 2) ถูก เพราะ มีความเข้มแสง ความชื้น และอุณหภูมิ อยู่ในช่วงที่ไม่มากเกินไป

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ ความชื้นสัมพัทธ์มากเกินไป
- 3) ผิด เพราะ ความเข้มแสงสูงเกินไป
- 4) ผิด เพราะ อุณหภูมิอยู่ในช่วงสูงเกินไป



2.

ลุ่มีสามารถบังคับมะนาวให้ออกดอกนอกฤดู โดยการแก้งต้นมะนาวให้ขาดน้ำ ประมาณ 7 – 15 วัน เมื่อมะนาวขาดน้ำใบจะร่วง จากนั้นรดน้ำใส่ปุ๋ยต้นมะนาวซึ่งจะทำให้ มะนาวผลิใบและออกดอกก็ได้มะนาวออกนอกฤดู

การที่ต้นมะนาวผลิดอกออกผลเมื่อโดนแก้งให้ขาดน้ำ แสดงถึงการเกิดกระบวนการในข้อใด

- 1) กระบวนการดำรงพันธุ์
- 2) กระบวนการเจริญเติบโต
- 3) กระบวนการเพิ่มผลผลิต
- 4) กระบวนการสืบพันธุ์

ตัวชี้วัด ว1.1 ม.1/12 ทดลองและอธิบายการตอบสนองของพืชต่อแสง น้ำ และการสัมผัส

รูปแบบ เลือกลง

พฤติกรรม เข้าใจ

เฉลย

- 1) ถูก เพราะ การแก้งให้ขาดน้ำ ทำให้ต้นมะนาวต้องปรับตัวเพื่อการดำรงพันธุ์ ด้วยการออกดอกออกผล

ตัวลวง

- 2) ผิด เพราะ การแก้งต้นมะนาวไม่ใช่กระบวนการเจริญเติบโตตามปกติ
- 3) ผิด เพราะ ไม่ใช่กระบวนการเพิ่มผลผลิตตามปกติ
- 4) ผิด เพราะ เกี่ยวกับกระบวนการสืบพันธุ์



3.

การออกกำลังกายที่ดีเยี่ยมจะทำให้การทำงานของกล้ามเนื้อ มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การทำงานของเมตาบอลิซึมดีขึ้น มีความทนต่อความเป็นกรด – ต่างของร่างกายดีขึ้น การระบายความร้อนของระบบหมุนเวียนเลือดทำงานได้ดีขึ้น ในการออกกำลังกายแต่ละครั้ง การหมุนเวียนเลือดไปยังไตในปริมาณที่ลดลง ทำให้การขับถ่ายของเสีย น้อยลงตามไปด้วย การออกกำลังกายยังเผาผลาญพลังงานได้มากขึ้น อุณหภูมิของร่างกายก็จะเพิ่มมากขึ้นไปด้วย เมื่อเราออกกำลังกายมากเกินไปร่างกายใช้พลังงานมากทำให้กล้ามเนื้อได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอ ไกลโคเจนที่สะสมไว้ในกล้ามเนื้อถูกเปลี่ยนเป็นกรดซึ่งเป็นพิษต่อกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อเกิดความเมื่อยล้า ถ้าเราได้พักผ่อนอย่างเพียงพอและรับประทานอาหารที่มีประโยชน์กล้ามเนื้อจะแข็งแรงขึ้นอีกครั้ง อย่างไรก็ตามผลของการออกกำลังกายส่วนใหญ่จะมีต่อระบบประสาทอัตโนมัติเพราะจะไปกระตุ้นให้ต่อมแอดรีนัลหลังสารแอดรีนาลีน

จากข้อมูล พิจารณาข้อความที่กำหนดให้ว่ากล่าวได้ถูกต้องหรือไม่ ถ้ากล่าวถูกต้องให้ระบายใน หมายเลข 1 และถ้ากล่าวไม่ถูกต้องให้ระบายใน หมายเลข 2

ข้อ	ข้อความ	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง
3.1)	การเคลื่อนไหวของร่างกายทำให้เกิดกรดแลคติกในกล้ามเนื้อ	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
3.2)	การออกกำลังกายทุกวันอย่างสม่ำเสมอจะทำให้รับประทานอาหารได้มากขึ้น	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
3.3)	ในขณะที่ออกกำลังกายระบบหมุนเวียนเลือดจะทำงานดีขึ้น ส่งผลให้เลือดไหลไปยังไต จึงปัสสาวะมากขึ้น	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
3.4)	การออกกำลังกายมีการเผาผลาญพลังงานเพิ่มขึ้น ทำให้อุณหภูมิของร่างกายลดลง	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2

ตัวชี้วัด ว 1.1 ม.2/2 อธิบายความสัมพันธ์ของระบบต่างๆ ของ มนุษย์และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
เฉลย

- 3.1) ใช่ เพราะ การออกกำลังกาย ทำให้กล้ามเนื้อได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอ ไกลโคเจนที่สะสมในกล้ามเนื้อจะถูกเปลี่ยนเป็นกรดแลคติก
- 3.2) ไม่ใช่ เพราะ การออกกำลังกาย ทุกวันอย่างสม่ำเสมอจะทำให้มีสุขภาพที่แข็งแรง ไม่มีส่วนแปรผันต่อการรับประทานอาหารมากขึ้น
- 3.3) ไม่ใช่ เพราะ ในการออกกำลังกายแต่ละครั้งเลือดจะหมุนเวียนไปยังไตลดลง ทำให้การขับถ่ายของเสียจากไตไปกระเพาะปัสสาวะลดลงไปด้วย
- 3.4) ไม่ใช่ เพราะ การออกกำลังกายจะมีการเผาผลาญพลังงานเพิ่มมากขึ้น อุณหภูมิในร่างกายจะเพิ่มตามไปด้วย



4. เกรียงไกรกับฟ้าใสสำรวจสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศแห่งหนึ่ง ระหว่างที่ทั้งคู่สำรวจพวกเขาสังเกตเห็นพฤติกรรมของสัตว์ชนิดต่างๆ และบันทึกผลการสังเกตพฤติกรรมดังต่อไปนี้

สัตว์	พฤติกรรมของสัตว์ที่สังเกต
A	เมื่ออยู่เหนือน้ำจะเคลื่อนที่ได้เร็ว แต่เมื่ออยู่ในน้ำจะเคลื่อนที่ได้ช้า
B	มีการเคลื่อนที่เข้าหาแสง
C	อยู่ในที่โล่งจะวิ่งไปมา ไม่สามารถรับรู้ความรู้สึกจากผิวหนังสัมผัสได้
D	เคลื่อนที่หลบหนีบริเวณที่มีแร่ธาตุละลายอยู่สูง

จากข้อมูล สัตว์ในข้อใดมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าแบบมีทิศทางไม่แน่นอน (Kinesis) ทั้งหมด

- 1) A B C
- 2) A C D
- 3) B C D
- 4) A B C D

ตัวชี้วัด ว1.1 ม.2/3 สังเกตและอธิบายพฤติกรรมของมนุษย์และสัตว์ที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอกและภายใน

เฉลย

- 2) ถูก เพราะ A C D ตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอกแบบมีทิศทางไม่แน่นอน (Kinesis)

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ A และ C ตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอกแบบมีทิศทางไม่แน่นอน (Kinesis) ส่วน B ตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอกแบบแทกซิสโดยมีทิศทางแน่นอน
- 3) ผิด เพราะ B ตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอกแบบแทกซิสโดยมีทิศทางแน่นอน C และ D ตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอกแบบมีทิศทางไม่แน่นอน (Kinesis)
- 4) ผิด เพราะ A C D ตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอกแบบมีทิศทางไม่แน่นอน (Kinesis) B ตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอกแบบแทกซิสโดยมีทิศทางแน่นอน



5.

ฟาร์มปลาสวยงามแห่งหนึ่ง ต้องการพัฒนาสายพันธุ์ปลาม้าลาย ซึ่งมีขนาดเล็ก ปลายสวยงามให้มีขนาดใหญ่และเรืองแสงได้ จึงทำการคัดเลือกพันธุ์ปลาม้าลายพื้นเมืองที่มีขนาดใหญ่ มีลาย สีส่อน ผสมกับปลาม้าลายที่มีลายสวยงามที่มีอยู่ จนได้ปลาม้าลายที่มีขนาดใหญ่และ ปลายสวยงาม จากนั้นทำการถ่ายยีนเรืองแสงของแมงกะพรุน เข้าไปในเซลล์ไข่ของแม่ปลาม้าลาย ที่พัฒนามาทำให้ได้ลูกปลาม้าลายที่มีลักษณะใหญ่ ปลายสวยงาม เรืองแสงได้ และลักษณะดังกล่าว สามารถถ่ายทอดสู่ลูกรุ่นต่อไปได้

การพัฒนาสายพันธุ์ปลาม้าลายของฟาร์มปลานี้ ให้ได้ปลาม้าลายที่มีขนาดใหญ่ ปลายสวยงามและ เรืองแสงได้เป็นการพัฒนาโดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพ 2 วิธีใดบ้าง

ตอบ

ตัวชี้วัด ว1.1 ม.2/4 อธิบายหลักการและผลของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ และเพิ่มผลผลิตของสัตว์และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม	คะแนนบางส่วน	ไม่ได้คะแนน
<p>เมื่อตอบการปรับปรุงพันธุ์ และเทคโนโลยี พันธุ์วิศวกรรม หรือวิศวกรรมพันธุศาสตร์ ถูกต้อง 2 เทคโนโลยี</p> <p><u>แนวคำตอบ</u></p> <p>1. การปรับปรุงพันธุ์ ใช้ในขั้นตอนการ คัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ ที่มีลักษณะตรงตาม ความต้องการ ผสมพันธุ์จนได้ลูกปลาม้าลาย ที่มีขนาดใหญ่ ปลายสวยงาม</p> <p>2. เทคโนโลยีพันธุวิศวกรรม ใช้ใน ขั้นตอนทำยีนเรืองแสงจากแมงกะพรุน มา ถ่ายให้เซลล์ไข่ของปลาม้าลาย หลังจาก ปฏิสนธิแล้ว จะได้ลูกปลาม้าลายที่มีลักษณะ ขนาดใหญ่ ปลายสวยงามและเรืองแสงได้</p>	<p>เมื่อตอบการปรับปรุงพันธุ์ และเทคโนโลยีพันธุวิศวกรรม หรือวิศวกรรมพันธุศาสตร์ ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว</p> <p><u>แนวคำตอบ</u></p> <p>การปรับปรุงพันธุ์ หรือ เทคโนโลยีพันธุวิศวกรรม</p>	<p>เมื่อตอบผิดหรือไม่ ตอบ</p>



6. พิจารณาค่าพลังงานที่มีอยู่ในอาหาร แล้วตอบคำถาม

รายการอาหาร	พลังงาน (กิโลแคลอรี)	รายการอาหาร	พลังงาน (กิโลแคลอรี)
ข้าวกล้อง	80	ราดหน้าหมูกรอบ	690
แกงส้มผักบุ้ง	105	ข้าวหมูกรอบ	660
โจ๊กหมู	160	หอยทอด	605
ปอกไก่ทอด	107/ชิ้น	สังขยาฟักทอง	288
ทอดกรอบหมู	545	ข้าวกึ่งทอดกระเทียม	495
เค้กช็อคโกแลต	275/ชิ้น	ข้าวเหนียวสังขยา	376
เส้นใหญ่ผัดซีอิ้ว	520	เส้นใหญ่ผัดซีเมาะ	605
ผัดไทยวุ้นเส้น	486	สเต็กหมู	520
ฝรั่ง	174	ฝอยทอง	146

พลังงานที่ร่างกายต้องการต่อวัน ผู้ชาย 1,800 – 2,000 กิโลแคลอรี ผู้หญิง 1,500 – 1,800 กิโลแคลอรี

จากข้อมูลสมหญิงเป็นนักกีฬาอายุ 25 ปี วิ่งออกกำลังกายรอบสนามฟุตบอลวันละ 10 รอบ ใช้พลังงาน 450 กิโลแคลอรี สมหญิงควรรับประทานอาหารอย่างไร เพื่อให้ได้พลังงานเพียงพอในการทำกิจกรรมดังกล่าว (ใน 1 วัน และต้องรับประทานอาหาร 3 มื้อ)

ตอบ

ตัวชี้วัด ว1.1 ม.2/5 ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบายสารอาหารในอาหารที่มีปริมาณพลังงานและสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม	คะแนนบางส่วน	ไม่ได้คะแนน
เมื่อสามารถจัดเมนูอาหารที่ให้พลังงานระหว่าง 1,950 – 2,250 kcal เพราะสมหญิงต้องได้รับพลังงานวันละ 1,500 – 1,800 kcal ใช้พลังงานในการวิ่งอีก 450 kcal ดังนั้น พลังงานที่สมหญิงต้องการต่อวันคือ 1,950 – 2,250 kcal แนวคำตอบ - เช้า โจ๊กหมู / กลางวัน เส้นใหญ่ผัดซีเมาะ ปอกไก่ทอด 3 ชิ้น	เมื่อสามารถจัดเมนูอาหารที่ให้พลังงานได้ใกล้เคียง 1,950 kcal แนวคำตอบ - เช้า ข้าวหมูกรอบ / กลางวัน ข้าวกึ่งทอด กระเทียม และฝรั่ง / เย็น สเต็กหมู ฯลฯ	เมื่อไม่ตอบ หรือตอบ ไม่ถูกต้อง



คะแนนเต็ม	คะแนนบางส่วน	ไม่ได้คะแนน
เค้กช็อกโกแลต / เย็น ข้าวหมูกรอบ ฝรั่ง รวมพลังงาน 2,195 kcal ฯลฯ		



7.

สมพงษ์สายตาปกติต่อมากระจกตาเสื่อม จึงได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนกระจกตา และเขารายว่าผู้ที่บริจาคกระจกตาให้กับเขาเป็นโรคตาบอดสี เมื่อเขาหายเป็นปกติเขาได้แต่งงานกับผู้หญิงที่เป็นพาหะโรคตาบอดสี

ถ้าสมพงษ์มีบุตร บุตรของสมพงษ์จะมีลักษณะตามข้อใด

- 1) บุตรสาวทุกคนตาปกติ บุตรชายทุกคนตาบอดสี
- 2) บุตรสาวตาบอดสี 50% บุตรชายตาปกติ 50%
- 3) บุตรสาวตาปกติ 50% บุตรชายเป็นพาหะ 50%
- 4) บุตรสาวเป็นพาหะ 50% บุตรชายตาปกติ 50%

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.3/2 อธิบายความสำคัญของสารพันธุกรรมหรือดีเอ็นเอ และกระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

เฉลย

- 4) ถูก เพราะ โรคตาบอดสีเป็นอาการที่เกิดจากการถ่ายทอดทางพันธุกรรม โดยสมพงษ์ได้รับการเปลี่ยนกระจกตาจากคนตาบอดสี ซึ่งไม่ได้ส่งผลกระทบต่อพันธุกรรมของเขา ดังนั้นสมพงษ์จึงตาปกติเมื่อแต่งงานกับหญิงซึ่งเป็นพาหะมีการถ่ายทอด ดังนี้

	สมพงษ์		ภรรยา	
	XY		X^cX	
ลูก	X^cX	X^cY	XX	XY
	หญิงพาหะ	ชายบอดสี	หญิงปกติ	ชายปกติ

ดังนั้น ลูกชายตาปกติ : ตาบอดสี = 1 : 1 หรือ 50 : 50

ลูกสาวตาปกติ : พาหะ = 1 : 1 หรือ 50 : 50

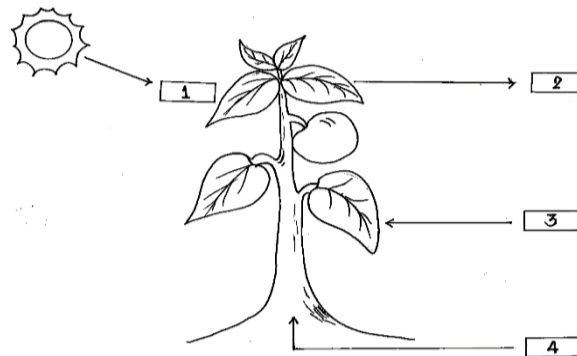
ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ ลูกสาวมีทั้งตาปกติและเป็นพาหะ บุตรชายอาจตาบอดสีหรือปกติ
- 2) ผิด เพราะ บุตรสาวไม่มีโอกาสเป็นตาบอดสี
- 3) ผิด เพราะ บุตรชายไม่มีโอกาสเป็นพาหะ



8.

ข้อมูลแสดงการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช



จ๊ิบและเพื่อนศึกษาภาพแสดงการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช หลังจากนั้นจึงร่วมกันอภิปรายว่าวิฏจักรของน้ำและวิฏจักรของคาร์บอนเกี่ยวข้องที่ตำแหน่งใดบ้าง ได้ข้อสรุปดังนี้

- จ๊ิบ : ที่หมายเลข 1 มีวิฏจักรของน้ำและที่หมายเลข 4 มีวิฏจักรของคาร์บอน
 จ้อย : ที่หมายเลข 2 มีวิฏจักรของน้ำและที่หมายเลข 3 มีวิฏจักรของคาร์บอน
 แจ้ว : ที่หมายเลข 3 มีวิฏจักรคาร์บอนและที่หมายเลข 4 มีวิฏจักรของน้ำ
 จิว : ที่หมายเลข 1 มีวิฏจักรคาร์บอนและที่หมายเลข 2 มีวิฏจักรของน้ำ

จากข้อมูล บุคคลในข้อใดสรุปได้ถูกต้องทั้งหมด

- 1) จ๊ิบ กับ จ้อย
- 2) จ้อย กับ จิว
- 3) แจ้ว กับ จ้อย
- 4) จิว กับ จ๊ิบ

ตัวชี้วัด ว 2.1 ม.3/3 อธิบายวิฏจักรน้ำ วิฏจักรคาร์บอน ความสำคัญที่มีต่อระบบนิเวศ

เฉลย

- 3) ถูก เพราะ หมายเลข 1 เป็นการดูดกลืนพลังงานแสงเพื่อใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสง
 หมายเลข 2 มีการคายน้ำเป็นวิฏจักรของน้ำ
 หมายเลข 3 มีการสังเคราะห์ด้วยแสงเป็นวิฏจักรคาร์บอน
 หมายเลข 4 มีการดูดน้ำจากรากเป็นวิฏจักรของน้ำ
 ดังนั้น แจ้ว กับ จ้อย จึงกล่าวถูกต้อง

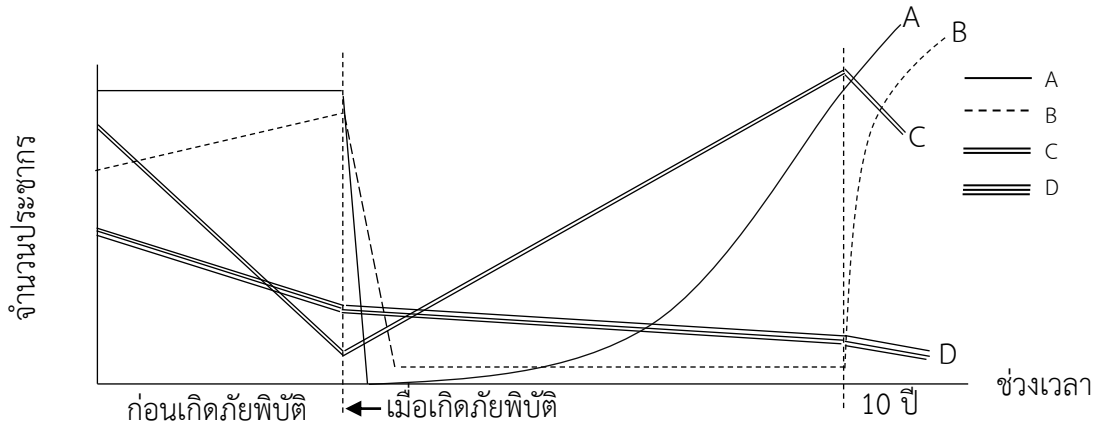
ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ จ๊ิบกล่าวผิด
- 2) ผิด เพราะ จิวกล่าวผิด
- 4) ผิด เพราะ จิวและจ๊ิบกล่าวผิด



9.

ภัยพิบัตินิวเคลียร์ฟูกูชิมะไดอิจิ มีสาเหตุเกิดจากแผ่นดินไหวและเกิดคลื่นสึนามิ ซึ่งคลื่นสึนามิ ทำความเสียหายกับอุปกรณ์หล่อเย็น จึงทำให้เครื่องปฏิกรณ์เกิดการหลอมเหลวและปลดปล่อย กัมมันตภาพรังสีออกมา ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตบริเวณนั้น และหลังจากเกิดภัยพิบัติ 10 ปี มีการเปลี่ยนแปลงประชากร ดังกราฟ



หลังจากศึกษาข้อมูลกล้องภาพจึงสรุปลักษณะของสิ่งมีชีวิต ดังนี้

A คือ แมลง เนื่องจากมีจำนวนประชากรมากที่สุด และได้รับผลกระทบจากรังสีจึงมีจำนวนลดลงอย่างรวดเร็ว และเมื่อระยะเวลาผ่านไป ความเข้มข้นของรังสีลดลงทำให้จำนวนประชากรค่อยๆ เพิ่มขึ้น

B คือ จุลินทรีย์และแบคทีเรีย เนื่องจากได้รับผลกระทบจากกัมมันตภาพรังสีตายหมด และกลับมาเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็ว

C คือ พืช เนื่องจากก่อนเกิดภัยพิบัติเป็นทรัพยากรที่มนุษย์นำมาใช้ เมื่อเกิดภัยพิบัติไม่ได้รับผลกระทบจากรังสีและมนุษย์อพยพออกจากพื้นที่จึงมีจำนวนเพิ่มขึ้น และลดลงอีกเมื่อมนุษย์กลับมา

D คือ สัตว์น้ำ เนื่องจากเป็นอาหารของมนุษย์ก่อนเกิดภัยพิบัติ พอมนุษย์อพยพออก และกลับเข้ามาจำนวนจึงลดลงอีก

ตัวเลือกใดกล่าวถูกต้องทั้งหมดเกี่ยวกับลักษณะของสิ่งมีชีวิต

- 1) A และ B
- 2) A และ C
- 3) B และ C
- 4) B และ D



ตัวชี้วัด ว 2.1 ม.3/4 อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ
เฉลย

- 2) ถูก เพราะ สิ่งมีชีวิต A มีปริมาณมากที่สุดเมื่อได้รับผลกระทบจากรังสี จึงมีปริมาณลดลง เพราะแมลงเป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก เมื่อได้รับรังสีจึงตายง่าย มีแมลงบางชนิดเท่านั้นที่ไม่ได้รับผลกระทบจากรังสี เมื่อรังสีต่อคุณภาพแมลงจึงมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น
- สิ่งมีชีวิต C คือพืช ก่อนเกิดภัยพิบัติเป็นทรัพยากรที่มนุษย์นำมาใช้จึงมีจำนวนลดลง เมื่อเกิดภัยพิบัติไม่ได้รับผลกระทบจากรังสี และมนุษย์อพยพออกจากพื้นที่ จึงมีจำนวนเพิ่มขึ้น และเมื่อมนุษย์กลับมาถูกนำไปใช้จึงมีจำนวนลดลง

ตัวลวง

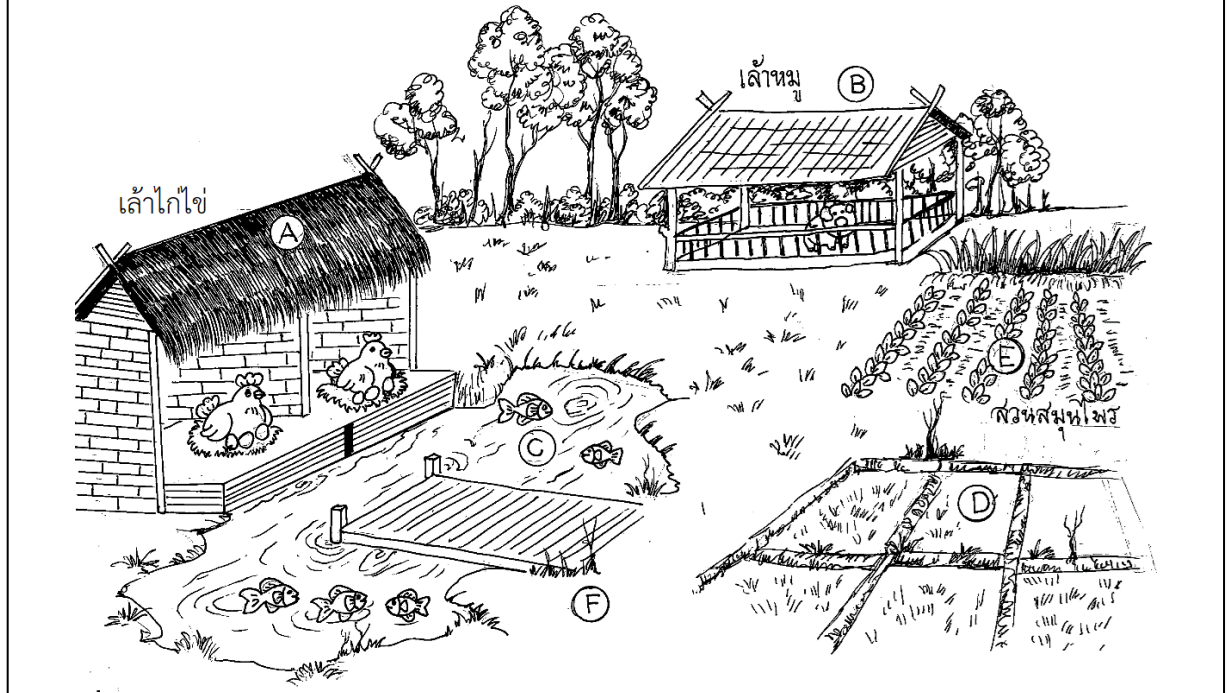
- 1) ผิด เพราะ สิ่งมีชีวิต B คือมนุษย์ เพราะก่อนเกิดภัยพิบัติมีจำนวนประชากรลดลง เมื่อเกิดภัยพิบัติประชากรอพยพออกแทบไม่เหลือ แต่เมื่อสถานการณ์ดีขึ้นจึงย้ายกลับเข้ามา ประชากรจึงเพิ่มอย่างรวดเร็วไม่ใช่จุลินทรีย์
- 3) ผิด เพราะ สิ่งมีชีวิต B คือมนุษย์
- 4) ผิด เพราะ สิ่งมีชีวิต B คือมนุษย์
- สิ่งมีชีวิต D ที่ระบุว่าเป็นสัตว์น้ำหลังจากเกิดภัยพิบัติอาจได้รับผลกระทบจากรังสีบ้าง แต่จำนวนประชากรจะค่อยๆเพิ่มขึ้นมิได้คงที่ เช่นกราฟ



10.

ณ โรงเรียนแห่งหนึ่งมีการเรียนการสอนแบบบูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง ครูสุระจึงให้นักเรียนทดลองทำแปลงสาธิตเศรษฐกิจพอเพียง โดยให้นักเรียนรับผิดชอบ ดังนี้

- ด.ช. A รับผิดชอบเล้าไก่ไข่ ด.ช. D รับผิดชอบนาข้าว
 ด.ช. B รับผิดชอบเล้าหมู ด.ช. E รับผิดชอบสวนสมุนไพร
 ด.ช. C รับผิดชอบบ่อปลา ด.ช. F รับผิดชอบทำความสะอาดบริเวณรอบสวน



จากการทดลองทำแปลงสาธิตเศรษฐกิจพอเพียง ใครสามารถนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาปรับใช้ในเขตพื้นที่ของตนเองได้อย่างสมเหตุสมผล

- 1) ด.ช. A ให้อาหารไก่ไข่ลดลงในแต่ละมื้อ
- 2) ด.ช. D งดการทำนาข้าวในบางปีเพื่อลดปริมาณการใช้น้ำของ ด.ช. C
- 3) ด.ช. C วางแผนเตรียมความพร้อมรับมือกับสถานการณ์ขาดน้ำในฤดูแล้ง
- 4) ด.ช. E ใช้อัตราส่วนปุ๋ยอินทรีย์ 1 : ปุ๋ยอินทรีย์ 3 เพื่อเร่งพืชเจริญเติบโต

ตัวชี้วัด ว 2.2 ม.3/4 วิเคราะห์และอธิบายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
 เฉลย

- 3) ถูก เพราะ ด.ช. C วางแผนเตรียมความพร้อมรับมือกับสถานการณ์ขาดน้ำในฤดูแล้ง เป็นการสร้างภูมิคุ้มกัน

**ตัวลวง**

- 1) ผิด เพราะ ด.ช. A ให้อาหารไก่ลดลงในแต่ละมื้อ ไม่เป็นการพอประมาณเนื่องจาก ไก่ต้องกินอาหารให้เพียงพอ
- 2) ผิด เพราะ ด.ช. D งดการทำนาข้าวในบางปีเพื่อลดปริมาณการใช้น้ำของ ด.ช. C ไม่สมเหตุสมผล ไม่เกิดจากการพอประมาณ หากงดการทำนาพื้นที่ก็จะไม่ได้ใช้ให้เกิดประโยชน์
- 4) ผิด เพราะ ด.ช. E ใช้อัตราส่วนปุ๋ยอินทรีย์ 1 : ปุ๋ยอินทรีย์ 3 เพื่อเร่งพืชเจริญเติบโต เพื่อให้พืชเจริญเติบโต ไม่เป็นการลดต้นทุนของปุ๋ย เพราะยังใช้ปุ๋ยอินทรีย์อยู่



11.

“น้ำท่วมพอทนได้ แต่น้ำเน่าเสียกินทน” หลายเสียงของชาวบ้านในหมู่บ้านแห่งหนึ่งที่ประสบปัญหาน้ำท่วมซึ่งกำลังโอดโอยอย่างหนัก เนื่องจากน้ำไหลมาจากภาคกลาง ผ่านอะไรต่อมิอะไรมามากมายกว่าจะลงมาถึงหมู่บ้าน ทำให้ขณะนี้น้ำท่วมซึ่งมาหลายเดือน ได้นำเสียจนส่งกลิ่นเหม็นที่ทรมาณประสาทการดมกลิ่นไปเสียแล้ว

กรรมการของหมู่บ้านนี้จึงประชุมเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหา โดยกรรมการแต่ละคนเสนอ ดังนี้

นาย A ใช้จุลินทรีย์ EM ในการบำบัดน้ำเสีย

นาย B เต็มออกซิเจนลงไปในพื้นที่ที่มีน้ำท่วมส่งกลิ่นเหม็น

นาย C ตักขยะที่อยู่ในบริเวณแหล่งน้ำที่เน่าเสีย

นาย D เพิ่มปริมาณสารอินทรีย์ละลายน้ำลงในบริเวณที่มีกลิ่นเหม็น

เหตุการณ์ข้างต้นที่กล่าวมา ใครแก้ปัญหา น้ำเน่าเสียไม่เหมาะสม

- 1) นาย A
- 2) นาย B
- 3) นาย C
- 4) นาย D

ตัวชี้วัด ว 2.2 ม.3/5 อภิปรายปัญหาสิ่งแวดล้อมและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา

เฉลย

- 4) ถูก เพราะ การแก้ปัญหาน้ำเน่าเสียควรลดปริมาณสารอินทรีย์ละลายน้ำ เนื่องจากถ้ามีมากเกินไปจะทำให้ย่อยสลายไม่ทัน จึงเกิดภาวะน้ำเน่าเสียขึ้น

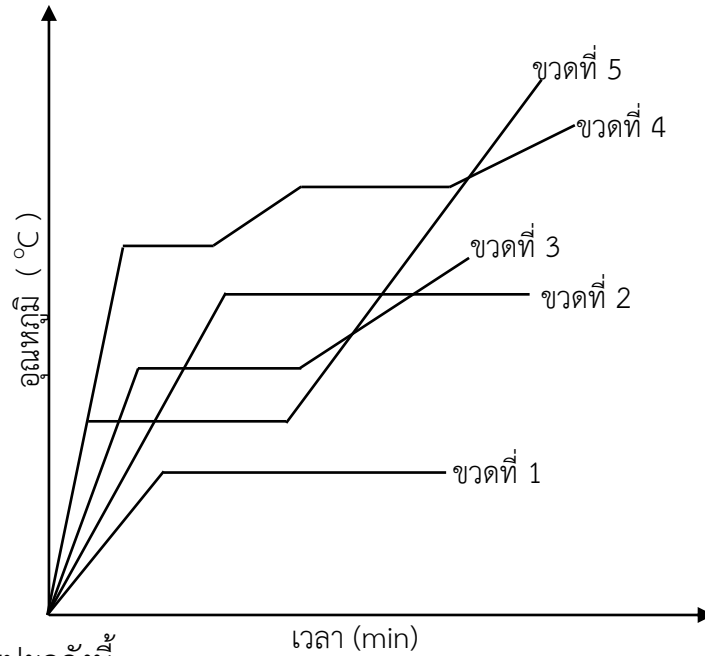
ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ การใช้จุลินทรีย์ EM จะช่วยในกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์ ซึ่งจะช่วยให้พื้นที่น้ำเน่าเสียให้ดีขึ้น
- 2) ผิด เพราะ การเติมออกซิเจนในน้ำ ถ้ามีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอยู่สูง จะสามารถบำบัดน้ำได้ดี
- 3) ผิด เพราะ การกำจัดของเสียโดยวิธีการตักขยะออกจะทำให้ลดปริมาณการย่อยสลายของสารอินทรีย์ทำให้น้ำเน่าเสียลดลง



12.

นายธาดาเป็นนักปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ได้รับมอบหมายให้วิเคราะห์สาร 5 ชนิดที่มีลักษณะคล้ายกัน โดยเขาทำการวิเคราะห์หาจุดเดือดแล้วบันทึกข้อมูลได้ผลดังกราฟ



นายธาดาได้สรุปผลดังนี้

- A. สารชนิดที่ 1 เป็นสารบริสุทธิ์
- B. สารชนิดที่ 2 เป็นสารผสม
- C. สารชนิดที่ 3 น่าจะเป็นสารประกอบ
- D. สารชนิดที่ 4 เป็นสารละลาย

จากข้อมูลข้างต้น นายธาดาสรุปผลได้ถูกต้องตามข้อใด

- 1) A และ C
- 2) B และ D
- 3) A และ D
- 4) B และ C

ตัวชี้วัด ว 3.1 ม.1/1 ทดลองและจำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้ เนื้อสารหรือขนาดอนุภาคเป็นเกณฑ์ และอธิบายสมบัติของสารในแต่ละกลุ่ม



เฉลย

- 3) ถูก เพราะ สารขวดที่ 1 มีจุดเดือดคงที่ แสดงว่าเป็นสารบริสุทธิ์
สารขวดที่ 4 มีจุดเดือดไม่คงที่ แสดงว่าเป็นสารผสมหรือสารละลาย
ที่ประกอบด้วยสารบริสุทธิ์มากกว่า 2 ชนิด

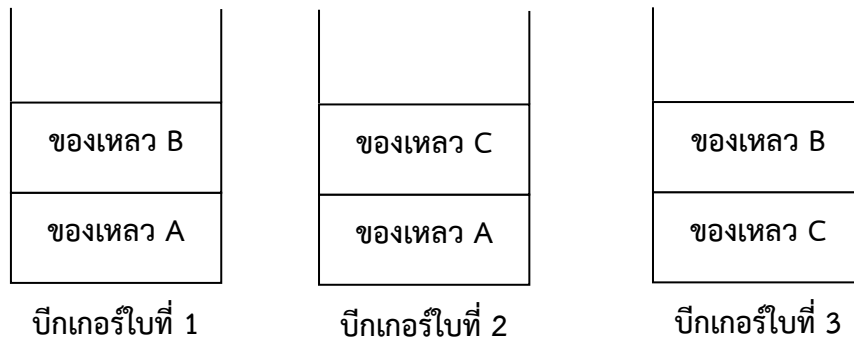
ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ สารขวดที่ 3 มีจุดเดือดไม่คงที่ แสดงว่าเป็นสารผสมหรือสารละลาย
ที่ประกอบด้วยสารบริสุทธิ์อย่างน้อย 2 ชนิด
- 2) ผิด เพราะ สารขวดที่ 2 มีจุดเดือดคงที่ แสดงว่าเป็นสารบริสุทธิ์ ไม่ใช่สารผสม
- 4) ผิด เพราะ สารขวดที่ 2 มีจุดเดือดคงที่ แสดงว่าเป็นสารบริสุทธิ์ ไม่ใช่สารผสม
สารขวดที่ 3 มีจุดเดือดไม่คงที่ แสดงว่าเป็นสารผสมหรือสารละลายที่
ประกอบด้วยสารบริสุทธิ์อย่างน้อย 2 ชนิด



13.

ครูนำปีกเกอร์ที่มีของเหลว 2 ชนิด ที่ไม่ผสมเป็นเนื้อเดียวกัน จำนวน 3 ปีกเกอร์ ดังภาพ



ถ้าเด็กชายแก้วนำของเหลวทั้ง 3 ปีกเกอร์มาผสมในปีกเกอร์ใบเดียวกัน แล้วตั้งทิ้งไว้ 10 นาที การสรุปผลการทดลองของเด็กชายแก้วข้อใดถูกต้อง (ตอบ 2 ข้อ)

- 1) ของเหลว A และของเหลว C มีความหนาแน่นน้อยกว่าของเหลว B
- 2) ของเหลว A ลอยอยู่บนสุด และของเหลว B ลอยอยู่ล่างสุด
- 3) ของเหลว B ลอยอยู่บนสุด และของเหลว C มีความหนาแน่นน้อยกว่า A
- 4) ของเหลว B มีความหนาแน่นมากที่สุด
- 5) ของเหลว C ลอยอยู่ระหว่างของเหลว B และของเหลว A โดยที่ของเหลว A อยู่ล่างสุด
- 6) ตำแหน่งของเหลวทั้ง 3 ชนิดในปีกเกอร์ เรียงจากบนลงล่างได้ดังนี้ ของเหลว A → ของเหลว C → ของเหลว B

ตัวชี้วัด ว 3.1 ม.1/2 อธิบายสมบัติและการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร โดยใช้แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาคของสาร

เฉลย

3) และ 5) ถูก เพราะ จากการทดลอง

1. ปีกเกอร์ที่ 1 ของเหลว A มีความหนาแน่นมากกว่าของเหลว B
2. ปีกเกอร์ที่ 2 ของเหลว A มีความหนาแน่นมากกว่าของเหลว C
3. ปีกเกอร์ที่ 3 ของเหลว C มีความหนาแน่นมากกว่าของเหลว B

ดังนั้น ถ้าเรียงลำดับของเหลวที่มีความหนาแน่นมากไปน้อย คือ
ของเหลว A > ของเหลว C > ของเหลว B

- 3) ถูก เพราะ ของเหลว B ความหนาแน่นน้อยที่สุดจึงลอยอยู่บน และความหนาแน่นของเหลว C น้อยกว่าของเหลว A
- 5) ถูก เพราะ ของเหลว C ความหนาแน่นมากกว่าของเหลว B แต่น้อยกว่าของเหลว A ดังนั้น ของเหลว C จึงลอยอยู่ระหว่างของเหลว B และของเหลว A โดยที่ของเหลว A จะอยู่ล่างสุด



ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ เมื่อเรียงลำดับความหนาแน่นจากมากไปน้อย ได้ดังนี้
ของเหลว A > ของเหลว C > ของเหลว B
- 2) ผิด เพราะ ของเหลว A หนาแน่นมากที่สุดต้องอยู่ล่างสุด
- 4) ผิด เพราะ ของเหลว A หนาแน่นมากที่สุด
- 6) ผิด เพราะ ตำแหน่งของเหลวทั้ง 3 ชนิดในบีกเกอร์ เรียงจากบนลงล่างได้ดังนี้
ของเหลว B → ของเหลว C → ของเหลว A



14.

ฟ้าใสทำการศึกษาแบบจำลองโครงสร้างอะตอมของอนุภาค x_1 x_2 x_3 และ x_4 ได้ผลดังตาราง

อนุภาค	โปรตอน	นิวตรอน	อิเล็กตรอน
x_1	13	13	12
x_2	14	12	14
x_3	12	13	12
x_4	12	12	13

จากข้อมูลการศึกษาของฟ้าใสตามตาราง อนุภาคใดเป็นกลางทางไฟฟ้าทั้งหมด

- 1) x_1 และ x_3
- 2) x_2 และ x_3
- 3) x_1 และ x_4
- 4) x_3 และ x_4

ตัวชี้วัด ว.3.1 ม.1/2 อธิบายสมบัติและการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร โดยใช้แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาคของสาร

เฉลย

- 2) ถูก เพราะ อนุภาคที่เป็นกลางทางไฟฟ้า หมายถึง อนุภาคที่มีจำนวนโปรตอนเท่ากับจำนวนอิเล็กตรอน ดังนั้น x_2 และ x_3 มีจำนวนโปรตอนเท่ากับจำนวนอิเล็กตรอนจึงมีอนุภาคที่เป็นกลางทางไฟฟ้า

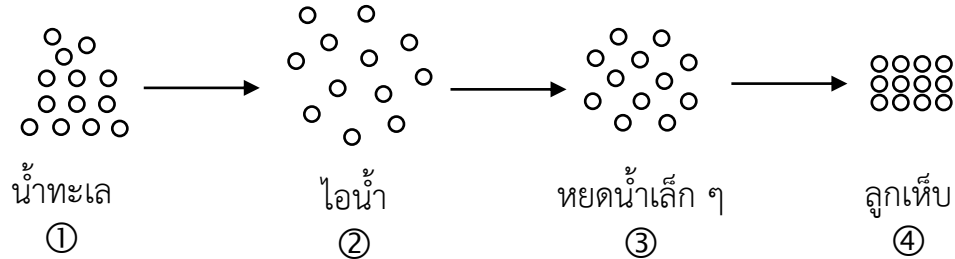
ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ อนุภาคของ x_1 มีจำนวนโปรตอนมากกว่าจำนวนอิเล็กตรอน จึงไม่เป็นกลางทางไฟฟ้า มีประจุเป็น +1
- 3) ผิด เพราะ อนุภาคของ x_1 มีจำนวนโปรตอนมากกว่าจำนวนอิเล็กตรอน จึงไม่เป็นกลางทางไฟฟ้า มีประจุเป็น +1
อนุภาคของ x_4 มีจำนวนโปรตอนน้อยกว่าจำนวนอิเล็กตรอน จึงไม่เป็นกลางทางไฟฟ้า มีประจุเป็น -1
- 4) ผิด เพราะ อนุภาคของ x_4 มีจำนวนโปรตอนน้อยกว่าจำนวนอิเล็กตรอน จึงไม่เป็นกลางทางไฟฟ้า มีประจุเป็น -1



15.

กรมอุตุนิยมวิทยาเตือนภาคเหนือ ภาคอีสาน และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ระวังเกิดพายุฤดูร้อน ลักษณะคือเกิดเป็นพายุฝนฟ้าคะนองลมกรรโชกแรง และอาจเกิดลูกเห็บตกบางพื้นที่ ซึ่งเกิดในช่วงฤดูร้อน จากคำเตือนของกรมอุตุนิยมวิทยาทำให้ครูสอนวิทยาศาสตร์ท่านหนึ่งได้เขียนภาพจำลอง การเกิดลูกเห็บ เพื่อนำไปสอนนักเรียน ดังนี้



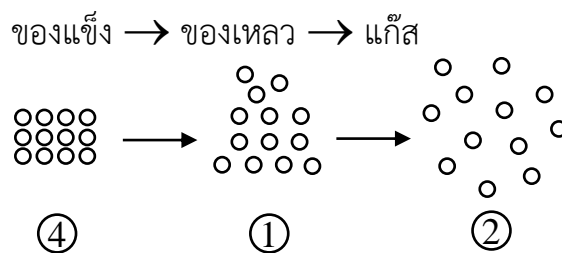
จากข้อมูลข้างต้น ถ้าเรียงภาพจำลองใหม่ เป็น ④→①→② จะสอดคล้องกับเหตุการณ์ในข้อใด

- 1) เงินไปเที่ยวต่างประเทศช่วงหิมะตกจึงเก็บหิมะใส่กระป๋องแล้วนำไปวางไว้ใกล้เตาผิง เมื่อผ่านไป 5 วันพบว่าเหลือแต่กระป๋องเปล่า
- 2) ทongs นำลูกเหม็นไปวางในห้องน้ำเพื่อดับกลิ่นเหม็น เมื่อเวลาผ่านไป 2 วัน ลูกเหม็นมีขนาดเล็กลง
- 3) ปังปอนไปซื้อไอศกรีมจากตลาด ตั้งทิ้งไว้บนโต๊ะเป็นเวลา 1 ชั่วโมง พบว่าไอศกรีมละลายเต็มถ้วย
- 4) นินนาซันใส่น้ำไปแช่ในช่องแข็ง แล้วนำน้ำแข็งที่ได้ไปแช่น้ำในกระติก วันต่อมาพบว่าเหลือน้ำเต็มกระติก

ตัวชี้วัด ว3.1 ม.1/2 อธิบายสมบัติและการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร โดยใช้แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาคของสาร

เฉลย

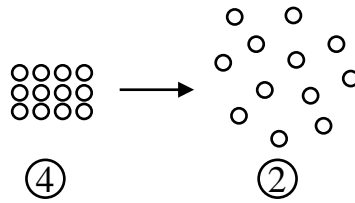
- 1) ถูก เพราะ หิมะเป็นของแข็งวางใกล้เตาผิงละลายเป็นน้ำ 5 วันต่อมากลายเป็นไอจึงเหลือแต่กระป๋องว่างเปล่า เพราะฉะนั้นเรียงสถานะได้ดังนี้



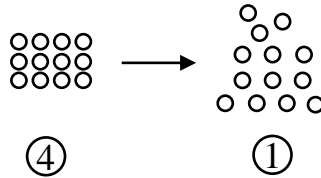


ตัวลวง

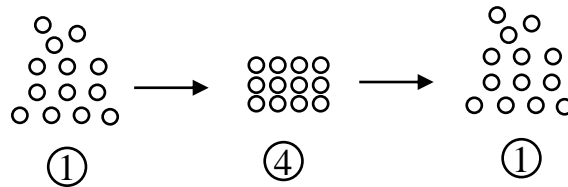
- 2) ผิด เพราะ จากเหตุการณ์ลูกเหม็นในห้องน้ำ 2 วันต่อมามีขนาดเล็กลง แสดงว่า
ระเหิดเป็นไอไปส่วนหนึ่ง เรียงสถานะได้ ดังนี้ของแข็ง → แก๊ส



- 3) ผิด เพราะ จากเหตุการณ์ไอศกรีม ตั้งทิ้งไว้บนโต๊ะเป็นเวลา 1 ชั่วโมง พบว่าละลาย
เต็มถ้วย เรียงสถานะได้ ดังนี้ของแข็ง → ของเหลว



- 4) ผิด เพราะ จากเหตุการณ์น้ำแข็งในช่องแช่แข็งจะเป็นน้ำแข็งแล้วนำไปแช่น้ำใน
กระติกกลายเป็นน้ำทั้งหมด เรียงสถานะได้ ดังนี้ของเหลว → ของแข็ง





16. ในการร่อนแร่ของชาวบ้านคนหนึ่งได้ธาตุที่มีสมบัติ ดังตาราง

ธาตุ \ สมบัติ	สถานะ	การนำไฟฟ้า	การนำความร้อน	ความเหนียว	ลักษณะผิว
A	ของแข็ง	นำไฟฟ้า	นำความร้อนได้ดี	เหนียว ทบเป็นแผ่นได้	ผิวมันวาว
B	ของแข็ง/ ของเหลว/แก๊ส	ไม่นำไฟฟ้า	ไม่นำความร้อน	เปราะ แตกหักง่าย	ผิวด้าน
C	ของแข็ง	นำไฟฟ้าได้ดีเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น	ไม่นำความร้อน	เปราะ	บางชนิดผิวมันวาว บางชนิดผิวด้าน
D	ของแข็ง	นำไฟฟ้า	นำความร้อน	เปราะ	ผิวด้าน

เมื่อพิจารณาตาราง นักเรียนแต่ละคนแสดงความเห็นในการนำธาตุไปแปรรูป เพื่อประดิษฐ์เป็น
สิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ ดังนี้

- เด็กชายยูฟ่า : เสนอให้ใช้ธาตุ A ประดิษฐ์หม้อต้มน้ำ
- เด็กชายแมนยู : เสนอให้ใช้ธาตุ B ประดิษฐ์ด้ามทัพพี
- เด็กชายสิงห์ : เสนอให้ใช้ธาตุ C ประดิษฐ์ร่มกันแดด
- เด็กชายกระทิง : เสนอให้ใช้ธาตุ D ประดิษฐ์ขวดน้ำ

จากข้อมูล นักเรียนคนใดใช้สมบัติของธาตุในการประดิษฐ์สิ่งของเครื่องใช้ได้เหมาะสมทั้งหมด

- 1) เด็กชายยูฟ่า และเด็กชายสิงห์
- 2) เด็กชายสิงห์ และเด็กชายกระทิง
- 3) เด็กชายแมนยู และเด็กชายกระทิง
- 4) เด็กชายยูฟ่า และเด็กชายแมนยู

ตัวชี้วัด ว3.1 ม.2/2 สืบค้นข้อมูลและเปรียบเทียบสมบัติของธาตุโลหะ ธาตุอโลหะ ธาตุกึ่งโลหะ
และธาตุกัมมันตรังสีและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

เฉลย

- 4) ถูก เพราะ จากข้อมูลสมบัติของธาตุ A เป็นสมบัติของโลหะ จึงเหมาะสมที่จะประดิษฐ์หม้อต้มน้ำ
จากข้อมูลสมบัติของธาตุ B เป็นสมบัติของอโลหะ จึงเหมาะสมที่จะประดิษฐ์ด้ามทัพพี



ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ จากข้อมูลสมบัติของธาตุ C เป็นสมบัติของกึ่งโลหะ เมื่ออุณหภูมิสูงจะนำไฟฟ้า จึงไม่เหมาะสมที่จะประดิษฐ์รุ่มกันแดด
- 2) ผิด เพราะ จากข้อมูลสมบัติของธาตุ C เป็นสมบัติของกึ่งโลหะ เมื่ออุณหภูมิสูงจะนำไฟฟ้า จึงไม่เหมาะสมที่จะประดิษฐ์รุ่มกันแดด
จากข้อมูลสมบัติของธาตุ D เป็นสมบัติของกึ่งโลหะ แต่นำไฟฟ้าและนำความร้อน จึงไม่เหมาะสมที่จะประดิษฐ์ขวดน้ำ
- 3) ผิด เพราะ จากข้อมูลสมบัติของธาตุ D เป็นสมบัติของกึ่งโลหะ แต่นำไฟฟ้าและนำความร้อน จึงไม่เหมาะสมที่จะประดิษฐ์ขวดน้ำ



17. แบ่งนำผลึกสาร 4 ชนิด ละลายในน้ำปริมาณเท่ากัน ได้ผลดังตาราง

ผลึกสาร	ปริมาณสารที่ละลายหมดพอดี (ช้อน)	เมื่อให้ความร้อนปริมาณที่ละลายหมดพอดี (ช้อน)
A	7	10
B	5	7
C	4	8
D	8	10

จากข้อมูล ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- 1) ผลึกสาร B ละลายน้ำได้ดีน้อยกว่าสาร C ที่อุณหภูมิห้อง
- 2) สาร A และ D เมื่อให้ความร้อนสามารถละลายได้เท่ากัน
- 3) ที่อุณหภูมิห้องสาร D ละลายในน้ำได้ดีที่สุด
- 4) ความร้อนช่วยในการทำละลายของสาร C ได้มากกว่าสารอื่น

ตัวชี้วัด ว3.2 ม.1/3 ทดลองและอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนสถานะ และการละลายของสาร
เฉลย

- 1) ถูก เพราะ ผลึกสาร B ละลายน้ำได้มากกว่าสาร C

ตัวลวง

- 2) ผิด เพราะ มีปริมาณสารที่สามารถละลายได้เท่ากัน
- 3) ผิด เพราะ สาร D ละลายได้ 8 ช้อน ที่อุณหภูมิห้อง
- 4) ผิด เพราะ สาร C เมื่อให้ความร้อนละลายได้เพิ่มขึ้น 4 ช้อน ซึ่งมากที่สุด



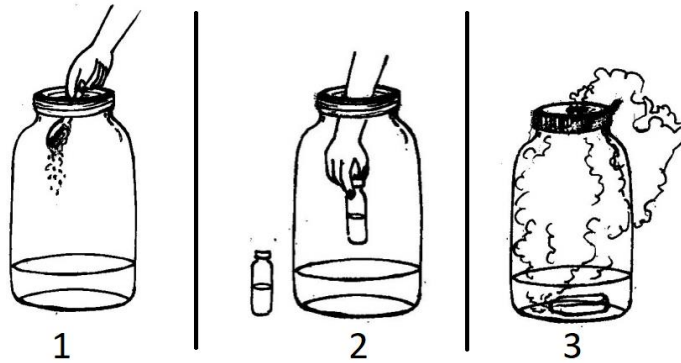
พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 18 - 19

จอยคูการแข่งขันความสามารถในการแสดงทางวิทยาศาสตร์ ผู้แสดงได้ทำการทดลอง ดังนี้

1. เทน้ำลงไปในขวดใบใหญ่ แล้วเติมผงฟูลงไป
2. เทน้ำส้มสายชูลงไปขวดใบเล็ก แล้วค่อยๆ วางลงในขวดใบใหญ่
3. เอียงขวดเล็กน้อยให้ของเหลวในขวดไหลออกมาผสมกับของเหลวในขวดใบใหญ่

รีบปิดฝาขวดใบใหญ่ที่มีรูตรงกลางฝาให้แน่น

จอยสังเกตเห็นว่ามีของเหลวปะทุออกมาจากรูที่ฝาขวด



18. จากข้อมูล สาเหตุที่ของเหลวปะทุออกมาจากรูที่ฝาขวดใบใหญ่ได้ เนื่องจากเกิดแก๊สชนิดเดียวกับผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกระทำในข้อใด

- 1) เปิดขวดน้ำอัดลม
- 2) หมักมูลสุกรเพื่อผลิตเป็นแก๊สชีวภาพใช้ในครอบครัว
- 3) ใส่ถ่านแก๊ส(แคลเซียมคาร์ไบด์)ลงในน้ำปมผลไม้ให้สุก
- 4) ใช้น้ำยาล้างพื้นเทราดบนพื้นคอนกรีต

ตัวชี้วัด ว3.2 ม.2/1 ทดลองและอธิบายการเปลี่ยนแปลงสมบัติ มวล และพลังงานเมื่อสารเกิดปฏิกิริยาเคมี รวมทั้งอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมี

เฉลย

- 4) ถูก เพราะ ปฏิกิริยาเคมีระหว่างผงฟูกับน้ำส้มสายชูเป็นปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นระหว่างสารประกอบคาร์บอเนตกับกรดจะได้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เป็นผลิตภัณฑ์ คอนกรีตมีส่วนผสมเป็นหินปูนซึ่งเป็นสารประกอบคาร์บอเนต เมื่อเทน้ำยาล้างพื้นซึ่งมีสมบัติเป็นกรดจะทำให้เกิดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เป็นผลิตภัณฑ์เช่นเดียวกัน



ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในน้ำอัดลมเกิดจากการอัดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ลงไปเพื่อให้ละลายในของเหลวทำให้เกิดความซ่า ไม่ใช่สารใหม่ที่เกิดจากการทำปฏิกิริยาเคมี
- 2) ผิด เพราะ การหมักมุลสุกรเพื่อให้ได้แก๊สชีวภาพซึ่งมีองค์ประกอบคือแก๊สมีเทน
- 3) ผิด เพราะ เมื่อหย่อนก้อนถ่านแก๊ส(แคลเซียมคาร์ไบด์)ลงในน้ำ จะเกิดปฏิกิริยาได้แก๊สอะเซทิลีน



19. จากข้อมูล พิจารณาข้อความที่กำหนดให้ว่ากล่าวถึงปฏิกิริยาได้ถูกต้องหรือไม่ ถ้ากล่าวถูกต้องให้
ระบายลงใน ○ หมายเลข 1 และถ้ากล่าวไม่ถูกต้องให้ระบายลงใน ○ หมายเลข 2

ข้อ	ข้อความ	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง
19.1)	ปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นทำให้เกิดแก๊สชนิดเดียวกับแก๊สที่เกิดจากการเผาไหม้ที่สมบูรณ์	①	②
19.2)	ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น ไม่มีพลังงานมาเกี่ยวข้อง	①	②
19.3)	ถ้าเพิ่มความเข้มข้นของน้ำส้มสายชูจะทำให้ปฏิกิริยาเคมีเกิดได้เร็วขึ้น	①	②
19.4)	หลังทำปฏิกิริยา มวลของสารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์ไม่แตกต่างกัน	①	②

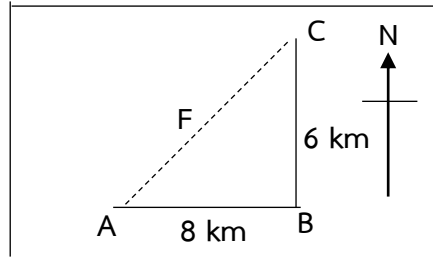
ตัวชี้วัด ว3.2 ม.2/1 ทดลองและอธิบายการเปลี่ยนแปลงสมบัติ มวล และพลังงานเมื่อสารเกิดปฏิกิริยาเคมี รวมทั้งอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมี

เฉลย

- 19.1) ใช่ เพราะ แก๊สที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้และจากสถานการณ์ คือ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
- 19.2) ไม่ใช่ เพราะ การเกิดปฏิกิริยาเคมีจะมีพลังงานเข้ามาเกี่ยวข้องเสมอ
- 19.3) ใช่ เพราะ สารตั้งต้นอยู่ในรูปสารละลาย ถ้าเพิ่มความเข้มข้น จะทำให้ปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้นได้เร็วขึ้น
- 19.4) ไม่ใช่ เพราะ จากสถานการณ์เป็นระบบเปิด มวลของสารตั้งต้นจะมากกว่ามวลของผลิตภัณฑ์เสมอ



20. ชาวประมงออกเรือจากจุด A ไปหาปลาโดยเดินทางไปทางทิศตะวันออก 8 กิโลเมตร และเดินทางต่อไปในทางทิศเหนือ อีก 6 กิโลเมตร และจอดเรือเพื่อหาปลาที่จุด C จากนั้นเดินทางกลับในเส้นทาง F



จากข้อมูลข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- 1) การเคลื่อนที่ของเรือประมงเป็นปริมาณเวกเตอร์
- 2) ระยะทางที่ชาวประมงออกเดินเรือและกลับถึงจุดเดิมเท่ากับ 24 กิโลเมตร
- 3) การกระจัดของการเดินทางชาวประมงมีค่าเท่ากับจุดเริ่มต้น
- 4) การกระจัดของเรือประมงที่ตำแหน่ง C มีค่าเท่ากับ 10 กิโลเมตร

ตัวชี้วัด ว4.1 ม.1/2 ทดลองและอธิบายระยะทาง การกระจัด อัตราเร็วและความเร็ว ในการเคลื่อนที่ของวัตถุ

เฉลย

- 1) ถูก เพราะ การกระจัดจะต้องวัดจากจุดเริ่มต้นไปจุดสุดท้ายคือระยะ AC

ตัวลวง

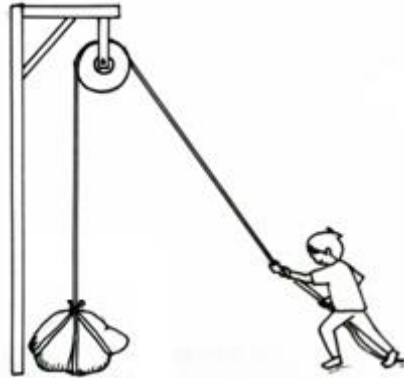
- 2) ผิด เพราะ ระยะ $AB = 8 \text{ km}$ ระยะ $BC = 6 \text{ km}$ และเส้นทาง $F = 10 \text{ km}$
เพราะฉะนั้นระยะทางทั้งหมดที่ชาวประมงเคลื่อนที่ได้คือ $8+6+10 = 24 \text{ km}$
- 3) ผิด เพราะ การเคลื่อนที่ของชาวประมงเป็นปริมาณสเกลาร์
- 4) ผิด เพราะ การกระจัดเมื่อเริ่มอยู่ที่ตำแหน่ง C จะยาวเท่ากับ AC

$$\text{ซึ่ง } AC = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10 \text{ km}$$



พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 21 – 22

ในการยกวัสดุ – อุปกรณ์ชิ้นที่สูงของคนงานก่อสร้างจะใช้เชือกคล้องรอก (ซึ่งรอกที่ใช้มีแรงต้านทานน้อยมาก) เพื่อดึงวัสดุ-อุปกรณ์ขึ้นไปใช้ในงานก่อสร้าง ดังภาพ



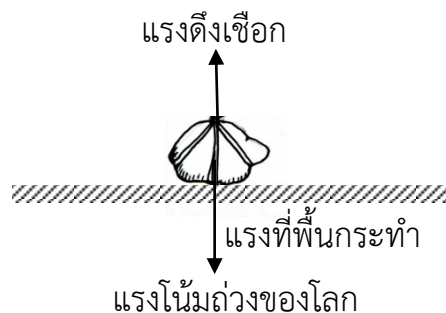
21. คนงานต้องยกวัสดุที่มีมวล 80 กิโลกรัม ขึ้นไปใช้งาน จึงเอาปลายเชือกข้างหนึ่งมัดกับวัสดุที่วางบนพื้น แล้วออกแรง 600 นิวตัน ดึงที่ปลายเชือกอีกข้างหนึ่ง ถ้าไม่คิดน้ำหนักของเชือก ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

- 1) มีแรงที่กระทำต่อวัสดุอย่างน้อย 2 แรง
- 2) แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัสดุคือ 520 นิวตัน มีทิศขึ้น
- 3) คนงานก่อสร้างสามารถดึงวัสดุขึ้นไปใช้งานได้
- 4) ถ้าต้องการให้วัสดุเคลื่อนที่ขึ้นไปช้าๆ คนงานต้องออกแรงอย่างน้อย 80 นิวตัน

ตัวชี้วัดว4.1 ม.2/1 ทดลองและอธิบายการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงในระนาบเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ

เฉลย

- 1) ถูก เพราะ จะมีแรงกระทำต่อวัสดุอย่างน้อย 2 แรง คือ แรงโน้มถ่วงของโลกแรงดึงเชือก และยังมีแรงที่พื้นกระทำต่อวัสดุ





ตัวลวง

- 2) ผิด เพราะ แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุเป็นศูนย์นิวตัน เนื่องจากวัตถุอยู่นิ่ง
- 3) ผิด เพราะ น้ำหนักของวัตถุมากกว่าแรงดึง ไม่สามารถดึงวัตถุขึ้นไปใช้ได้
- 4) ผิด เพราะ ถ้าวางแรง 80 นิวตัน วัตถุก็ไม่เคลื่อนที่



22. คนงานยกอิฐบล็อก จำนวน 10 ก้อน แต่ละก้อนมีมวล 8.5 กิโลกรัม จึงให้เพื่อนคนงานอีกคนหนึ่งมาช่วยดึงเชือก คนงานคนแรกออกแรง 600 นิวตัน คนที่สองต้องออกแรงอย่างน้อยเท่าใด อิฐบล็อกจึงจะเริ่มเคลื่อนที่ขึ้นไปได้ และแรงลัพธ์มีขนาดเท่าใด (ไม่คิณน้ำหนักของเชือก) กำหนดให้ความเร่งเนื่องจากสนามโน้มถ่วง เท่ากับ 10 เมตร/วินาที²
- ตอบ คนงานคนที่ 2 ต้องออกแรงอย่างน้อย
- แรงลัพธ์มีขนาด

ตัวชี้วัด ว4.1 ม.2/1 ทดลองและอธิบายการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงในระนาบเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม	คะแนนบางส่วน	ไม่ได้คะแนน
ตอบถูกทั้ง 2 ประเด็น	ตอบถูกประเด็นใดประเด็นหนึ่ง	ไม่ตอบหรือตอบไม่ถูกต้อง

แนวคำตอบ

- ประเด็นที่ 1 คนงานคนที่ 2 ต้องออกแรงอย่างน้อย 250 นิวตัน
- ประเด็นที่ 2 แรงลัพธ์เป็นศูนย์

คำอธิบาย

$$\begin{aligned} \text{อิฐบล็อก } & 10 \text{ ก้อน} \\ \text{มีมวล} & = 10 \times 8.5 \text{ กิโลกรัม} \\ & = 85 \text{ กิโลกรัม} \\ \text{มีน้ำหนัก} & = 85 \times 10 \\ & = 850 \text{ นิวตัน} \end{aligned}$$

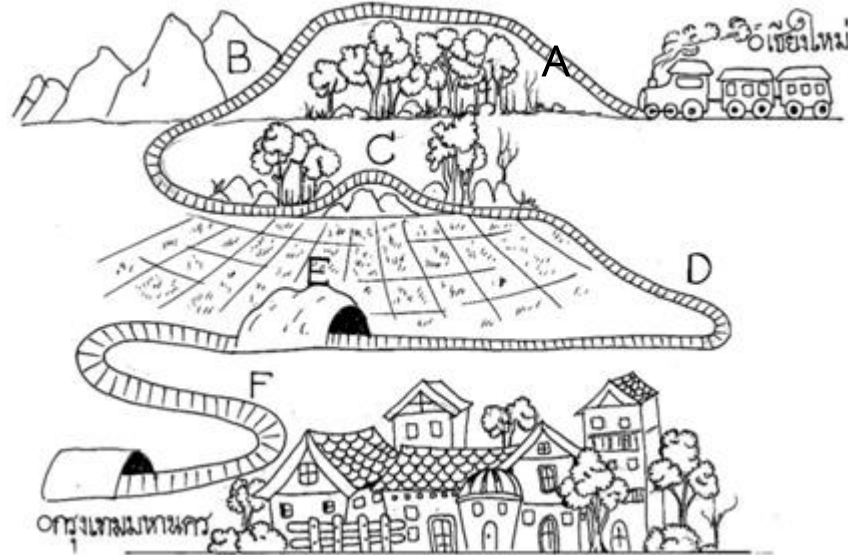
การที่จะดึงอิฐบล็อกให้เริ่มเคลื่อนที่ขึ้นไปได้ ต้องออกแรงดึงเชือกอย่างน้อยเท่ากับน้ำหนักของอิฐบล็อก คือ 850 นิวตัน

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น คนงานคนที่ 2 จะต้องออกแรง} & = 850 - 600 \\ & = 250 \text{ นิวตัน} \\ \text{แรงลัพธ์} & = 850 - (250 + 600) \\ & = 0 \text{ นิวตัน} \end{aligned}$$



23.

รถไฟขบวนหนึ่งวิ่งจากเชียงใหม่ไปกรุงเทพฯ โดยใช้อัตราเร็ว 80-120 กิโลเมตร/ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับลักษณะพื้นที่ เส้นทางการเดินทางของรถไฟขบวนนี้เป็นดังภาพ



จากภาพข้อใดต่อไปนี้อาจถูกต้อง

- 1) รถไฟเคลื่อนที่ผ่านจุด A ต้องลดอัตราเร็ว
- 2) รถไฟเคลื่อนที่จากจุด B ไป C ต้องเพิ่มอัตราเร็ว
- 3) รถไฟเคลื่อนที่ผ่านจุด C ไป D ต้องเพิ่มอัตราเร่งให้มีอัตราเร็วสูงสุดเป็น 120 กิโลเมตร/ชั่วโมง
- 4) รถไฟเคลื่อนที่ผ่านจาก E ไป F ต้องลดอัตราเร็ว โดยความเร่งมีทิศทางเดียวกับแรงลัพธ์

ตัวชี้วัด ว 4.1 ม.3/1 อธิบายความเร่งและผลของแรงลัพธ์ที่ทำต่อวัตถุ

เฉลย

- 4) ถูก เพราะ รถไฟขบวนนี้เคลื่อนที่จากจุด E ไป F ต้องลดอัตราเร็ว เนื่องจากต้องผ่านทางโค้ง 2 แห่ง และความเร่งต้องมีทิศทางเดียวกันกับแรงลัพธ์

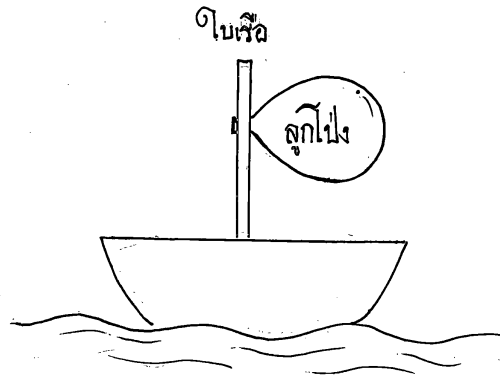
ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ รถไฟเคลื่อนที่ผ่านจุด A ต้องเพิ่มอัตราเร็วให้สูงขึ้น เพื่อให้สามารถขึ้นเนินได้
- 2) ผิด เพราะ รถไฟเคลื่อนที่จาก B ไป C ต้องลดอัตราเร็ว เพราะเป็นทางลงเขาและผ่านทางโค้ง
- 3) ผิด เพราะ รถไฟเคลื่อนที่จาก C ไป D ต้องลดอัตราเร็ว เพราะเป็นทางลงเขาและผ่านทางโค้ง



24.

แบงค์ทดลองทำเรือให้เคลื่อนที่ โดยเป่าลูกโป่งแล้วนำไปติดไว้กับเรือ จากนั้นปล่อยอากาศออกจากลูกโป่งเพื่อให้เรือแล่นไปได้ด้วยแรงปฏิกิริยาที่อากาศกระทำต่อลูกโป่ง ดังภาพ



จากข้อมูล แบงค์เปลี่ยนลูกโป่งที่ติดบนเรือให้มีขนาดต่างกัน จับเวลาที่เรือแล่นไปในระยะทางที่เท่ากัน แล้วบันทึกผล จากการทดลองของแบงค์ สมมติฐานในข้อใดไม่สามารถตรวจสอบได้

- 1) ขนาดของแรงปฏิกิริยามีผลต่อการเคลื่อนที่ของเรือ
- 2) อัตราเร็วของเรือแปรผกผันกับขนาดของลูกโป่ง
- 3) แรงต้านที่กระทำต่อเรือแปรผันโดยตรงกับขนาดของเรือ
- 4) เวลาที่เรือเคลื่อนที่แปรผันตรงกับแรงปฏิกิริยา

ตัวชี้วัด 4.1 ม.3/2 ทดลองและอธิบายแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาระหว่างวัตถุ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

เฉลย

- 3) ถูก เพราะ ไม่มีการเปลี่ยนขนาดของเรือดังนั้นแรงต้านที่กระทำต่อเรือแปรผันโดยตรงกับขนาดของเรือจึงเป็นสมมติฐานที่ไม่สามารถตรวจสอบได้

ตัวลวง

- 1) 2) และ 4) ผิด เพราะทุกสมมติฐานสามารถตรวจสอบได้จากการทดลอง



25.

ในการทดลองปล่อยจรวด A B C และ D ที่มีลักษณะเหมือนกันทุกประการ ออกสู่อวกาศ พบว่าในเวลาเท่ากัน จรวดทั้ง 4 เคลื่อนที่ได้สูงจากพื้นโลกดังภาพ

การยิงจรวดออกนอกโลกตามแผนภาพ แรงกิริยา - แรงปฏิกิริยา ที่เกิดกับจรวดเมื่อเดินทางสู่อวกาศ

พิจารณาข้อความต่อไปนี้ ว่าสอดคล้องกับข้อมูลหรือไม่ ถ้าสอดคล้องให้ระบายใน ○ หมายเลข 1
ถ้าไม่สอดคล้องให้ระบายใน ○ หมายเลข 2

ข้อ	ข้อความ	สอดคล้อง	ไม่สอดคล้อง
25.1)	จรวด A เคลื่อนที่ได้ด้วยแรงปฏิกิริยามากกว่าจรวด B	①	②
25.2)	จรวด B เคลื่อนที่ได้ด้วยแรงกิริยาน้อยกว่าจรวด C	①	②
25.3)	จรวด C เคลื่อนที่ได้ด้วยแรงปฏิกิริยาซึ่งมีขนาดเท่ากับแรงกิริยา	①	②
25.4)	จรวด D เคลื่อนที่ได้ด้วยขนาดของแรงปฏิกิริยามากกว่าจรวดทุกลำ	①	②

ตัวชี้วัด 4.1 ม.3/2 ทดลองและอธิบายแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาระหว่างวัตถุ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

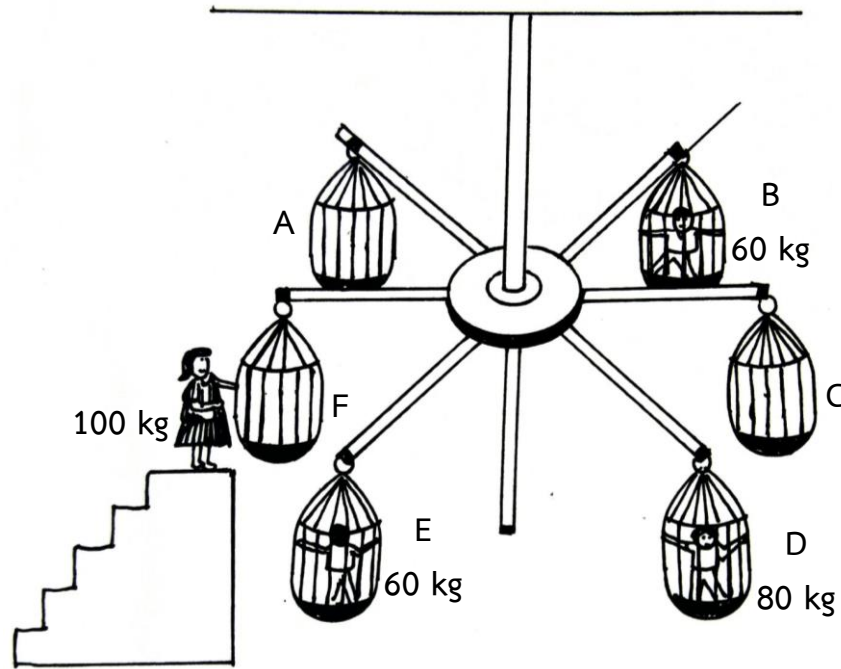
เฉลย

- 25.1) ใช่ เพราะ ในเวลาเท่ากัน จรวด A เคลื่อนที่ได้สูงกว่าจรวด B แสดงว่ามีแรงปฏิกิริยามากกว่า
- 25.2) ไม่ใช่ เพราะ ในการเคลื่อนที่ของจรวด B เคลื่อนที่ได้ด้วยแรงปฏิกิริยา ไม่ใช่แรงกิริยา
- 25.3) ใช่ เพราะ เป็นไปตามกฎข้อที่ 3 ของนิวตัน Action = Reaction
- 25.4) ใช่ เพราะ ในเวลาเท่ากัน จรวด D เคลื่อนที่ได้สูงที่สุด แสดงว่าขนาดของแรงปฏิกิริยามากกว่าจรวดทุกลำ



26.

สวนสนุกแห่งหนึ่งมีเครื่องเล่นหลายชนิด แต่มีเครื่องเล่นชนิดหนึ่งที่ต้องคำนวณน้ำหนักของผู้เล่น โดยทำให้แขนกระเช้าอยู่ในแนวระดับ เครื่องเล่นจึงจะทำงานหมุนตามเข็มนาฬิกา ซึ่งความยาวของแขนกระเช้าถึงแกนหมุนยาวเท่ากับ 2 เมตร ดังภาพ



ข้อใดอธิบายตามหลักโมเมนต์ของแรงที่ทำให้เครื่องเล่นทำงานได้

- 1) ผู้เล่นกระเช้า A ต้องมีมวลเท่ากับ 60 กิโลกรัม
- 2) ผู้เล่นกระเช้า B และ C มีมวลรวมเท่ากับ E และ D
- 3) ผู้เล่นกระเช้า C และ F ต้องมีมวลเท่ากับ 100 กิโลกรัม
- 4) ผู้เล่นกระเช้า A, B และ C มีมวลรวมมากกว่า D, E และ F

ตัวชี้วัด 4.2 ม.3/2 ทดลองและวิเคราะห์โมเมนต์ของแรง และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

เฉลย

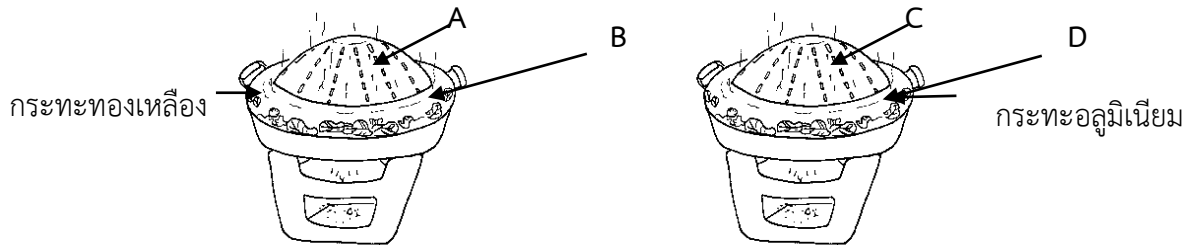
- 3) ถูก เพราะ ผู้เล่นกระเช้า C และ F มีมวลเท่ากับ 100 กิโลกรัม ทำให้แขนของกระเช้าอยู่ในแนวระดับ เครื่องเล่นหมุนทำงานได้

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ ผู้เล่นกระเช้า A ต้องมีมวลเท่ากับ D 80 กิโลกรัม ทำให้แขนของกระเช้าอยู่ในแนวระดับ เครื่องเล่นหมุนทำงานได้
- 2) ผิด เพราะ ผู้เล่นกระเช้า B และ C มีมวลรวมเท่ากับ 160 กิโลกรัม แต่ผู้เล่นกระเช้า E และ D มีมวลรวมเท่ากับ 140 กิโลกรัม
- 4) ผิด เพราะ ผู้เล่นกระเช้า A, B, และ C มีมวลรวมเท่ากับ 240 กิโลกรัม และผู้เล่นกระเช้า D, E, และ F มีมวลรวมเท่ากับ 240 กิโลกรัม



27. กู้กกับไก่และเพื่อนๆไปร้านหมูกระทะทางร้านให้เตาไฟแบบเดียวกันและกระทะที่ทำจากวัสดุ 2 ชนิดดังภาพ กู้กกับไก่ไปหยิบของที่ชอบ เช่น กุ้ง ปู หมู ไก่ และผักชนิดต่างๆ เมื่อนำอาหารไปวางไว้ที่ตำแหน่ง A, B, C และ D โดยใส่น้ำซุบที่ตำแหน่ง B และ D อาหารจะสุก



จากข้อมูล การสุกของอาหารที่วางไว้ในตำแหน่ง A, B, C และ D ข้อใดถูกต้อง

- 1) อาหารที่วางตำแหน่ง D จะสุกก่อนตำแหน่ง C
- 2) อาหารที่วางตำแหน่ง C จะสุกก่อนตำแหน่ง A
- 3) อาหารที่วางตำแหน่ง A จะสุกก่อนตำแหน่ง C
- 4) อาหารที่วางตำแหน่ง B จะสุกก่อนตำแหน่ง D

ตัวชี้วัด ว 5.1 ม.1/2 สังเกตและอธิบายการถ่ายโอนความร้อน และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

เฉลย

- 2) ถูก เพราะ ตำแหน่ง C เป็นกระทะอลูมิเนียมร้อนเร็วกว่ากระทะทองเหลืองที่ตำแหน่ง A

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ ตำแหน่ง D มีน้ำซุบร้อนซ้ากว่า ตำแหน่ง C
- 3) ผิด เพราะ ตำแหน่ง A เป็นกระทะทองเหลืองซ้ากว่า
- 4) ผิด เพราะ ตำแหน่ง B เป็นกระทะทองเหลืองซ้ากว่า



28.

กระจกมองหลัง และกระจกมองข้าง เปรียบเสมือนเป็นตาที่สามของผู้ขับขี่ และเป็น
กุญแจสำคัญของการขับขี่แบบผู้ระวังภัย

เด็กชายบอยนั่งรถยนต์ไปเที่ยวกับครอบครัว โดยนั่งตรงเบาะด้านหลังคนขับ เขา
สังเกตเห็นภาพที่เกิดจากกระจกมองหลังและกระจกมองข้างได้ดังภาพ



ภาพจากกระจกมองหลัง



ภาพจากกระจกมองข้าง

จากข้อมูล ข้อใดกล่าวถึงภาพที่เด็กชายบอยเห็นได้ถูกต้อง

- 1) ภาพที่เกิดจากกระจกมองข้างเป็นภาพเสมือน ขนาดเล็กกว่าวัตถุ
- 2) ภาพที่เกิดจากกระจกมองหลังเป็นภาพจริง ขนาดใหญ่กว่าวัตถุ
- 3) กระจกมองหลังและกระจกมองข้างทำจากกระจกเงาราบ
- 4) กระจกมองหลังและกระจกมองข้างทำจากกระจกโค้งเว้า

ตัวชี้วัด ว5.1 ม.2/1 ทดลองและอธิบายการสะท้อนของแสง การหักเหของแสง และนำความรู้ไป
ใช้ประโยชน์

เฉลย

- 1) ถูก เพราะ ภาพที่เกิดจากกระจกมองข้าง เป็นภาพที่เกิดจากรังสีของแสงไม่ได้ไปตัดกันจริงด้านหลังกระจก เรียกภาพลักษณะนี้ว่าภาพเสมือน และภาพที่เกิดจากกระจกโค้งนูน ระยะวัตถุทุกตำแหน่ง จะได้ภาพเสมือนหัวตั้ง ขนาดเล็กกว่าวัตถุ

ตัวลวง

- 2) ผิด เพราะ ภาพที่เกิดจากกระจกมองหลัง เป็นภาพที่เกิดจากรังสีของแสงไม่ได้ไปตัดกันจริงด้านหลังกระจก เรียกภาพลักษณะนี้ว่าภาพเสมือน ส่วนขนาดของภาพนั้นมีขนาดเล็กกว่าวัตถุ
- 3) และ 4) ผิด เพราะ กระจกมองหลังและกระจกมองข้างทำจากกระจกโค้งนูน



29.



จากข้อมูล ข้อใดกล่าวถึงตำแหน่งภาพของกระถางต้นไม้ได้ถูกต้อง (ตอบ 2 คำตอบ)

- 1) อยู่ห่างจากกระจก 6 เมตร
- 2) อยู่ห่างจากข้าวหอม 3 เมตร
- 3) อยู่ห่างจากกระถางต้นไม้ 6 เมตร
- 4) อยู่ห่างจากโคมไฟ 14 เมตร
- 5) อยู่ห่างจากภาพข้าวหอม 6 เมตร
- 6) อยู่ห่างจากภาพโคมไฟ 5 เมตร

ตัวชี้วัด ว 5.1 ม.2/1 ทดลองและอธิบายการสะท้อนของแสง การหักเหของแสง และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

เฉลย

- 1) ถูก เพราะ จากกฎการสะท้อนของกระจกเงาราบคือ ระยะภาพ = ระยะวัตถุ ระยะวัตถุถึงกระจก เท่ากับ 6 เมตร ดังนั้น ระยะภาพอยู่ห่างจากกระจก เท่ากับ 6 เมตร
- 4) ถูก เพราะ จากกฎการสะท้อนของกระจกเงาราบคือ ระยะภาพ = ระยะวัตถุ ตำแหน่งภาพกระถางต้นไม้อยู่ห่างจากโคมไฟ เท่ากับ ระยะโคมไฟถึงกระจก รวมกับระยะกระจกถึงภาพกระถางต้นไม้ ซึ่งจะได้ $8 + 6 = 14$ เมตร



ตัวลวง

- 2) ผิด เพราะ จากกฎการสะท้อนของกระจกเงาราบคือ ระยะภาพ = ระยะวัตถุ
ตำแหน่งภาพกระถางต้นไม้อยู่ห่างจากข้าวหอม เท่ากับ $3 + 6 = 9$
เมตร
- 3) ผิด เพราะ จากกฎการสะท้อนของกระจกเงาราบคือ ระยะภาพ = ระยะวัตถุ
ตำแหน่งภาพกระถางต้นไม้อยู่ห่างจากกระถางต้นไม้ เท่ากับ $6 + 6 =$
12 เมตร
- 5) ผิด เพราะ จากกฎการสะท้อนของกระจกเงาราบคือ ระยะภาพ = ระยะวัตถุ
ตำแหน่งภาพกระถางต้นไม้อยู่ห่างจากภาพข้าวหอม เท่ากับ 3 เมตร
- 6) ผิด เพราะ จากกฎการสะท้อนของกระจกเงาราบคือ ระยะภาพ = ระยะวัตถุ
ตำแหน่งภาพกระถางต้นไม้อยู่ห่างจากภาพคอมพิวเตอร์ เท่ากับ 2 เมตร



30.

หลอดฟลูออเรสเซนต์ให้ความสว่างต่อม้านตา 3 โทนแสง คือ แสงเดย์ไลท์ แสงคูลไวท์ และแสงวอร์มไวท์

แสงเดย์ไลท์ (Day Light) เป็นแสงสีขาวสว่างตา ให้ค่าความสว่างสูง มองเห็นได้ชัดเจน ให้ความรู้สึกสดใส กระฉับกระเฉง ตื่นตัว

แสงคูลไลท์ (Cool Light) เป็นแสงลดความอบอุ่นของแสงสีส้ม และลดความสว่างของแสงกลางวัน ให้แสงสีขาวนวลตา แต่ความสว่างน้อยกว่าแสงเดย์ไลท์

แสงวอร์มไวท์ (Warm White) เป็นแสงสีนวลตาให้ความอบอุ่น ออกสีส้มปนทอง ให้ความสว่างไม่มากนัก จะสะท้อนวัสดุให้แสงสีทอง ทำให้ห้องดูอบอุ่นคลาย

จากข้อมูลกิจกรรมของใครที่นำความสว่างโทนแสงเดย์ไลท์มาใช้งานได้เหมาะสมที่สุด

- 1) เกด จัดแสงสว่างแต่ละจุดในห้องฟังเพลง
- 2) หมื่น วางตำแหน่งให้แสงส่องสว่างภายในตู้จัดแสดงชั้นวัตถุ
- 3) มุก ให้แสงสว่างในการแต่งหน้า เลือกเครื่องแต่งกายเพื่อไปทำงาน
- 4) นิด นำไปประดับตกแต่งส่องสว่างให้กับน้ำพุหน้าบ้านให้มีมิติ

ตัวชี้วัด ว 5.1 ม.2/2 อธิบายผลของความสว่างที่มีต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ

เฉลย

- 3) ถูก เพราะ มุกใช้แสงเดย์ไลท์จะให้ความสว่างแสงสูง มองเห็นได้ชัดเจนในการแต่งหน้าและเลือกเครื่องแต่งกายให้สีได้ถูกต้อง จึงมีความเหมาะสมที่สุด

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ เกดจัดแสงในห้องฟังเพลงเป็นห้องพักผ่อน อบอุ่น แสงที่เหมาะสมมากคือ แสงวอร์มไวท์
- 2) ผิด เพราะ หมื่นจัดแสงชั้นวัตถุ จะให้ดูน่าชมไม่จำเป็นต้องชัดเจนมากแต่ดูสวยงาม สามารถเลือกได้ทั้งคูลไลท์ และวอร์มไวท์ เหมาะสมมากกว่า
- 4) ผิด เพราะ นิดใช้แสงประดับส่องสว่างไปที่น้ำพุ จะสะท้อนแสงที่อบอุ่นจะให้ความรู้สึกมากกว่าการเห็นที่ชัดเจน จึงเหมาะกับการใช้โทนแสงวอร์มไวท์มากกว่า



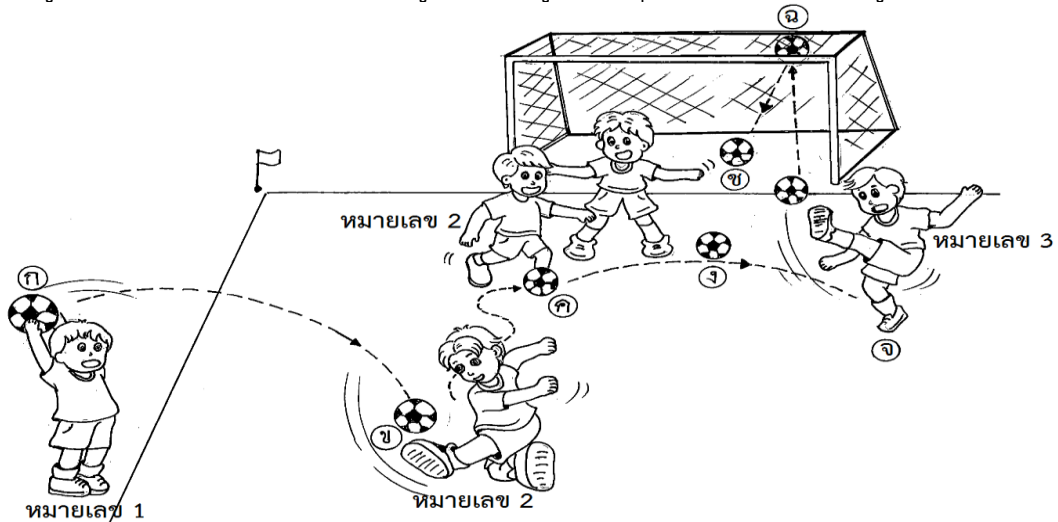
31.

การแข่งขันฟุตบอลที่สนามแห่งหนึ่ง ตามภาพ โฆษกประจำสนามฟุตบอลได้บรรยายการแข่งขันฟุตบอล ดังนี้

ผู้เล่นหมายเลข 1 จับลูกฟุตบอล แล้วทุ่มลูกฟุตบอลไปยังผู้เล่นหมายเลข 2

ผู้เล่นหมายเลข 2 ยืนรับลูก แล้วเลี้ยงลูกไปตามพื้นไปถึงใกล้ประตู แต่ผู้รักษาประตูออกมาป้องกันไว้ ผู้เล่นหมายเลข 2 หยดลูกแล้วเตะส่งให้ผู้เล่นหมายเลข 3

ผู้เล่นหมายเลข 3 วิ่งมายังประตูทันที ส่งลูกบอลตุงตาข่ายแล้วตกลงสู่พื้น



จากการบรรยายการแข่งขันฟุตบอลของโฆษกประจำสนาม ตำแหน่งในข้อใดที่ลูกฟุตบอลมีพลังงานรูปแบบเดียวกัน

- 1) ลูกบอลตำแหน่ง ก และ ข
- 2) ลูกบอลตำแหน่ง ก และ ฉ
- 3) ลูกบอลตำแหน่ง ง และ ช
- 4) ลูกบอลตำแหน่ง ค และ ง

ตัวชี้วัด ว 5.1 ม.3/1 อธิบายพลังงานจลน์ พลังงานศักย์ ไน้มถ่วง กฎการอนุรักษ์พลังงานและความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเหล่านี้รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

เฉลย

- 2) ถูก เพราะ ลูกบอลตำแหน่ง ก และ ฉ มีพลังงานศักย์ไน้มถ่วงอย่างเดียว

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ ลูกบอลตำแหน่ง ก มีพลังงานศักย์ไน้มถ่วงอย่างเดียว ลูกบอลตำแหน่ง ข มีทั้งพลังงานจลน์และพลังงานศักย์ไน้มถ่วง
- 3) ผิด เพราะ ลูกบอลตำแหน่ง ง มีพลังงานจลน์อย่างเดียว ลูกบอลตำแหน่ง ช ไม่มีพลังงาน
- 4) ผิด เพราะ ลูกบอลตำแหน่ง ค ไม่มีพลังงาน ลูกบอลตำแหน่ง ง มีพลังงานจลน์อย่างเดียว

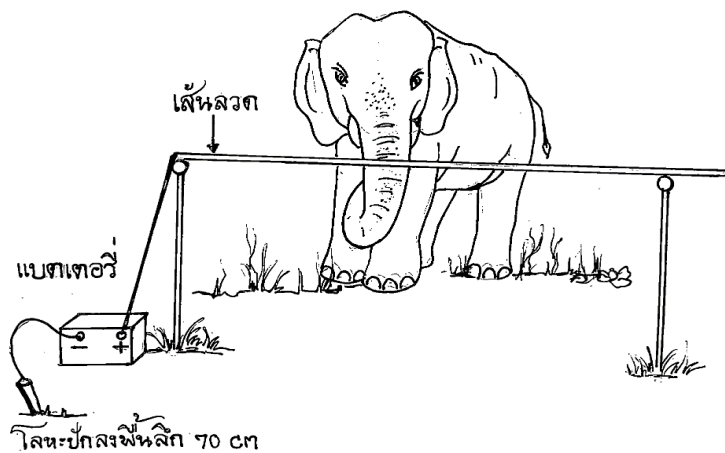


32.

โดยปกติแล้วลวดที่ใช้กั้นสัตว์โดยทั่วไปมีค่ากระแสไฟฟ้าอย่างน้อย 12 มิลลิแอมแปร์ จึงจะสามารถ กั้นสัตว์ไม่ให้เข้ามาในบริเวณได้ หมู่บ้าน 2 แห่งต้องการกั้นข้างป่าไม้ให้มาทำลายไร่สับปะรด โดยใช้เส้นลวดโลหะกั้นสัตว์ต่อกับแบตเตอรี่ ส่วนอีกขั้วของแบตเตอรี่ต่อเข้ากับแท่งโลหะปักลงพื้นดินลึก 70 เซนติเมตร ดังภาพ

ถ้าหมู่บ้านที่ 1 ใช้แบตเตอรี่ความต่างศักย์ไฟฟ้า 6 โวลต์ ลวดโลหะมีความต้านทาน 300 โอห์ม

หมู่บ้านที่ 2 ใช้แบตเตอรี่ความต่างศักย์ไฟฟ้า 12 โวลต์ ลวดโลหะมีความต้านทาน 1,100 โอห์ม



วิธีการกั้นข้างจากเส้นลวดทั้งสองหมู่บ้านมีข้อดีและข้อเสียอย่างไร

ตอบ หมู่บ้านที่ 1 ข้อดี.....

ข้อเสีย.....

หมู่บ้านที่ 2 ข้อดี.....

ข้อเสีย.....

ตัวชี้วัด ว 5.1 ม.3/2 ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์ กระแสไฟฟ้า ความต้านทาน และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม	คะแนนบางส่วน	ไม่ได้คะแนน
เมื่อเขียนอธิบายข้อดีและข้อเสียของวิธีการกั้นข้างหมู่บ้านที่ 1 หรือ หมู่บ้านที่ 2 อย่างสมเหตุสมผล	เมื่อเขียนอธิบายข้อดีและข้อเสียของวิธีการกั้นข้างหมู่บ้านที่ 1 หรือหมู่บ้านที่ 2 หมู่บ้านใดหมู่บ้านหนึ่งอย่างสมเหตุสมผล	เขียนอธิบายข้อดี – ข้อเสียของวิธีการกั้นข้าง ของหมู่บ้านที่ 1 และหมู่บ้านที่ 2 อย่างไม่สมเหตุสมผล หรือไม่เขียนอธิบายคำตอบ

**แนวคำตอบ**

การคำนวณหาค่ากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านลวดโลหะ ดังนี้

หมู่บ้านที่ 1 กระแสไฟฟ้าเคลื่อนที่ผ่านลวดโลหะ $\frac{6}{300} \frac{V}{\Omega} = 0.02 \text{ A}$ หรือ 20 mA

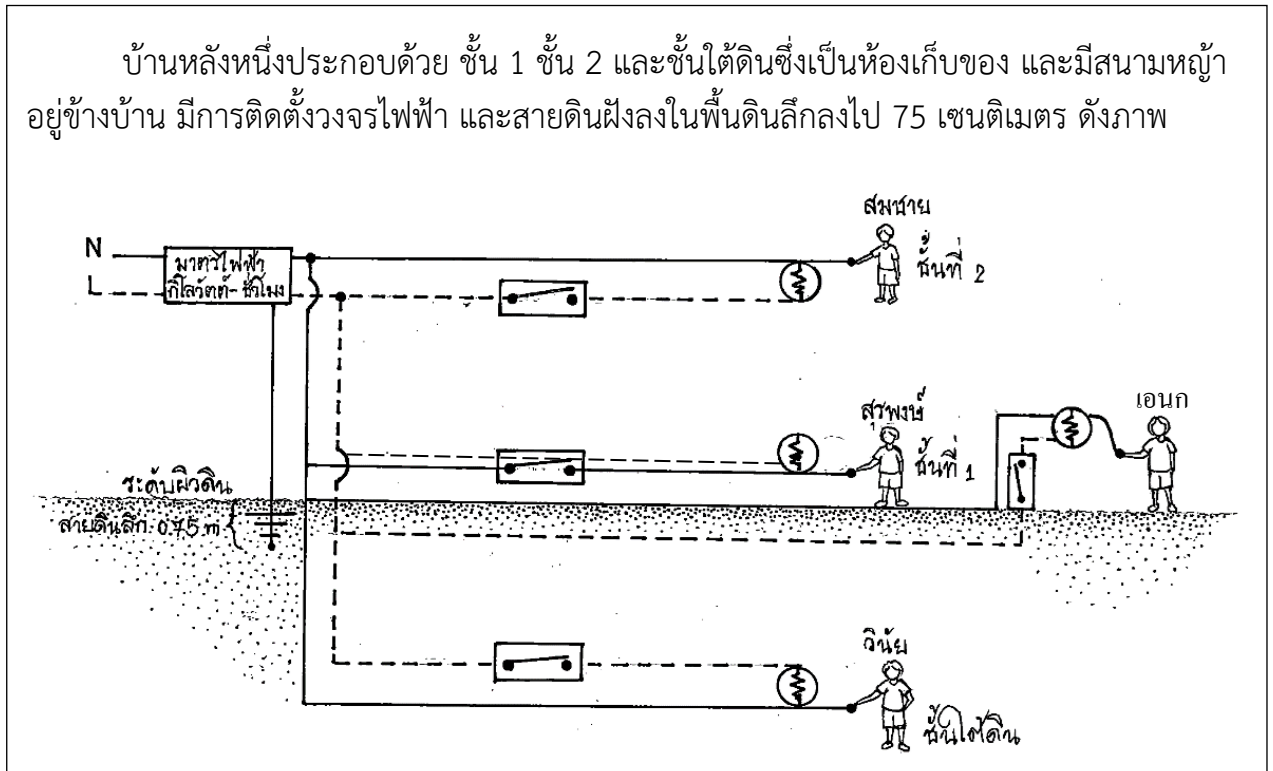
หมู่บ้านที่ 2 กระแสไฟฟ้าเคลื่อนที่ผ่านลวดโลหะ $\frac{12}{1,100\Omega} = 0.01 \text{ A}$ หรือ 10 mA

เขียนอธิบายข้อดีและข้อเสียของวิธีการกั้นข้างได้ดังนี้

- หมู่บ้านที่ 1
- ข้อดี - วิธีการนี้กั้นข้างไม่ให้นำมาทำลายไว้สับปะรดได้
- สับปะรดเจริญเติบโตได้ดีไม่ถูกทำลาย
- ประชาชนมีรายได้จากการขายสับปะรดจำนวนมาก
- ข้อเสีย - ข้างอาจจะได้รับอันตรายเนื่องจากกระแสไฟฟ้าเคลื่อนที่ผ่านเส้นลวด 20mA มากกว่า 12mA
- หมู่บ้านที่ 2
- ข้อดี - ไม่พบข้อดีของวิธีการนี้ เนื่องจากวิธีการนี้ไม่สามารถกั้นข้างได้
- ข้อเสีย - ข้างเข้ามาทำลายพืชได้ เพราะกระแสไฟฟ้าผ่านเส้นลวด 10mA น้อยกว่า 12mA ข้างผ่านเข้ามาได้
- ประชาชนขาดรายได้เนื่องจากสับปะรดถูกทำลาย



พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 33 - 34



33. จากภาพสวิตช์ของหลอดไฟฟ้าบริเวณใดต่อผิดหลักการต่อวงจรไฟฟ้าในบ้าน

- 1) ชั้นใต้ดิน
- 2) ชั้นที่ 1
- 3) ชั้นที่ 2
- 4) สนามหญ้า

ตัวชี้วัด 5.1 ม.3/4 สังเกตและอภิปรายการต่อวงจรไฟฟ้าในบ้านอย่างถูกต้องปลอดภัย และประหยัด

เฉลย

- 2) ถูก เพราะ จากภาพสวิตช์ของหลอดไฟฟ้าชั้นที่ 1 ต่อกับสาย N ซึ่งผิด เพราะสวิตช์ต้องต่อกับสาย L เท่านั้น

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ สวิตช์ต่อกับสาย L อย่างถูกต้อง
- 3) ผิด เพราะ สวิตช์ต่อกับสาย L อย่างถูกต้อง
- 4) ผิด เพราะ สวิตช์ต่อกับสาย L อย่างถูกต้อง



34. ถ้าจะต้องเปลี่ยนหลอดไฟ บุคคลใดมีแนวโน้มที่จะได้รับอันตรายจากกระแสไฟฟ้ามากที่สุด

- 1) สมชาย
- 2) สุรพงษ์
- 3) วินัย
- 4) เอนก

ตัวชี้วัด 5.1 ม.3/4 สังเกตและอภิปรายการต่อวงจรไฟฟ้าในบ้านอย่างถูกต้องปลอดภัย และ ประหยัด

เฉลย

- 2) ถูก เพราะ สุรพงษ์อยู่ชั้นที่ 1 ที่มีวงจรของหลอดไฟต่อสวิตซ์ที่สาย N ทำให้ยังมีกระแสไฟฟ้าอยู่ในวงจรถึงแม้จะปิดสวิตซ์ก็ตาม เมื่อเปลี่ยนหลอดไฟ กระแสไฟฟ้าเคลื่อนที่ในวงจรทำให้เกิดไฟช็อต

ตัวลวง

- 1) 3) และ 4) ผิด เพราะเป็นการต่อสวิตซ์ที่ถูกต้อง เมื่อปิดสวิตซ์จะไม่มีกระแสไฟฟ้าไหลในวงจร ดังนั้นเมื่อเปลี่ยนหลอดไฟทำให้ปลอดภัย



35.

เดวิดเป็นนักบินอวกาศ กำลังเดินทางกลับสู่โลกด้วยยานขนส่งอวกาศ ในขณะที่นำยานเข้าสู่ชั้นบรรยากาศของโลก ได้เก็บข้อมูลของชั้นบรรยากาศก่อนที่ยานจะถึงพื้นโลก ได้ 5 ช่วง จาก A ถึง E ดังตาราง

ชั้นบรรยากาศ	ระดับความสูง (km)	ลักษณะภูมิอากาศที่เปลี่ยนไป	ความหนาแน่นของอากาศ	ลักษณะอื่นๆที่สังเกตได้
A	800 – 551	สูงขึ้น	น้อยที่สุด	อากาศเจือจางมาก พบแก๊สไฮโดรเจนและฮีเลียม พบการโคจรของดาวเทียม
B	550 – 86	ลดลง	น้อยมาก	มีประจุไฟฟ้าจำนวนมากอยู่ในรูปไอออน รังสีแกมมา และรังสีเอกซ์ มีปริมาณลดลงชัดเจน
C	85 – 41	สูงขึ้น	น้อย	อุณหภูมิของโลหะที่สัมผัสกับอากาศมีค่าสูงขึ้นอย่างชัดเจน เห็นการลุกไหม้ของดาวตก
D	40 – 13	ลดลง	มาก	ปริมาณรังสีอัลตราไวโอเล็ตลดลงอย่างชัดเจน
E	12 - 0	สูงขึ้น	มากที่สุด	มีปริมาณไอน้ำจำนวนมาก และพบแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และแก๊สมีเทนบ้างเล็กน้อย

จากข้อมูล ขัดใดไม่ถูกต้อง (ตอบ 2 คำตอบ)

- 1) ชั้นบรรยากาศ A เป็นชั้นที่เหมาะสมกับการบินของเครื่องบินโดยสาร
- 2) ชั้นบรรยากาศ B เป็นชั้นที่สะท้อนคลื่นวิทยุได้ดี
- 3) ชั้นบรรยากาศ C เป็นชั้นที่ชะลอวัตถุจากนอกโลกให้เผาไหม้ได้ดี
- 4) ชั้นบรรยากาศ D เป็นชั้นที่มีไอโซนอยู่มากที่สุด
- 5) ชั้นบรรยากาศ E เป็นชั้นที่มีปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศแปรปรวน
- 6) ชั้นบรรยากาศ E ไม่มีผลทำให้เกิดสภาวะโลกร้อน

ตัวชี้วัด 6.1 ม.1/1 สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบและ การแบ่งชั้นบรรยากาศที่ปกคลุมผิวโลก



เฉลย

- 1) ถูก เพราะ ชั้นบรรยากาศ A เป็นชั้นที่อยู่เหนือชั้นเทอร์โมสเฟียร์ ซึ่งเป็นชั้นบรรยากาศเบาบาง จึงไม่เหมาะกับการบินของเครื่องบินโดยสาร แต่การบินของเครื่องบินโดยสารจะบินในชั้นสตราโตสเฟียร์ เพราะเป็นชั้นที่ไม่มีเมฆ ไม่มีปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศ (ข้อนี้จึงผิด)
- 6) ถูก เพราะ ชั้นบรรยากาศ E หรือโทรโพสเฟียร์ เป็นชั้นของแก๊สเรือนกระจก เช่น CO_2 มีเทน ซึ่งมีผลต่อปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อน (ข้อนี้จึงผิด)

ตัวลวง

- 2) ผิด เพราะ ชั้นบรรยากาศ B คือ ชั้นเทอร์โมสเฟียร์หรือเรียกว่า ไอโอโนสเฟียร์ เป็นชั้นประจุไฟฟ้าจึงสะท้อนคลื่นวิทยุได้ดี (ข้อนี้จึงถูกต้อง)
- 3) ผิด เพราะ ชั้นบรรยากาศ C คือ ชั้นมีโซสเฟียร์ เป็นชั้นชะลอวัตถุนอกโลกให้เผาไหม้ จากการสำรวจข้อมูลมีลักษณะที่สังเกตได้ว่าอุณหภูมิลหะของยานสูงขึ้นอย่างเด่นชัดและมีการเกิดการลุกไหม้ของดาวตก จึงเป็นชั้นที่ชะลอวัตถุนอกโลกให้เผาไหม้ได้ดี (ข้อนี้จึงถูกต้อง)
- 4) ผิด เพราะ ชั้นบรรยากาศ D คือชั้นสตราโตสเฟียร์ เป็นชั้นที่มี O_3 ช่วยในการดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ต (ข้อนี้จึงถูกต้อง)
- 5) ผิด เพราะ ชั้นบรรยากาศ E คือชั้นโทรโพสเฟียร์ เป็นชั้นที่มีลมฟ้าอากาศแปรปรวน มีปรากฏการณ์ของลมฟ้าอากาศ มีไอน้ำ (H_2O) และ (CO_2) เกิดเมฆ ฝน หิมะ เป็นต้น (ข้อนี้จึงถูกต้อง)



พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 36 - 37

สภาพอากาศใน 1 สัปดาห์ของสถานที่ท่องเที่ยวแห่งหนึ่งในฤดูร้อน เป็นดังนี้

ข้อมูล	อุณหภูมิสูงสุด (°C)	อุณหภูมิต่ำสุด (°C)	ปริมาณน้ำฝน (%)	ความชื้น (%)	ความเร็วลม (km/hr)
วันที่ 1	38	26	-	47	10
วันที่ 2	38	26	-	47	11
วันที่ 3	35	23	80	69	8
วันที่ 4	31	23	80	75	6
วันที่ 5	31	22	60	74	6
วันที่ 6	31	24	80	77	6
วันที่ 7	32	24	50	71	6

โอมและเพื่อนๆ ช่วยกันวิเคราะห์สภาพอากาศ ได้ดังนี้

โอม : สัปดาห์นี้ ยังมีฝนตกหนักก็จะมีลมแรงมากขึ้น

กอล์ฟ : วันที่มีอากาศร้อนที่สุดของสัปดาห์นี้เป็นวันที่มีฝนตกหนักและมีอุณหภูมิต่ำที่สุด

กุง : วันที่มีอุณหภูมิต่ำที่สุดของสัปดาห์นี้เป็นวันที่มีฝนตกหนักและมีลมพัดแรง

ชัน : วันที่ร้อนที่สุดของสัปดาห์นี้มีลมพัดแรงและมีความชื้นน้อยกว่าวันอื่นๆ

36. จากข้อมูล บุคคลใดสามารถวิเคราะห์สภาพอากาศได้ถูกต้องที่สุด

- 1) โอม
- 2) กอล์ฟ
- 3) กุง
- 4) ชัน

ตัวชี้วัด ว6.1 ม.1/2 ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง อุณหภูมิ ความชื้นและความกดอากาศ ที่มีผลต่อปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ

เฉลย

- 4) ถูก เพราะ ในวันที่อากาศร้อนที่สุด คือวันที่ 1 และวันที่ 2 เป็นวันที่มีลมพัดแรง (10-11 กม./ชม.) และมีความชื้น (47%) น้อยกว่าวันอื่นๆ

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ ในสัปดาห์นี้เมื่อฝนยังตกหนัก (80%) คือวันที่ 3 4 และ 6 แต่ไม่ได้เป็นวันที่มีลมพัดแรง มากกว่าวันที่ฝนตกน้อยกว่าหรือไม่ตก (วันที่ 1 2 และ 7)
- 2) ผิด เพราะ ในวันที่มีอากาศร้อนที่สุดของสัปดาห์ (วันที่ 6) เป็นวันที่ฝนตกหนักแต่ไม่ได้เป็นวันที่มีอุณหภูมิต่ำที่สุด
- 3) ผิด เพราะ ในวันที่มีอุณหภูมิต่ำที่สุดของสัปดาห์นี้ (วันที่ 5) ไม่ได้เป็นวันที่มีฝนตกหนักและลมพัดแรง



37. จากสภาพอากาศข้างต้น วันที่เท่าใดมีโอกาสเกิดลูกเห็บตกได้ เพราะเหตุใด

ตอบ

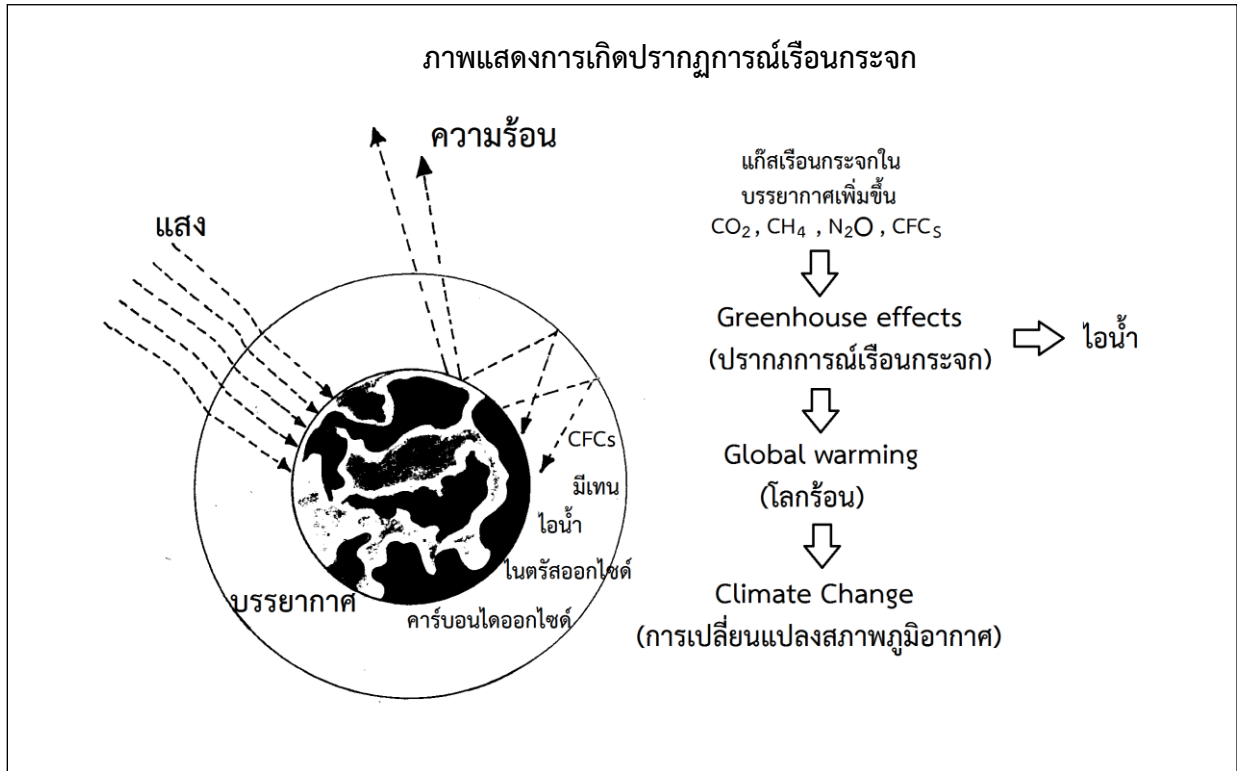
ตัวชี้วัด ว6.1 ม.1/2 ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง อุณหภูมิ ความชื้นและความกดอากาศ ที่มีผลต่อปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม	คะแนนบางส่วน	ไม่ได้คะแนน
<p>เมื่อระบุวันที่มีโอกาสเกิดลูกเห็บตกได้คือ วันที่ 3 และให้เหตุผลถึงความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิได้อย่างสมเหตุสมผล</p> <p><u>แนวคำตอบ</u></p> <p>- วันที่ 3 เพราะในระหว่างวัน อุณหภูมิมีความแตกต่างกันมาก และมีฝนตก</p> <p>- วันที่ 3 เพราะอุณหภูมิจึงการลดลงอย่างรวดเร็วทำให้เกิดลูกเห็บได้</p>	<p>เมื่อระบุวันที่มีโอกาสเกิดลูกเห็บตกได้ถูกต้อง คือ วันที่ 3แต่ให้เหตุผลถึงความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิไม่ถูกต้องหรือไม่ให้เหตุผลประกอบ</p> <p><u>แนวคำตอบ</u></p> <p>- วันที่ 3</p>	<p>เมื่อระบุวันไม่ถูกต้อง หรือไม่ตอบ</p>



พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 38 -39



38. ในอนาคตถ้าแก๊ส CO₂ ในชั้นบรรยากาศเพิ่มมากขึ้นกว่าแก๊สเรือนกระจกชนิดอื่นๆ วิธีการใดสามารถแก้ปัญหาภาวะโลกร้อนได้โดยตรงและรวดเร็วที่สุด

- 1) ควบคุมการปล่อยสาร CFC₅ ทั่วโลก
- 2) หยุดการทำลายป่าในทันทีทั่วโลก
- 3) ปลุกป่าทดแทนพื้นที่ที่ถูกทำลายทั่วโลก
- 4) ควบคุมการปล่อยแก๊สจากการเผาไหม้ทั่วโลก

ตัวชี้วัด ว6.1 ม.1/7 สืบค้น วิเคราะห์ และอธิบายผลของภาวะ โลกร้อน ภูมิโหวโอโซน และฝนกรด ที่มีต่อ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

เฉลย

- 4) ถูก เพราะ การควบคุมการเผาไหม้ทั่วโลก จะเป็นการแก้ปัญหาทางตรง และเป็น การลดการปล่อย CO₂

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ เป็นการแก้ปัญหาทางตรงแต่ไม่ใช้การลดปริมาณ CO₂ตามสถานการณ์ที่กำหนด
- 2), 3) ผิดเพราะ เป็นการแก้ปัญหาทางอ้อม



39. จากข้อมูลข้างต้น พิจารณาข้อความต่อไปนี้ว่าสอดคล้องกับข้อมูลข้างต้นหรือไม่ ถ้าสอดคล้องให้ระบายใน หมายเลข 1 ถ้าไม่สอดคล้องให้ระบายใน หมายเลข 2

ข้อ	ข้อความ	สอดคล้อง	ไม่สอดคล้อง
39.1)	CFC _s นอกจากทำลายชั้นโอโซนแล้วยังมีผลทำให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกด้วย	①	②
39.2)	แก๊สเรือนกระจกและไอน้ำทำให้เกิดสภาพคล้ายเรือนกระจกที่ทำหน้าที่ให้รังสี คลื่นสั้นผ่านมายังโลกได้ แต่จะดูดคลื่นรังสีคลื่นยาวช่วงอินฟราเรด	①	②
39.3)	ในชั้นบรรยากาศที่มีแก๊สเรือนกระจกและไอน้ำมีการดูดรังสีอัลตราไวโอเล็ตได้น้อยลง เพราะมีสาร CFC _s ที่ไปทำลายชั้นโอโซน	①	②
39.4)	ปรากฏการณ์เรือนกระจกเป็นผลเสียต่อโลกเพียงอย่างเดียวเพราะเป็นผลให้รังสีความร้อนผ่านมายังโลกเป็นผลทำให้เกิดภาวะโลกร้อน	①	②

ตัวชี้วัด ว6.1 ม.1/7 สืบค้น วิเคราะห์ และอธิบายผลของภาวะ โลกร้อน ภูมิอากาศ และฝนกรด ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

เฉลย

- 39.1) ใช่ เพราะ CFC_s ทำลายโอโซนในชั้นมัตซาโตสเฟียร์ และเป็นส่วนหนึ่งของแก๊สเรือนกระจก ทำให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกในชั้นโทรโพสเฟียร์
- 39.2) ใช่ เพราะ แก๊สเรือนกระจกทำหน้าที่ให้รังสีคลื่นสั้นผ่านมายังโลกได้ แต่จะดูดซับรังสีคลื่นยาวช่วงอินฟราเรดเอาไว้ได้ดีมากและมันจะคายความร้อนระดับบริเวณผิวโลกและในชั้นบรรยากาศ
- 39.3) ไม่ใช่ เพราะ ในชั้นโทรโพสเฟียร์ไม่มี O₃ ให้ CFC_s ไปทำลาย
- 39.4) ไม่ใช่ เพราะ ปรากฏการณ์เรือนกระจกเป็นผลดีต่อโลกด้วย เพราะถ้าไม่มีแก๊สเรือนกระจกนี้เราก็จะหนาวเย็นทำให้สิ่งมีชีวิตไม่สามารถดำรงอยู่ได้ แต่ปัจจุบันแก๊สเรือนกระจกเกินสมดุลจึงทำให้บรรยากาศในชั้นนี้ร้อนเกินไป จึงเกิดผลเสียในปัจจุบัน



40.

ผู้ใหญ่บ้านในตำบลบ้านนา ต้องการจะนำพื้นที่ที่เคยเลี้ยงกุ้งทะเลในอดีต แต่ปัจจุบันเป็นบ่อร้างเลี้ยงกุ้งไม่ได้ เนื่องจากผู้เลี้ยงกุ้งเกิดภาวะขาดทุน ผู้ใหญ่บ้านจึงต้องการพัฒนาพื้นที่ดังกล่าวให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ จึงสำรวจสภาพพื้นที่ดิน พบว่ามีเกลือปนในดินร้อยละ 50 ของพื้นที่ บางพื้นที่มีสภาพเป็นกรดมาก เนื้อดินแน่นไม่ระบายน้ำขาดความอุดมสมบูรณ์ ขาดแร่ธาตุ เนื้อดินแห้งแตกกระแหง ไม่มีพืชขึ้นในพื้นที่

จากข้อมูล ให้นักเรียนบอกปัญหาของสภาพดิน พร้อมทั้งอธิบายวิธีแก้ปัญหาอย่างสมเหตุสมผล เพื่อให้สามารถปลูกพืชไม้ผลเศรษฐกิจได้

ตอบ

ตัวชี้วัด ว 6.1 ม.2/2 **สำรวจ วิเคราะห์และอธิบายการใช้ประโยชน์และการปรับปรุงคุณภาพของดิน**
เกณฑ์การให้คะแนน

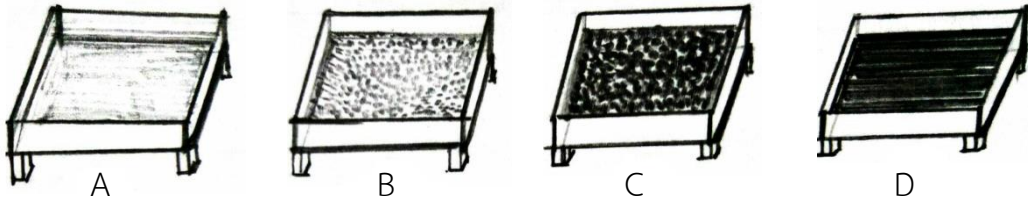
คะแนนเต็ม	คะแนนบางส่วน	ไม่ได้คะแนน
<p>เมื่อระบุปัญหาของสภาพดิน พร้อมทั้งบอกวิธีการปรับปรุงคุณภาพดินให้เหมาะสมกับการปลูกพืชไม้ผลเศรษฐกิจได้ถูกต้อง สมเหตุสมผล</p> <p>แนวคำตอบ</p> <p>1. ปัญหาของสภาพดิน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ดินแน่นเกินไป - แร่ธาตุในดินน้อย - ดินไม่ระบายน้ำของดิน <p>วิธีแก้ปัญหา</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใส่ปุ๋ยคอก / ปุ๋ยหมัก - การไถกลบพืชสด - พรวนดิน รดน้ำ <p>ฯลฯ</p> <p>2. ปัญหาดินเปรี้ยว / เป็นกรด</p> <p>วิธีแก้ปัญหา</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใช้น้ำจืดชะล้าง/แก้งดิน - เติมปูนขาว - ใส่ดินมาร์ล - ใส่ขี้เถ้า - ใส้ขี้เถ้ากลบ 	<p>เมื่อระบุปัญหาของสภาพดินได้ ถูกต้อง/สมเหตุสมผล</p> <p>แต่ไม่บอกวิธีการปรับปรุงคุณภาพดิน หรือบอกวิธีการปรับปรุงคุณภาพดินที่เป็นไปได้แต่ไม่สมเหตุสมผล หรือระบุเฉพาะวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้และสมเหตุสมผล</p> <p>แนวคำตอบตอบปัญหาอย่างเดียว</p> <ul style="list-style-type: none"> - ดินแน่นเกินไป - ดินเปรี้ยว / เป็นกรด - ดินเค็ม - ดินแห้ง - ดินขาดแร่ธาตุ - ดินแตกกระแหง - ดินไม่อุ้มน้ำ - เกลือปนในดิน <p>ฯลฯ</p> <p>แนวคำตอบตอบวิธีแก้ปัญหาอย่างเดียว</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใส่ปุ๋ยคอก / ปุ๋ยหมัก - การไถกลบพืชสด - พรวนดิน รดน้ำ 	<p>คำตอบอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับสภาพปัญหาดิน และแนวทางแก้ปัญหาดิน หรือไม่ตอบ หรือตอบไม่ถูกต้อง</p> <p>แนวคำตอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> - เคยเลี้ยงกุ้งในอดีต - ผู้เลี้ยงกุ้งขาดทุน - บ่อร้างเลี้ยงกุ้งไม่ได้ - ไม่มีพืชขึ้นในพื้นที่ <p>ฯลฯ</p>



<p>ฯลฯ</p> <p>3. ปัญหาดินเค็ม</p> <p>วิธีแก้ปัญหา</p> <ul style="list-style-type: none">- ใช้น้ำจืดชะล้าง- พรวนดิน รดน้ำ- โถกกลับหน้าดิน รดน้ำ <p>ฯลฯ</p>	<ul style="list-style-type: none">- ใช้น้ำจืดชะล้าง- แกล้งดิน- เติมนูนขาว- ใส่ดินมาร์ล- ใส่ขี้เถ้า- ใช้ขี้เถ้าแกลบ <ul style="list-style-type: none">- ใช้น้ำจืดชะล้าง- พรวนดิน รดน้ำ- โถกกลับหน้าดิน รดน้ำ <p>ฯลฯ</p>	
---	---	--



41.



ชะเอมน้ำดิน 4 แห่ง มาทดสอบความสามารถในการชะลอการซึมผ่านของน้ำผิวดิน โดยนำมาใส่กล่องพลาสติก ซึ่งด้านล่างทำจากตะแกรงกรวดด้วยตาข่ายพลาสติกละเอียดที่น้ำไหลผ่านได้ โดยกดดินให้แน่น ปาดให้เสมอกัน ให้มีความหนา 2 เซนติเมตร นำน้ำใส่ลงไป 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร โดยนำกล่องทั้ง 4 ไว้ในร่ม แล้วบันทึกผล ดังตาราง

แหล่งดิน	ระยะเวลาที่น้ำแห้งหมดจนเห็นผิวดิน (นาที)			เวลาเฉลี่ย
	ครั้งที่			
	1	2	3	
A	200	209	225	211
B	10	8	6	8
C	65	76	68	70
D	264	215	225	235

จากข้อมูล ข้อใดเป็นสมมติฐานของการทดลองนี้

- 1) แหล่งดินมีผลต่อการระเหยของน้ำผิวดิน
- 2) แหล่งดินมีผลต่อการแห้งของน้ำใต้ดิน
- 3) แหล่งดินมีผลต่อการกักเก็บน้ำของผิวดิน
- 4) แหล่งดินมีผลต่อการกักเก็บของน้ำใต้ดิน

ตัวชี้วัด ว 6.1 ม.2/8 ทดลองเลียนแบบ และอธิบาย การเกิดแหล่งน้ำบนดิน แหล่งน้ำใต้ดิน

เฉลย

- 3) ถูก เพราะ ตัวแปรต้น คือแหล่งดิน ในการทดลองจัดให้แตกต่างกัน
ตัวแปรตาม คือการกักเก็บน้ำผิวดิน หรือการชะลอการซึมผ่านของน้ำผิวดิน
สมมติฐาน คือความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นและตัวแปรตาม

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ การทดลองนี้กำหนดการจัดการระเหยของน้ำ แต่กำหนดการชะลอการซึมผ่านของน้ำผิวดิน
- 2) ผิด เพราะ ในการทดลองไม่ได้ดูการแห้งของน้ำใต้ดิน
- 4) ผิด เพราะ ในการทดลองไม่ได้ดูการกักเก็บของน้ำใต้ดิน



42.

การเกิดสุริยุปราคาเหนือมหาสมุทรแอตแลนติกในปี 2015 ทำให้นักอุตุนิยมวิทยาชาวอังกฤษได้วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับอุณหภูมิ ความดัน และกระแสลม ทำให้พบว่าในช่วงเวลาการเกิดสุริยุปราคาเพียง 39 นาที อุณหภูมิลดลง 0.83 องศาเซลเซียส ความเร็วลมลดลงร้อยละ 9

จากข้อมูล ถ้าเกิดสุริยุปราคาเป็นเวลานาน จะมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงบนโลกตามข้อใด (ตอบ 2 คำตอบ)

- 1) เกิดกระแสลมพัดรุนแรง
- 2) ระยะเวลากลางวันสั้นลง
- 3) อากาศจะมีความหนาแน่นมาก
- 4) น้ำแข็งขั้วโลกเหนือหลอมเหลวเร็ว
- 5) กระแสน้ำอุ่นจะมีอุณหภูมิลดลง
- 6) พืชจะเจริญเติบโตได้ดีขึ้น

ตัวชี้วัด ว 7.1 ม.3/1 สืบค้นและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์และดาวเคราะห์อื่นๆ และผลที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก

เฉลย

- 3) ถูก เพราะ การเกิดสุริยุปราคานานมากขึ้นทำให้อุณหภูมิลดลงและความเร็วลมลดลงทำให้อากาศมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้น
- 5) ถูก เพราะ การเกิดสุริยุปราคานานมากทำให้อุณหภูมิลดลง

ตัวลวง

- 1) ผิด เพราะ การเกิดสุริยุปราคานานมากทำให้ความเร็วลมลดลงร้อยละ 9
- 2) ผิด เพราะ การเกิดสุริยุปราคานานมากจะทำให้กลางวันสั้นลง
- 4) ผิด เพราะ การเกิดสุริยุปราคานานมาก อุณหภูมิลดลงน้ำแข็งขั้วโลกหลอมเหลวช้า
- 6) ผิด เพราะ การเกิดสุริยุปราคานานมากไม่มีแสงอาทิตย์ ทำให้พืชไม่สามารถสังเคราะห์ได้



43.

ตารางสมบัติของกาแล็กซีประเภทต่างๆ			
สมบัติ	กาแล็กซีกังหันและกังหันมีคาน	กาแล็กซีรี	กาแล็กซีไม่มีรูปแบบ
มวล (เท่าของดวงอาทิตย์)	10^9 ถึง 4×10^{11}	10^5 ถึง 10^{13}	10^8 ถึง 3×10^{10}
กำลังส่องสว่าง (เท่าของดวงอาทิตย์)	10^8 ถึง 4×10^{10}	3×10^5 ถึง 10^{11}	10^7 ถึง 10^9
เส้นผ่านศูนย์กลาง (กิโลพาร์เซก)	5 ถึง 250 กิโลพาร์เซก	1 ถึง 200 กิโลพาร์เซก	1 ถึง 10 กิโลพาร์เซก
ประชากรดาว	แขนกังหัน: Population I นิวเคลียสและจาน: Population II	Population II ดาวฤกษ์อุณหภูมิต่ำ อายุมาก ไม่มีโลหะ	Population I ดาวฤกษ์อุณหภูมิสูง อายุน้อย มีโลหะ
ร้อยละที่สำรวจพบ	77%	20%	3%

จากข้อมูล ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- 1) ขนาดของกาแล็กซีแปรผันตรงกับมวลของกาแล็กซี
- 2) ความสว่างของกาแล็กซีขึ้นอยู่กับจำนวนประชากรดาว
- 3) การสำรวจพบกาแล็กซีแบบต่างๆ มีโอกาสพอกัน เพราะอยู่ในเอกภพเดียวกัน
- 4) กาแล็กซีแบบต่างๆมีประชากรดาวฤกษ์ที่มีอุณหภูมิต่ำอายุน้อยเป็นส่วนใหญ่

ตัวชี้วัด 7.1 ม.3/2 สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบของเอกภพ กาแล็กซี และระบบสุริยะ

เฉลย

- 1) ถูก เพราะ จากข้อมูล กาแล็กซีแบบต่างๆยังมีขนาดใหญ่ ยังมีมวลมาก

ตัวลวง

- 2) ผิด เพราะ จากข้อมูล ไม่ชี้ชัดเรื่องความสว่างกับจำนวนประชากรดาว
- 3) ผิด เพราะ จากข้อมูล ร้อยละที่สำรวจพบกาแล็กซีแบบต่างๆ ต่างกัน
- 4) ผิด เพราะ จากข้อมูล กาแล็กซีแบบต่างๆมีประชากรดาวต่างกัน ถ้าประชากรดาวฤกษ์ที่มีอุณหภูมิต่ำจะมีอายุมาก แต่ถ้าอุณหภูมิต่ำจะมีอายุน้อย



พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 44 – 45

สมบัติของดาวเทียม 4 ชนิด	
ชนิดดาวเทียม	คุณสมบัติของดาวเทียม
A	ใช้คลื่นแสงเป็นแหล่งพลังงาน มีอุปกรณ์ถ่ายภาพและบันทึกข้อมูล โคจรแบบสัมพันธ์กับดวงอาทิตย์ที่ระดับความสูง 705.3 Km จากพื้นโลก
B	ใช้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทำหน้าที่เป็นแหล่งพลังงาน ใช้ระบบแสงทำหน้าที่ปรับตำแหน่งดาวเทียมกับโลกและดวงอาทิตย์ มีความเร็วโคจรเท่ากับโลกหมุนรอบตัวเอง
C	ประกอบด้วยกล้องโทรทรรศน์และอุปกรณ์สำรวจ ตรวจวัดวัตถุท้องฟ้า โคจรด้วยความเร็วเท่ากับโลกหมุนรอบตัวเองและโคจรนอกวงโคจรโลก
D	ประกอบด้วยอุปกรณ์ถ่ายภาพทางอากาศในระดับสูง ปกคลุมพื้นที่บริเวณแคบ โคจรรอบโลกเท่ากับโลกหมุนรอบตัวเอง และโคจรผ่านใกล้ขั้วโลกเหนือ-ใต้ สูงจากพื้นโลกประมาณ 850 กิโลเมตร

44. จากข้อมูล กรมอุทยานป่าไม้ต้องการสำรวจข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียมเกี่ยวกับการบุกรุกทำลายป่าไม้ในเขตอุทยานแห่งชาติภาคเหนือ ดาวเทียมที่สามารถให้ข้อมูลได้คือดาวเทียมในข้อใด

- 1) A
- 2) B
- 3) C
- 4) D

ตัวชี้วัด ว 7.2 ม.3/1 สืบค้นและอภิปรายความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอวกาศที่ใช้สำรวจอวกาศ วัตถุท้องฟ้า สภาวะอากาศ ทรัพยากรธรรมชาติ การเกษตร และการสื่อสาร

เฉลย

- 1) ถูก เพราะ เป็นดาวเทียมสำรวจจากทรัพยากรธรรมชาติ ประกอบด้วยอุปกรณ์ถ่ายภาพโคจรแบบสัมพันธ์กับดวงอาทิตย์ (วงโคจรในแนวเหนือ-ใต้)

ตัวลวง

- 2) ผิด เพราะ เป็นดาวเทียมสื่อสาร โคจรเท่ากับการหมุนของโลก
- 3) ผิด เพราะ เป็นดาวเทียมดาราศาสตร์มีกล้องโทรทรรศน์
- 4) ผิด เพราะ ดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา มีอุปกรณ์ถ่ายภาพทางอากาศ



45. จากข้อมูล กรมอุตุนิยมวิทยาต้องการเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการพยากรณ์อากาศจะต้องใช้ดาวเทียมชนิดใดเพราะเหตุใด

ตอบ

ตัวชี้วัด ว 7.2 ม.3/1 สืบค้นและอภิปรายความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอวกาศที่ใช้สำรวจอวกาศ วัตถุท้องฟ้า สภาวะอากาศ ทรัพยากรธรรมชาติ การเกษตร และการสื่อสาร

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม	คะแนนบางส่วน	ไม่ได้คะแนน
<p>ตอบได้ถูกต้องพร้อมอธิบายเหตุผลได้ถูกต้อง</p> <p>แนวคำตอบ</p> <p>- ตอบดาวเทียม D เพราะคุณสมบัติของดาวเทียม D เป็นดาวเทียมเกี่ยวกับอุตุนิยมวิทยา มีอุปกรณ์ถ่ายภาพบรรยากาศของโลกได้และโคจรเท่ากับโลกหมุนรอบตัวเอง</p>	<p>ตอบได้ถูกต้องพร้อมอธิบายเหตุผลได้บางส่วน</p> <p>แนวคำตอบ</p> <p>- ตอบดาวเทียม D แต่ไม่มีเหตุผลประกอบ หรือเหตุผลไม่เหมาะสมเหตุผลผล</p>	<p>ตอบได้ไม่ถูกต้องและอธิบายเหตุผลไม่ได้</p>
